

MAGYARORSZÁG NEGYEDIK VÍZGYŰJTŐ-GAZDÁLKODÁSI TERVE

DRÁVA RÉSZVÍZGYŰJTŐ JELENTŐS VÍZGAZDÁLKODÁSI KÉRDÉSEK

Vitaanyag



„A negyedik Vízyűjtő-gazdálkodási Terv elkészítése”

KEHOP_PLUSZ-1.2.21-24-2024-00002

2026.

Összeállította: Dél-dunántúli Vízügyi Igazgatóság



Tartalom

1.	BEVEZETŐ	1
1.1.	A JVK dokumentum célja	2
1.2.	A vízgyűjtő-gazdálkodási tervezés területei.....	2
2.	A részvízgyűjtő helyzete a Duna-medencében	4
2.1.	Vizeink határokon átnyúló kérdései.....	4
3.	A részvízgyűjtő hosszútávú vízgazdálkodási helyzetképe	7
3.1.	Éghajlatváltozás hatásainak vízgazdálkodási következményei.....	8
3.1.1.	Aszály és vízhiány.....	10
3.1.2.	Vízvisszatartás kérdése.....	14
3.2.	A részvízgyűjtő gazdasági és társadalmi helyzete a vízgazdálkodás vonatkozásában.....	16
4.	Jelentős vízgazdálkodási kérdések.....	21
4.1.	Víztestek és fő jellemzőik.....	21
4.1.1.	Vízfolyások.....	21
4.1.2.	Állóvizek	22
4.1.3.	Felszín alatti vizek.....	22
4.2.	Vízminőségi problémák és okaik	23
4.2.2.	Diffúz szennyezések.....	28
4.2.3.	Egyéb terheléstípusok	32
4.2.4.	Vízminőségi értékelés során figyelembe vett további anyagok (mikroműanyagok, gyógyszermaradványok, egyéb mikroszennyezők).....	32
4.2.5.	Idegenhonos inváziós fajok (özönfajok) okozta problémák	34
4.3.	Hidrológiai és vízmennyiségi problémák	35
4.3.1.	Árvízszintek emelkedéséből származó problémák	36
4.3.2.	Állóvizek speciális kérdései a részvízgyűjtőn.....	36
4.3.3.	Víz kivételek felszíni vízből és vízmennyiségi problémák.....	37
4.3.4.	Vízhiányok mérséklését szolgáló intézkedések, vízpótló rendszerek	38
4.3.5.	Víz kivételek felszín alatti vízből	41
4.3.6.	Felszín alatti vizek speciális mennyiségi terhelései	42
4.4.	Morfológiai problémák.....	44
4.4.1.	Morfológiai és átjárhatósági problémák	44
4.5.	Víziközmű szektor kérdései.....	48
4.6.	Részvízgyűjtő szintű kiemelt vízgazdálkodási problémák	49
5.	Véleményezés	50

1. BEVEZETŐ

A **Víz Keretirányelv** (2000/60/EK, röviden VKI) az Európai Unió vízpolitikájának alapjoga, amelynek központi célja, hogy minden felszíni és felszín alatti víztest elérje – vagy indokolt kivételektől eltekintve megőrizze – a **jó ökológiai és kémiai állapotot**, illetve a mesterséges és erősen módosított víztestek esetében a jó ökológiai potenciált és jó kémiai állapotot, valamint a felszín alatti víztestek esetében a **jó mennyiségi állapot** biztosítása is elvárás. A VKI a vízgyűjtő-alapú megközelítésre épül, hatéves tervezési ciklusokkal, és előírja az állapotromlás megakadályozásának, valamint a vizek védelmének és fenntartható használatának követelményét.

Uniós szinten az elmúlt hat évben a VKI, mint **jogi keretrendszer lényegében változatlan maradt**. A VKI és kapcsolódó irányelvei összességében alkalmasak a kitűzött célok elérésének támogatására, ugyanakkor jelentős végrehajtási hiányosságok, finanszírozási és integrációs problémák mutatkoznak. A továbblépés fő iránya nem a Keretirányelv alapvető céljainak vagy határidőinek módosítása, hanem a megvalósítás megerősítésében keresendő (jobb végrehajtás, szektorpolitikák jobb összehangolása, digitális adatinfrastruktúra fejlesztése stb.).

A VKI keretein belül ugyanakkor több, vízszennyezéssel és közegészségüggyel kapcsolatos uniós jogszabály megújult, amelyeket a VGT4 tervezése során már figyelembe kell vennünk. Ilyen a 2020-ban elfogadott új Ivóvíz Irányelv (EU) 2020/2184, a **víz újrafelhasználási rendelet** (EU) 2020/741, a Települési Szennyvízkezelési Irányelv 2024-es átdolgozása ((EU) 2024/3019, továbbiakban UWWTD), valamint a Természet-helyreállítási rendelet ((EU) 2024/1991), amelyek mind szoros kapcsolatban állnak a víztestek állapotával és a VKI céljaival.

Az EU 2019 óta fektet kiemelt hangsúlyt a globális klímaváltozás kezelésére az európai zöld megállapodás keretében. Ennek számos pillére van, többek között 2021-ben meghirdetett klímaadaptációs stratégia, valamint az első európai éghajlati kockázatértékelés, amit 2024 márciusában tettek közzé. A kockázatértékelés alapján az éghajlati hatások már itt vannak, és az éghajlati kockázatok gyorsan nőnek. Tekintettel arra, hogy az éghajlatváltozás a vízkörforgás minden elemére jelentős hatással van és Európa egyébként is az éghajlatváltozás miatt a Föld leggyorsabban melegedő kontinense, ezért 2025-ben a Bizottság külön közleményt adott ki a vízügyi rezilienciára vonatkozó európai stratégiáról.

2022-ben az Európai Bizottság javaslatot tett a VKI és két „leányirányelve” (a Felszín alatti vizek irányelv és a Környezetminőségi előírások irányelve) módosítására, elsősorban a felszíni és felszín alatti vizekben ellenőrzendő elsőbbségi és veszélyes anyagok listájának, valamint határértékeinek frissítése érdekében. A jogalkotási eljárás 2026-ban is folyamatban van; a tervezett módosítások a kémiai állapotértékelés módszertanát és határértékeit érintik, de **nem változtatják meg a VKI alapvető célrendszerét és a jó állapot legkésőbb 2027-ig történő elérésére vonatkozó követelményt**.

A Duna-medence szintjén az ICPDR által összeállított Duna Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv – 2021-es felülvizsgálata (DRBMP Update 2021) a VKI előírásainak megfelelően határozza meg a jelentős vízgazdálkodási kérdéseket, és 2027-ig jelöli ki a Duna vízgyűjtő terület környezeti célkitűzéseit. A 2022-es Duna Miniszteri Nyilatkozat megerősíti, hogy a Dunai-országok a VKI célkitűzéseikhez igazodva kívánják javítani a víztestek állapotát, különös tekintettel a szennyezések csökkentésére, a hidromorfológiai terhelések mérséklésére és az éghajlatváltozás hatásainak kezelésére.

Magyarország a VKI végrehajtását a **vízgyűjtő-gazdálkodási tervek** (VGT) útján valósítja meg. A jelenleg hatályos, 2022–2027-es időszakra készült harmadik tervet (VGT3) a Kormány 1242/2022. (IV. 28.) határozata hirdette ki, és ez jelenti a hazai vízgyűjtő-gazdálkodási intézkedések jogi alapját mindaddig, amíg a következő terv el nem készül és hatályba nem lép.

A **negyedik Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv (VGT4)** elkészítésének ütemezését és fő munkafázisait a 2024. december 22-én közzétett „**VGT4 ütemterv és munkaprogram**” határozza meg. A munkaprogram elfogadása után következik a jelen Jelentős Vízgazdálkodási Kérdések (JVK4) vitaanyag kidolgozása és véleményezése 2025 decembere és 2026 júniusa között, majd 2026 végére készül el a VGT4 tervezete, a végleges terv elfogadása pedig a társadalmassági folyamatok lezárulta után, 2027 végén várható.

A **Dráva részvízgyűjtő** JVK4 dokumentumát mint koordináló vízügyi igazgatóság, a Dél-dunántúli Vízügyi Igazgatóság állította össze a Nyugat-dunántúli Vízügyi Igazgatóság közreműködésével.

1.1. A JVK dokumentum célja

A jelenlegi időszak egy VGT tervezési ciklus vége, míg egy másik kezdete; a **VGT3 intézkedési programjának végrehajtása** folyamatban van, amely részletes állapotértékelésre, a víztestek jó állapotának vagy jó potenciáljának elérését szolgáló intézkedésekre és az ezekhez kapcsolódó ágazati együttműködésre épül. A negyedik vízgyűjtő-gazdálkodási terv (VGT4) előkészítése ezzel párhuzamosan zajlik, amelynek **első meghatározó mérföldköve a negyedik „Jelentős vízgazdálkodási kérdések” (JVK4) dokumentum**, ennek kiegészítésében a jelen Dráva részvízgyűjtőre¹ vonatkozó „Jelentős vízgazdálkodási kérdések”.

A JVK célja, hogy feltárja és rendszerezze azokat a problémaköröket, amelyek érdemben befolyásolják a víztestek állapotát, a vízhasználatokat jelenlegi tudásunk szerint, a legjobban támogatva ezzel a vízgyűjtők működését a 2028-2033-as tervezési ciklusban.

A VGT3 eredményei, az ökológiai állapotértékelések, a monitoringadatok és a területileg jelentős vízgazdálkodási konfliktusok jó alapot adnak a JVK megállapításai számára. A **dokumentum célja** azonban nem pusztán ezek összegzése, hanem annak meghatározása, hogy a 2028-2033-as tervezési ciklusban mely tényezők indokolják az **intézkedések megerősítését**, átalakítását vagy **új eszközök bevezetését**.

A dokumentum ezen túlmenően **biztosítja a kapcsolatot** a Duna-medence szintű tervezéssel is. Magyarország teljes területével a Duna vízgyűjtőkerületéhez tartozik, ezért a nemzetközi szintű feladatmegosztás, a közös monitoring és a határon átnyúló víztestek összehangolt kezelése alapvető keretet ad a hazai tervezésnek.

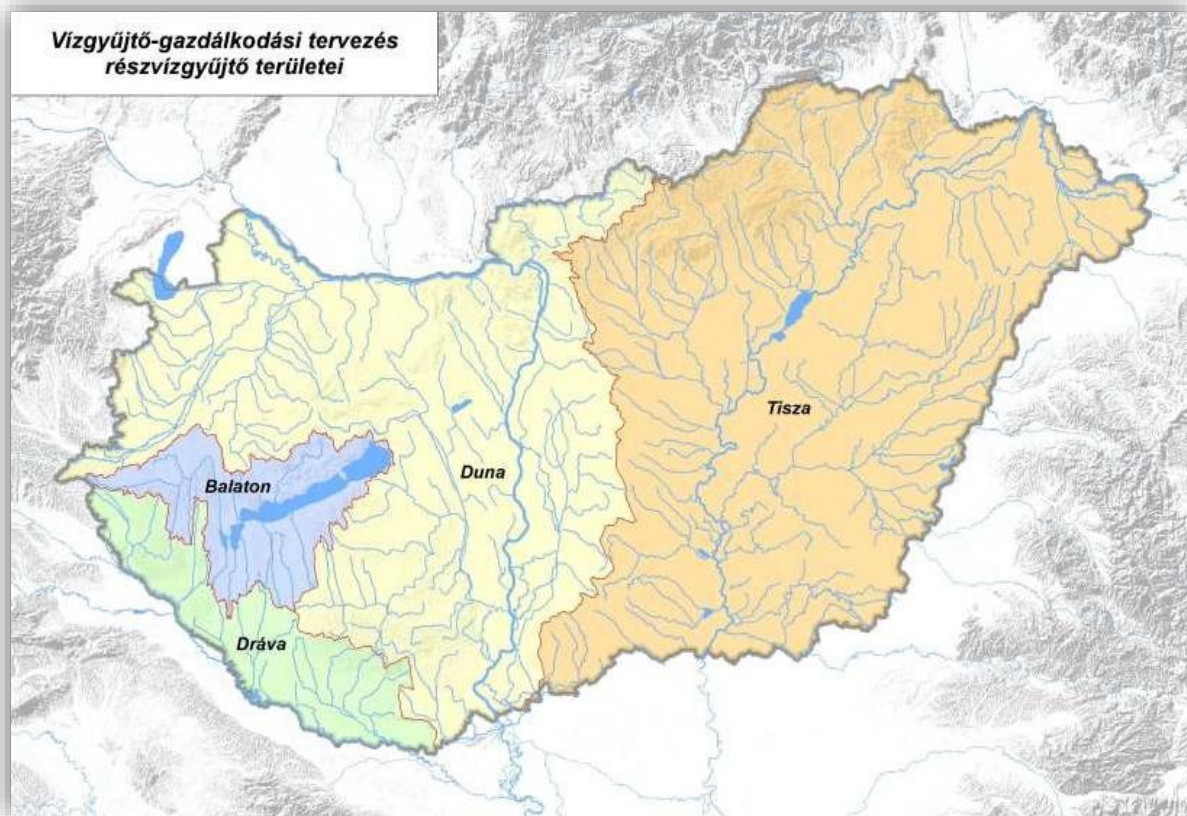
Az országos, valamint a részvízgyűjtőkre vonatkozó JVK4 dokumentumok egyszerre szolgálnak szakmai alapidokumentumként a VGT4 előkészítéséhez, valamint kommunikációs és véleményezési anyagként az érintett ágazatok, önkormányzatok, vízhasználók, civil szervezetek, valamint a vízkincsünk állapota, megőrzésének mikéntje, ágazati stratégiai irányok, megoldások iránt érdeklődők egyre gyarapodó táborának számára. A tervezésben való széleskörű részvétel biztosítja, hogy a VGT4 intézkedési programja megfelelően reflektáljon a társadalmi-gazdasági igényekre és a rendelkezésre álló vízkészletek korlátaira.

1.2. A vízgyűjtő-gazdálkodási tervezés területei

Magyarország az ICPDR koordinációja mellett vesz részt a Duna vízgyűjtőkerület tervezésében a Duna Védelmi Nemzetközi Egyezmény részes feleivel együttműködve. A hazai tervezési rendszer továbbra is több szinten működik. Országos szinten a vízgyűjtő-gazdálkodási terv biztosítja a stratégiai keretet. Ezt egészítik ki a Duna, a Tisza, a Dráva és a Balaton részvízgyűjtők tervei (lásd 1. ábra), amelyek már a térségi sajátosságokra reagálnak. A tervezés ugyanakkor részletesebben, a víztestek, illetve védett területek szintjén történik, az állapotértékelés, a problémák feltárása és a konkrét intézkedési lehetőségek meghatározása tervezési lépéseken keresztül.

A víztestek lehatárolása és állapotértékelése a VGT3 idején már tovább finomodott; és az újabb felülvizsgálatot követően jelenleg 1073 felszíni és 185 felszín alatti víztest szolgálja a tervezés alapját.

¹ címlap kép: A Dráva, fotó: Mánfai György fotóművész



1. ábra: Magyarország részvízgyűjtő-területei

2. A RÉSZVÍZGYŰJTŐ HELYZETE A DUNA-MEDENCÉBEN

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. 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. A Dráva részvízgyűjtőhöz 98 felszíni és 11 felszín alatti víztest tartozik.



2. ábra: A Dráva részvízgyűjtő térképe

A víztestek állapotértékelése, a „jó állapot” meghatározása, a környezeti célkitűzések, a műszakilag lehetséges intézkedések mind jelentősen függenek a szomszédos, felvízi országok vízgazdálkodási gyakorlatától.

2.1. Vizeink határokon átnyúló kérdései

Magyarország vízfolyásai döntő mértékben a környező országokban erednek, és a határainkon átlépve érkeznek hozzánk. Magyarország számára a nemzetközi vízügyi együttműködés létfontosságú.

A határon átnyúló víztestek kezelése továbbra is a nemzetközi együttműködés egyik legfontosabb területe. Magyarország valamennyi szomszédos országával kétoldalú úgynevezett „határvízi” bizottságot működtet, ami biztosítja az információcserét, a hidrológiai és vízminőségi előrejelzések összehangolását, valamint az operatív vízgazdálkodási kérdések egyeztetését, így az árvízvédelmi és folyamszabályozási feladatokat, a vízrajzi észleléseket és méréseket, a vízminőség-ellenőrzést, valamint a riasztási rendszerek működtetését árvíz vagy balesetszerű szennyezések esetén. A Dráva 40 095 km²-

es részvízgyűjtőjén Szlovénia és Horvátország határos Magyarországgal, de jelentős területen Ausztria is érintett, illetve a Dráva forrásvidéke Olaszországban van.

A Duna-medence szintjén az ICPDR keretében zajló közös monitoring, a DanubeGIS és HIS² adatrendszer fejlesztése, valamint a „Joint Danube Survey” közös mérési programjainak eredményei jelentős mértékben támogatják a hazai értékeléseket és az egységes megközelítést.

A kétoldalú határvízi egyezmények műszaki feladatait magyar részről az érintett vízügyi igazgatóságok (lásd 4. ábra) szakemberei végzik ún. albizottságokban vagy szakcsoportokban. A munkák magukba foglalják a határvizeket érintő vagy befolyásoló beavatkozások műszaki dokumentációinak kölcsönös cseréjét és szükség szerinti egyeztetését, közös és/vagy egyeztetett helyszíni méréseket, valamint mintavételezéseket, az eredmények együttes kiértékelését, szabályozási és tározó művek, valamint egyéb műtárgyak üzemeltetésének összehangolását.

A határvízi együttműködés szorosan kapcsolódik az európai vízpolitikai célkitűzésekhez is, különösen a Víz Keretirányelv végrehajtásához és a hazai Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv (VGT) tervezési folyamatához. A tervezési és szakmai egyeztetésekben több tematikus albizottság vesz részt, például a Dráva részvízgyűjtőn a Magyar-Horvát Integrált Vízgazdálkodási Albizottság.



3. ábra: Határvízi relációk (vízügyi igazgatóságokként)

Az ország felszíni és felszín alatti vízkészleteinek jelentős külföldi függése miatt az erősítendő kétoldalú határvízi kapcsolatok kiemelt feladatai:

- Monitoring hálózatok folyamatos működése a felvízi országok vízgyűjtőjén
- Felénk irányuló adatáramlás biztosítása
- Duna-medence/részvízgyűjtő-szintű egyeztetések közös érdekek érvényesítése céljából
- Időszerű a vízmennyiségi kérdések napirenden tartása:
 - a szigetközi Duna-ágba jutó vízhozam,
 - határszelvények kisvízi hozama,

² <https://www.danubegis.org/>, <https://www.danubehis.org/>

- aszály idején is a kritikus vízhozamok/vízszintek fölötti értékek biztosítása
- Közös projektek kezdeményezése, vízviisszatartást és árvízi biztonságot célzó EU és egyéb nemzetközi források elérése

A nemzetközi együttműködés különösen fontos a határon túlról érkező vízminőségi terhelések kezelésében is. A közös monitoring rendszerek és az információcsere lehetővé teszik, hogy az esetleges szennyezések gyorsan észlelhetőek legyenek, és a szükséges intézkedések időben megtörténjenek. Ez hozzájárul a magyarországi víztestek állapotának megőrzéséhez és a vízkészletek fenntartható hasznosításához.

Magyar-horvát határvízi együttműködés

I. A vízgazdálkodási kérdéseket illetően

A magyar–horvát határvízi kapcsolatok alapját az „Egyezmény a Magyar Köztársaság Kormánya és a Horvát Köztársaság Kormánya között a vízgazdálkodási együttműködés kérdéseiben” című megállapodás képezi. Az egyezményt 1994. július 10-én írták alá Pécsen, kihirdetését a 127/1996. (VII. 25.) Korm. rendelet tartalmazza, amely 1996. július 25-én lépett hatályba. Célja a két ország közötti vízgazdálkodási viszonyok egységének fenntartása. Ennek érdekében – elismerve az ebből fakadó jogokat és kötelezettségeket – a felek az együttműködés keretében közösen vizsgálják meg, és egyeztetett módon oldják meg mindazon vízgazdálkodási kérdéseket, amelyek mindkét fél érdekeit érintik.

Az egyezmény végrehajtására a felek létrehozták az Állandó Magyar–Horvát Vízgazdálkodási Bizottságot, amely a két ország közötti szakmai együttműködés egyik legfontosabb intézményi kerete. A bizottság évente egy alkalommal ülésezik, felváltva magyar és horvát szervezésben. Az üléseken a résztvevő szervezetek közös jegyzőkönyvet fogadnak el a Bizottság munkájáról. A magyar fél részéről a munkában részt vesz a Dél-dunántúli Vízügyi Igazgatóság (DDVIZIG) – mint szervező –, a Baranya Vármegyei Kormányhivatal (BAVKH), valamint az Nyugat-dunántúli Vízügyi Igazgatóság (NYUDUVIZIG). Az üléseken a szakértők beszámolnak az adott időszakban végzett monitoring tevékenységekről, ismertetik a mérési eredményeket, valamint egyeztetik a következő időszak szakmai feladatait.

A Bizottság keretében négy albizottság működik: a Duna és Dráva Vízyűjtő Albizottság, a Mura Albizottság, a Vízminőségvédelmi Albizottság és az Integrált Vízgazdálkodási Albizottság. A Duna és Dráva Vízyűjtő Albizottság elsősorban a folyószabályozási, hidrológiai és műszaki vízgazdálkodási kérdésekkel foglalkozik, és évente két alkalommal ülésezik. Az albizottság szakértői találkozóin sor kerül a közös érdekű árvízvédelmi művek – így különösen a töltések, zsilipek, szivattyútelepek és raktárhévíztelepek – bejárására és állapotának ellenőrzésére, valamint az elvégzett beruházási és fenntartási munkák bemutatására. A szakértők a helyszíni szemlék során egyeztetik a felmerülő problémákat és a szükséges intézkedéseket. A munkaprogram részét képezi a Dráva folyó közös érdekű szakaszának – az Őrtilos és Eszék közötti, 236–21 folyamkilométer közötti szakasznak – a bejárása és műszaki állapotának felülvizsgálata, valamint a határt metsző vízfolyások állapotának ellenőrzése és a fenntartási feladatok egyeztetése is. A szakmai együttműködés fontos részét képezik a hidrológiai egyeztetések, amelyek során évente két alkalommal összevetik és szükség esetén korrigálják a vízállás- és vízhozam adatokat. A Dráva folyón február és november között havonta egy alkalommal közös vízhozam-méréseket végeznek a kijelölt szelvényekben. A felek a vízgazdálkodási feladatokhoz kapcsolódóan közös pályázatok előkészítésében és benyújtásában is együttműködnek. Az Integrált Vízgazdálkodási Albizottság feladata a vízyűjtő-gazdálkodási tervezéssel, az árvízi kockázatkezeléssel, valamint a határvízi fejlesztési projektek összehangolásával kapcsolatos szakmai kérdések kezelése, míg a Mura Albizottság a Mura határszakaszával kapcsolatos vízgazdálkodási és folyószabályozási feladatok egyeztetését végzi.

A Vízminőségvédelmi Albizottság tevékenységének középpontjában a magyar–horvát közös vízyűjtő terület felszíni vízkészleteinek állapotértékelése áll. A közös monitoring különös figyelmet fordít a határ menti nagy folyók, így a Duna, a Dráva és a Mura vízminőségi viszonyaira. Ennek keretében havi rendszerességgel történik mintavételezés öt állandó mintavételi helyen, a Dráva Őrtilos–Botovo, a Dráva Barcs–Terezino Polje, a Dráva Drávaszabolcs–Donji Miholjac, a Mura Letenye–Goričan, valamint a Duna

Mohács–Batina szelvényében. A mintavételek során vízminőségi, radiológiai és üledékvizsgálatokra kerül sor. A közös mintavételek eredményeit az illetékes laboratóriumi szakértők egyeztetik, majd közösen értékelik. Az értékelések során kiemelt figyelmet kap az oxigénháztartás, a tápanyagháztartás és a biológiai mutatók időbeli változásának vizsgálata. A közös monitoring és adatcsere hozzájárul a határmenti víztestek állapotának megbízható értékeléséhez, valamint a vízminőség-védelmi intézkedések szakmai megalapozásához.

II. A hajózási kérdéseket illetően

A Dráva folyón történő hajózás szabályozását a Magyar Népköztársaság Kormánya és a Jugoszláv Szocialista Szövetségi Köztársaság Kormánya között 1975. június 11-én aláírt egyezmény rögzíti, amely a partmenti államok Dráva folyón történő hajózásának feltételeit határozza meg. A Dráva hajózható szakasza a torkolattól a 198,6 folyamkilométerig tart.

A két fél 1976. október 8-án elfogadta a Dráva folyó hajóút-kitűzésének módjáról szóló Szabályzatot, amely szerint a 21–198,6 folyamkilométer közötti szakaszon a nappali hajózáshoz szükséges kitűzési feladatokat a szerződő felek hajóút-kitűző szervei végzik. A szabályzat eredetileg a magyar fél számára a 110–198,6 folyamkilométer, a jugoszláv fél számára pedig a 68–110 folyamkilométer közötti szakasz kitűzését határozta meg. A kitűzési költségeket a felek egyenlő, 50–50 százalékos arányban viselik. A hajóút-kitűzési munkák minden évben előre egyeztetett kitűzési terv alapján történnek, amelyet a felek minden év március 31-ig kötelesek egyeztetni és elfogadni. Az elvégzett munkákról jelentést készítenek, amelyet a következő év március 31-ig fogadnak el.

A szabályzatot 1979. december 14-én módosították, majd 1980. január 14-én egységes szerkezetben adták ki. A felek 1981. április 8-án jegyzőkönyvben újabb módosítást rögzítettek, amely szerint a magyar fél a 125,6–198,6 folyamkilométer, míg a horvát fél a 70,2–125,6 folyamkilométer közötti szakaszon végzi a hajóút-kitűzési munkákat.

A hajózással kapcsolatos szakmai egyeztetések keretében a felek évente két alkalommal találkoznak. Az éves hajóút-kitűzési tárgyalást általában minden év márciusában tartják, amelynek során a felek beszámolnak az előző évben elvégzett munkákról, ismertetik a hajóút aktuális állapotát, valamint bemutatják az adott évre vonatkozó kitűzési tervet. Az éves kitűzés-ellenőrzésre rendszerint májusban vagy júniusban kerül sor, amikor egy kijelölt Dráva-szakaszon közösen ellenőrzik a hajóút-kitűzési munkák végrehajtását és a hajóút állapotát.

Magyar-szlovén határvízi együttműködés

A magyar–szlovén határvízi kapcsolatok alapját a Szlovén Köztársaság és Magyar Köztársaság kormányai által 1994. október 21-én Ljubljanában aláírt egyezmény képezi. A vízgazdálkodási kérdések megoldására létrehozták az Állandó Magyar-Szlovén Vízgazdálkodási Bizottságot. Az együttműködés súlyponti területe a Mura vízgyűjtője. A Bizottság munkáját két munkacsoportot segíti. A Vízgazdálkodási Munkacsoport elsősorban a közös érdekű vízfolyások vízgazdálkodási, szabályozási és vízkészlet-gazdálkodási, fenntartási kérdéseivel foglalkozik. A Vízminőség-védelmi Munkacsoport négy mintavételi helyen határvízi vízminőségi monitoringot működtet és felügyeli, a felszíni vizek (Kerka, Lendva, és Kebele-patak) állapotértékelésével foglalkozik.

3. A RÉSZVÍZGYŰJTŐ HOSSZÚTÁVÚ VÍZGAZDÁLKODÁSI HELYZETKÉPE

Az éghajlatváltozás jelentős környezeti hajtóerő, illetve terhelés, amelyek hatásainak fokozódása prognosztizálható. Az éghajlatváltozás hatásai a vízjárásban, a vízkészletek tér- és időbeli megoszlásában, a vízminőségben és a vízhez kötődő ökoszisztémák állapotában egyaránt erősödnek.

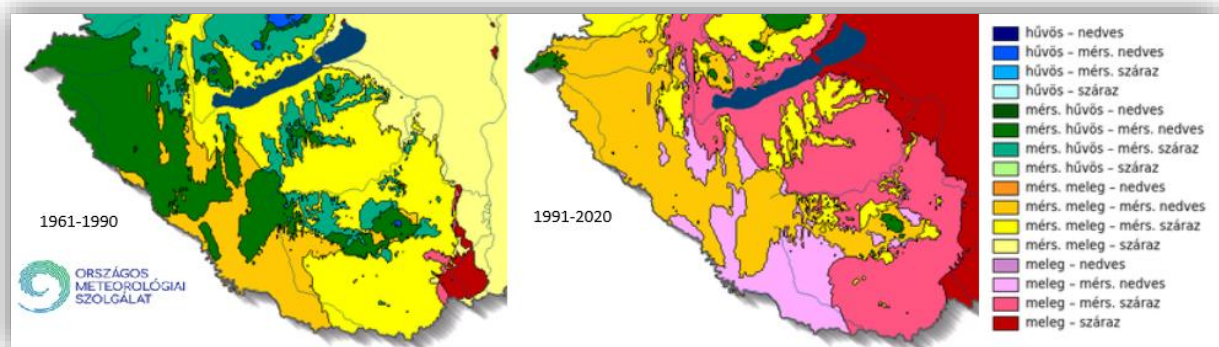
A fenntartható és alkalmazkodó vízgazdálkodás az ország társadalmi-gazdasági biztonságának és természeti erőforrásainak egyik kulcsterülete.

3.1. Éghajlatváltozás hatásainak vízgazdálkodási következményei

A klímaváltozás következtében Magyarországon számos kihívással kell szembenéznünk napjainkban és a jövőben egyaránt.

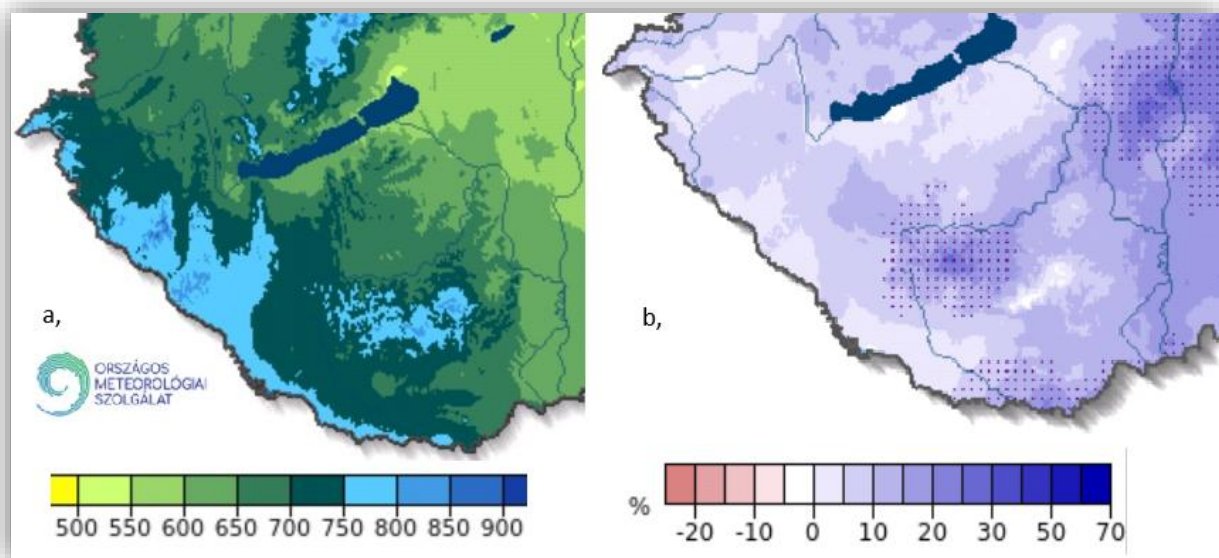
Az éghajlatváltozás következményeként Magyarországon a hőmérséklettel kapcsolatos szélsőségek egyértelműen és szignifikánsan a melegedés irányába mozdulnak el. A magasabb hőmérséklet hozzájárul az aszályok gyakoribb kialakulásához és ahhoz, hogy télen hótakaró helyett árvízet eredményező esővel számolhatunk.

A Dráva részvízgyűjtő terület éghajlata nem egységes, a nyugati országhatárhoz közeli területeken a mérsékelt meleg, mérsékelt nedves, a középső rész zömében a meleg és mérsékelt nedves, míg a vízgyűjtő délkeleti részén a meleg, nedves éghajlati körzethez tartozik. Azonban az alábbi ábrára pillantva láthatjuk, hogy az elmúlt évtizedekben az addig zömében mérsékelt meleg éghajlatú területek a meleg éghajlat irányába tolódtak el, miközben a klímakategóriák nedvességet jellemző része alapvetően nem változott.



4. ábra: Éghajlati körzetek változása az elmúlt évtizedekben

A Dráva vízgyűjtőjén lehulló csapadék átlagos éves mennyisége 700 – 800 mm között van, miközben ki kell hangsúlyozni, hogy a csapadék éghajlatunkon egy meglehetősen változékony meteorológiai elem, így évről évre nagymértékben különböző lehet. A csapadék mennyisége a Dráva részvízgyűjtő területén nyugat felé növekszik.



5. ábra: a) sokéves évi átlagcsapadék, b) az éves csapadékösszeg százalékos változása 1981-2020 között

Magyarországon az elmúlt évtizedekben az éves csapadékmennyiségben növekedés figyelhető meg, bár ez a növekedés a Dráva- részvízgyűjtő területén elmarad az ország zömében tapasztaltaktól. A lehulló csapadék mennyisége az elmúlt évtizedekben a téli időszakban nőtt (miközben egyre csökken a hóborítás), a tavaszi és különösen a nyári időszakban csökkent. Ugyanakkor a hőmérséklet emelkedése növeli az evapotranszpirációt (párolgás + növényi párologtatás), mivel több energia áll rendelkezésre a víz párolgásához. Ez felgyorsítja a vízkörforgást, de csökkenti a talaj és a felszín nedvességtartalmát. A párolgás hűtő hatása csökken, így a felszíni hőmérséklet még inkább megemelkedik, tovább súlyosbítva a hőséget az aszályos területeken és városi környezetben.

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 terület keleti felén a hőmérséklet évi közepes ingása 21,0-22,0 °C.

Az uralkodó szélirány az É-i, de a völgyek É-D-i tagoltsága miatt jellemzőek a D-i szelek is.



6. ábra: Éves átlaghőmérséklet és csapadéklefolyás várható alakulása

A 2021-2050 közötti időszakra a modellek az éves csapadékösszeg nagyjából változatlan értékét, ugyanakkor a nyári csapadékátlag 5-10%-os csökkenését jelzik. Ősszel mérsékelt növekedés lehetséges, amely térben erősen változó lehet. A század végi időszakra a nyári csapadék akár 20%-ot meghaladó csökkenése is valószínű az ország teljes területén.

Ezzel párhuzamosan a csapadékinzultás növekedése és a hirtelen lehulló, koncentrált csapadék gyakoribbá válása várható, ami **villámárvizek** kialakulását, illetve **települési vízkárokat** eredményezhet.

Az egyre nagyobb arányú burkolt városi felület jelentősen csökkenti a csapadék talajba szivárgását, ezért a hirtelen lehulló, nagy mennyiségű eső gyorsan elfolyik a felszínen. Az intenzívebb és koncentráltabban érkező záporok így könnyen túlterhelik a települési vízvezető rendszereket. Ennek következtében gyakoribbá válnak a települési vízkárokat, amelyek utcák, lakóházak és más infrastruktúrák elárasztásához vezethetnek. A zöldfelületek növelése, a vízáteresztő burkolatok használata és a csapadékvíz helyben tartását szolgáló megoldások mérsékelhetik ezeket a kockázatokat.

A részvízgyűjtőn az éghajlatváltozás miatt a vízgazdálkodási szélsőségek elleni küzdelem jelentősége növekszik.

Az éghajlatváltozás a felszíni és felszín alatti vízkészletekre egyaránt jelentős hatással van. A folyók vízjárásában a téli lefolyás növekedése, míg a nyári lefolyás csökkenése prognosztizálható. A téli csapadék (hó helyett egyre többször eső) gyorsabban lefolyik, míg a nyári párolgás és aszály miatt a Dráva mellékágai és a kisvízfolyások (pl. Rinya, Fekete-víz) kritikus állapotba kerülhetnek. A

kisvízfolyások vízhozama még szélsőségesebbé válik, és a csapadékhiányos nyári időszakban tartósan kiszáradhatnak.

A klímaváltozás hatásai a **felszín alatti vizek mennyiségét** is érintik. Az általánosan érvényes szárazabb talajállapotok miatt a felszín alatti vizeket tápláló csapadék-utánpótlás csökkenése várható. A szárazabb időjáráshoz kapcsolható romló ökológiai állapot mellett felszín alatti vizektől (talajvíz) függő ökoszisztémák, vizes élőhelyek (pl. szikes tavak) válhatnak veszélyeztetetté a klímaváltozás következtében.

A talajvízszint süllyedése csökkenti a talajvíztől függő felszíni vizek vízutánpótlását is, ennek következtében egyre több kisvízfolyás válik időszakossá.

A csökkenő talajnedvesség és a süllyedő talajvízszint fokozza az aszályhajlamot, és jelentősen növeli az aszályos évek gyakoriságát. A csapadékintenzitás növekedése ugyanakkor serkenti a talajeróziót, valamint az üledékképződés és felszíni lefolyás erősödését.

Az éghajlatváltozás a **vízminőséget** is kedvezőtlenül befolyásolja. Hatással van az ökológiai egészségre, megváltoztatja a vegetációs időszak hosszát és a vegyi anyagok környezetbe történő kibocsátását is. A heves esőzések egyre több vegyi anyagot mosnak a folyókba és patajkainkba a csatornákból, az utakról és a földekről. A kisvízi hozamok csökkenése és a kisvízi időszakok meghosszabbodása még inkább érzékenyebbé teszi a vízfolyásokat a szennyezőanyag-terhelésekkel szemben. A kisebb vízmennyiség miatt a vizek hígítása és öntisztuló-képessége csökken.

A magasabb hőmérséklet tovább módosítja a szennyezőanyagok lebomlási és áramlási folyamatait általában intenzívebbé teszi, de közben a szárazabb időszakokban – a kevesebb „hígítót vizet” biztosító – felszíni vizekben koncentráció-növekedést eredményezhet.

Az intenzív csapadékesemények túlterhelhetik a szennyvíztisztító infrastruktúrát is, növelve a szennyezőanyag-terhelések kockázatát. A városi, mezőgazdasági és ipari területekről származó bemosódó üledékek és tápanyagok tovább rontják a vízfolyások és tavak ökológiai állapotát.

A szélsőséges időjárási jelenségek (aszály, a tavaszi fagyok, heves viharok) egyre nagyobb kihívást jelentenek a mezőgazdaság számára, jelentős termés kiesést és anyagi károkat okozva. A növényi betegségek az éghajlattal együtt változnak, ami intenzívebb, vagy új típusú növényegészségügyi beavatkozásokat igényel a mezőgazdaságban (pl. a vízben lévő gombaölő szerek mennyiségének növekedését már észlelték).

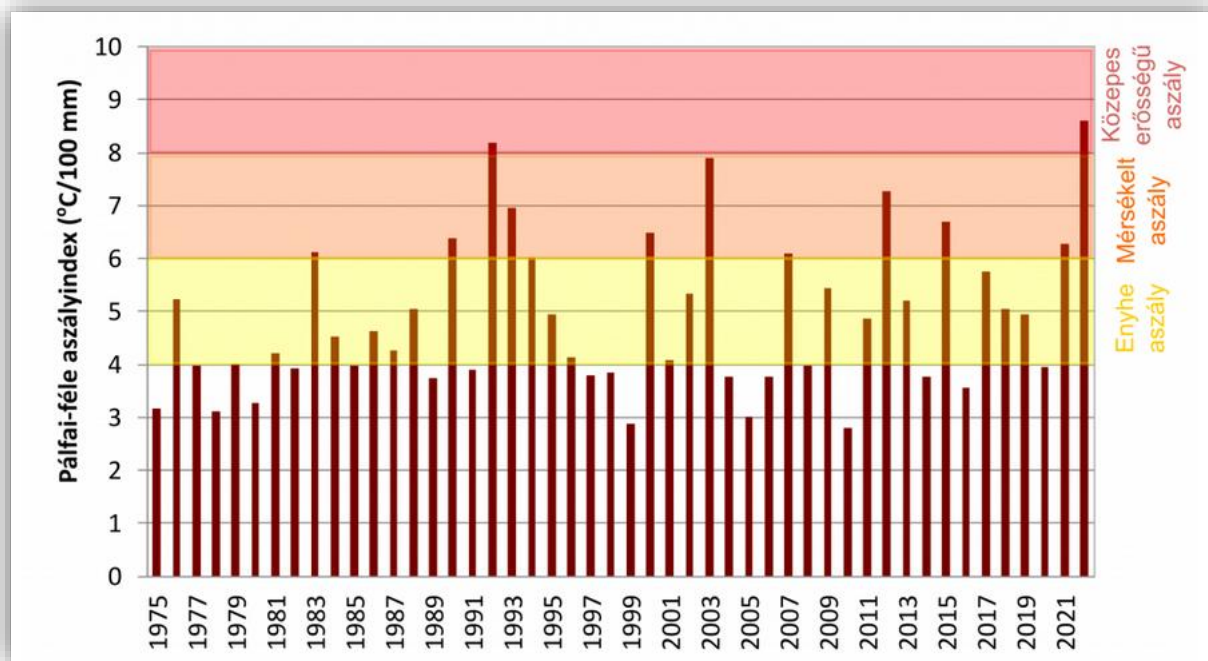
A téli csapadék hiánya és a nyári száraz hőség az erdőfelújítások sikerére is kihat, egyben utat nyit a felnyúló erdőkben az idegenhonos inváziós fajok megjelenésének és terjedésének.

Az éghajlatváltozás, a népességnövekedés és a túlzott vízkivétel csökkentésének szükségessége miatt és a növekvő vízigény kezelése érdekében vízátadási és víz-újrahasznosítási programokra van szükség, de megfelelő kockázatkezelés mellett, hogy elkerülhetők legyenek az új keletű problémák.

3.1.1. Aszály és vízhiány

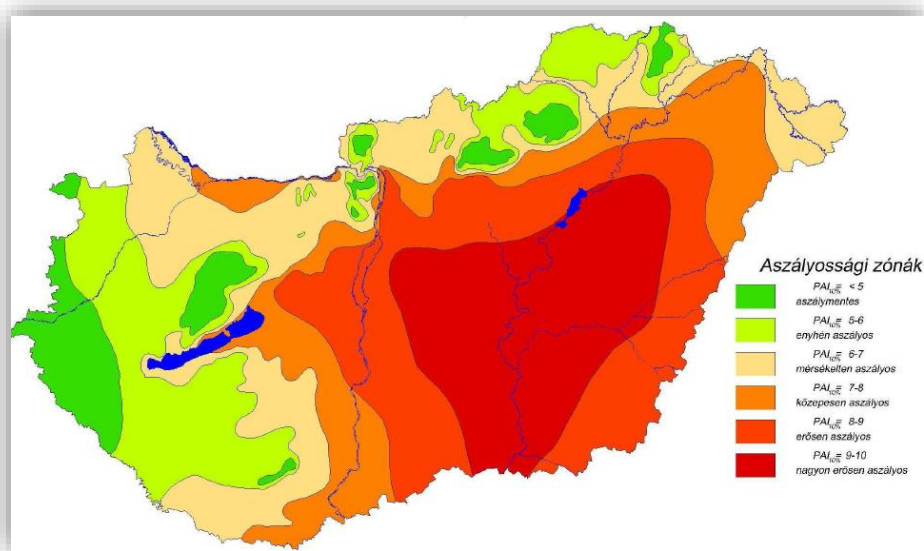
A Kárpát-medence éghajlatának az elmúlt évtizedekben is szerves része volt az aszály. A meteorológiai mérések és a klímakutatási eredmények is azt igazolják, hogy szinte minden második évben számolnunk kell kisebb-nagyobb mértékű vízhiánnyal. Habár a szakirodalom különbséget tesz meteorológiai, hidrológiai és mezőgazdasági aszály között, mindegyik alapvető kiváltó oka a csapadék mennyiségének időbeli és térbeli eloszlása, de a hőmérséklet és a talajnedvesség alakulása is meghatározó tényező. Magyarországon az aszály területi különbségeinek elemzésére elsősorban a PAI indexet használják, viszont az utóbbi években elterjedt a HDI (Hungarian Drought Index) is, amely több aszálytényezőt is figyelembe vesz.

Az 70-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.



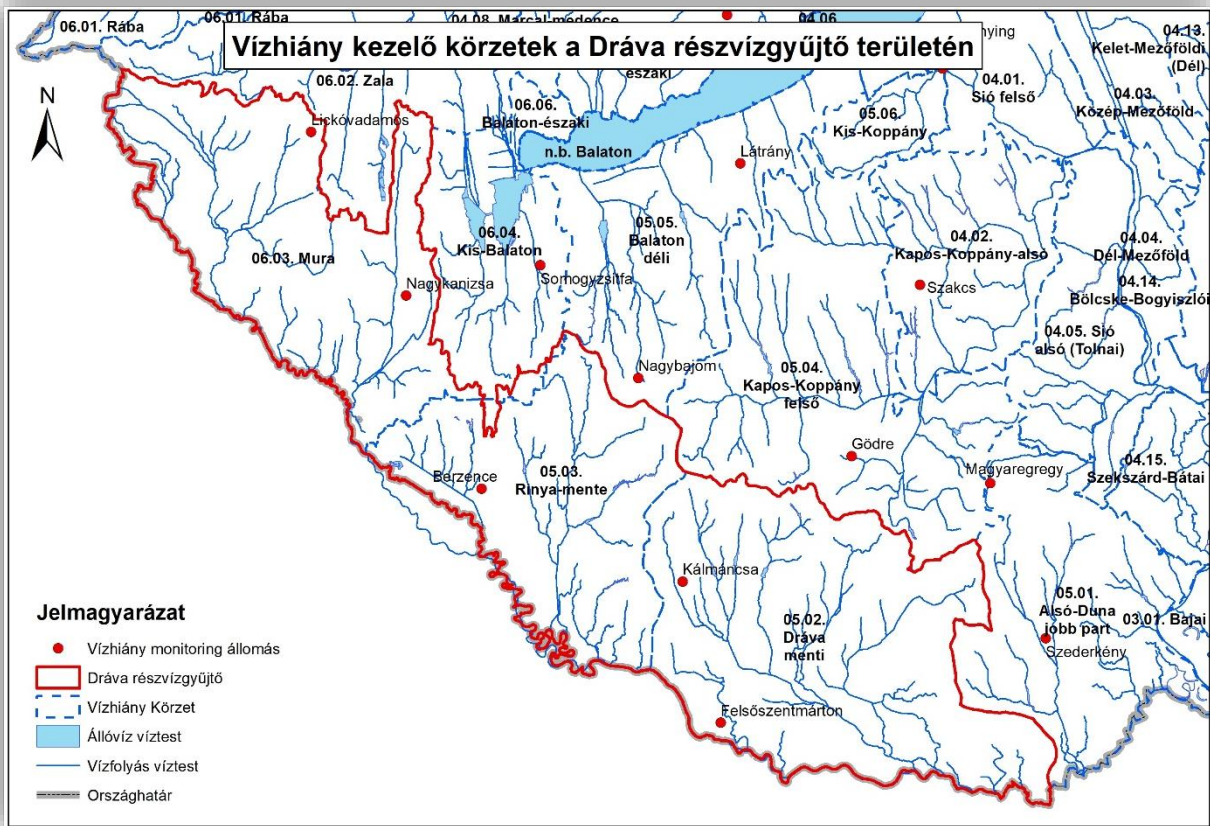
7. ábra: Éves PAI indexek alakulása az 1975 és 2022 közötti időszakban.

A vizsgált vízfolyások elemzése azt mutatja, hogy az 1990-es évek utáni 30 évben a vízhiányos napok száma 1,4-szeresére nőtt az azt megelőző három évtizedhez képest, a tenyészidőszak legszárazabb hónapjaiban – júliusban, augusztusban és szeptemberben – pedig a legalacsonyabb vízhozamok mellett a kisvízfolyások medrének kiszáradása is egyre gyakrabban fordul elő.



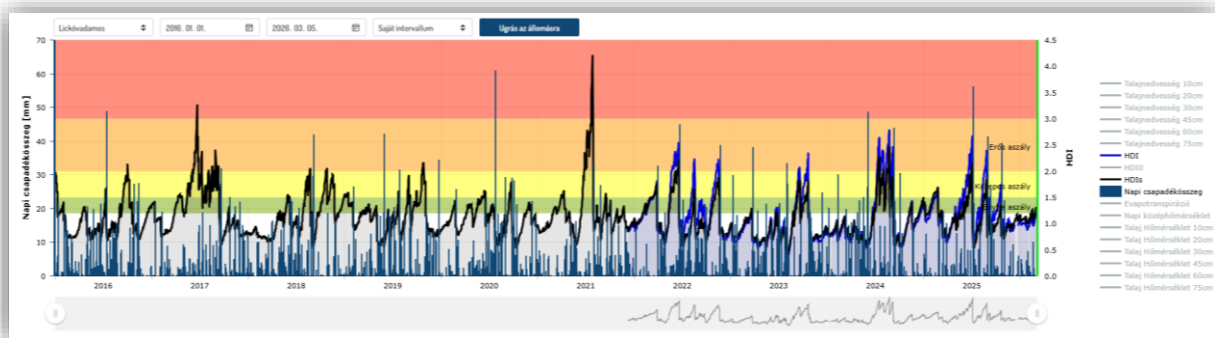
8. ábra: Aszályosság sokéves területi eloszlása a PAI index tízszázalékos előfordulási valószínűségének segítségével (PAI10)

2018-2022 között öt automata aszálymonitoring állomás került létesítésre a Dráva részvízgyűjtő területén. A rendszer három körzete a Mura (06.03) (Lickóvadamos és Nagykanizsa), Dráva-menti (05.02) (Kálmánca és Felsőszentmárton monitoring állomás) és a Rinya-mente (05.03) (Berzence) vízhiánykezelő körzet határos a Drávával és a Murával.

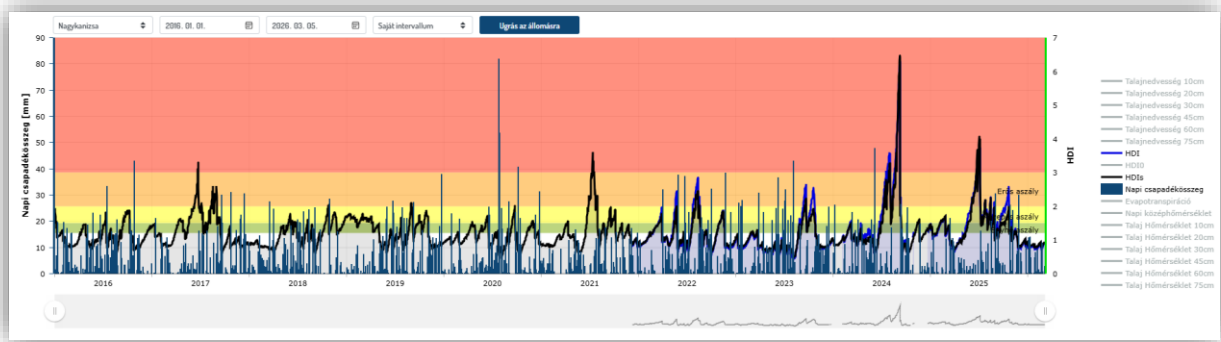


9. ábra: Vízhiány kezelő körzetek a Dráva részvízgyűjtő területén

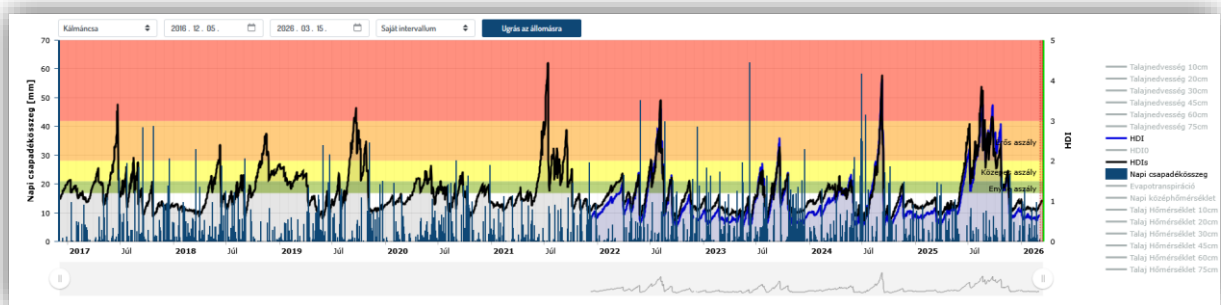
Bár a hidrometeorológiai állomások viszonylag rövid ideje működnek, jól szemléltetik a térségben uralkodó állapotokat. Az alábbi ábrákon az állomások adataiból számított HDI₀ indexek és a lehullott csapadék adatok láthatók.



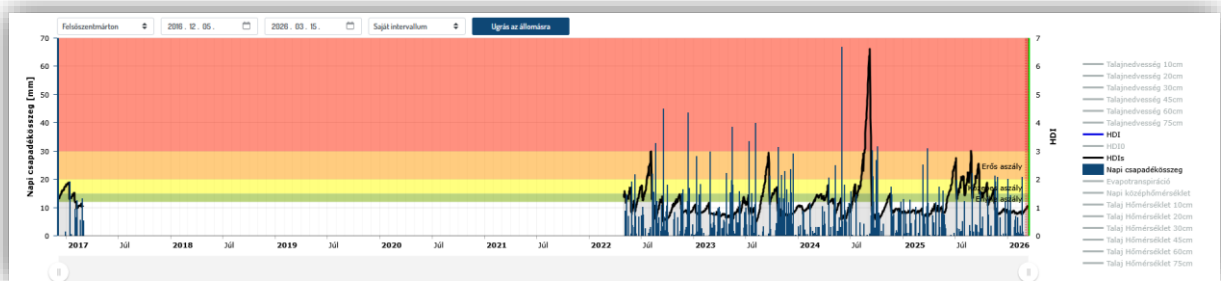
10. ábra: HDI₀ és csapadék adatok alakulása 2016 január 2026 március elejéig Lickóvadamos állomáson



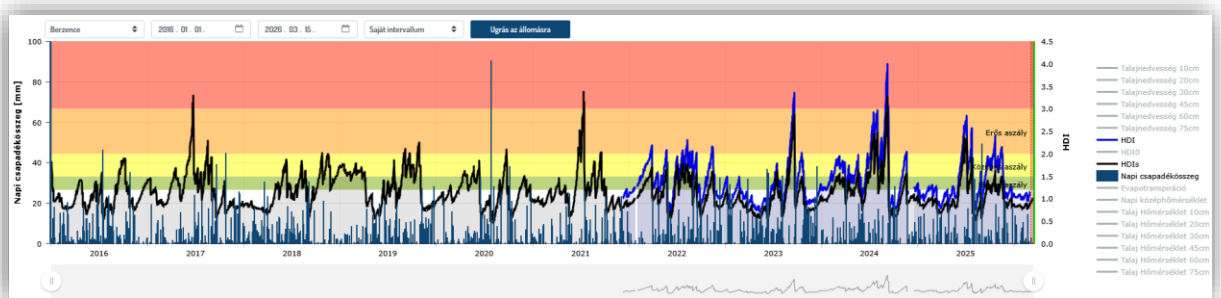
11. ábra: HDI₀ és csapadék adatok alakulása 2016 január 2026 március elejéig Nagykanizsa állomáson



12. ábra: HDI₀ és csapadék adatok alakulása 2016 január 2026 március elejéig Kálmánca állomáson



13. ábra: HDI₀ és csapadék adatok alakulása 2016 január 2026 március elejéig Felsőszentmárton állomáson



14. ábra: HDI₀ és csapadék adatok alakulása 2016 január 2026 március elejéig Berzence állomáson

A grafikonok napi bontásban mutatják be az aszályhelyzet alakulását, 2016. január 1. – 2026. március 5. közötti időszakban, ahol legalább 4 rendkívüli és 15 erős aszály is előfordult. A Dráva-sík és a Mura bal parti sík korábbi "nedvesebb" mikroklímája visszaszorulóban van. A 2020-as évek közepére a térségnek a korábban csak az Alföldre jellemző aridizáció növekedésével és az aszály súlyosságának fokozódásával kell szembenéznie.

3.1.2. Vízügyi kérdések

A kisvízi állapotok kezelése kiemelt jelentőségű a hazai, többségében határon átnyúló vízfolyások esetében, mivel a szűkös vízkészletek megosztása nemzetközi egyeztetést igényel. Vízhány idején a mederben visszamaradó vízmennyiség nem elegendő az igények teljes körű kiszolgálására, így a mezőgazdasági és egyéb célú vízkivételek korlátozása válik szükségessé. Az alacsony vízállás és a csekély hozam emellett technikai akadályt is gördít a vízkivételi művek üzemeltetése elé. Az éghajlatváltozás következtében az aszályok gyakoriságának és intenzitásának növekedése, illetve a vízkészletek csökkenése miatt egyre nagyobb figyelem irányul a természetes és mesterséges vízügyi intézkedésekre, a vízpótlásra.

Természetes vízügyi intézkedések

A természetes vízügyi intézkedések olyan többfunkciós megoldások, amelyek a vízkészletek védelmét, valamint a vízzel kapcsolatos kihívások kezelését célozzák, miközben az ökoszisztémák és víztestek természetes tulajdonságainak és jellemzőinek megőrzését vagy helyreállítását segítik, természetes eszközök és folyamatok alkalmazásával. Az intézkedések segítenek a vízbázisok, a talaj és a víztől függő ökoszisztémák vízmegtartó és lefolyást késleltető szerepét javítani, illetve helyreállítani.

A legfontosabb mezőgazdasági vízügyi intézkedéseket kiemelve, jelentős hatással bír a rétek és legelők kialakítása és fenntartása, puffer zónák létrehozása vízfolyások, mezőgazdasági területek és utak mentén (füves/bokros/fás területek), illetve a talajművelés nélküli, vagy csökkentett talajműveléssel történő gazdálkodás, illetve a szervesanyag megőrzése és dúsítása a talajokban.

Legfontosabb erdészeti vízügyi intézkedések az erdők telepítése, hordalékfogó tavak kialakítása, és a területhasználat-váltás.

Fontos szempont az erdők rezilienciájának növelése.

Az erdészeti termőhelyi, azon belül klimatikus adottságok (domináns kulcstényező: a júliusi 14-órás relatív páratartalom) megváltozásához való hosszútávú alkalmazkodás keretében pl. a bükk és a gyertyán kiszorulásával új, szárazságtűrő fafajokkal állománycsere és erdőállományok szerkezetátalakítása, déli régiókból származó szaporítóanyag alkalmazása.

A nemes nyáras cellulóz faültetvények folyamatos átalakítása figyelhető meg a körzeti erdőtervezésben az őshonos, vegyeskorú és elegyes erdők irányába, mely viszont a hullámtéri árvízi levezetőképességre fejti ki hatását.

Hidromorfológiai vízügyi intézkedések például az árterek rehabilitációja és kezelése, vízfolyások vissza-kanyargósítása, holtágak visszacsatolása, természetes partstabilizáció, tavak rehabilitációja.

Települési vízügyi intézkedések többek között a zöldtetők, esőkertek, víz visszatartására létrehozott tavak, vízáteresztő felületek alkalmazása.

Ahol lehetséges ott intézkedések szükségesek a visszatartó területek helyreállítására (árterek, vizes élőhelyek, belvizes „magterületek”, stb.), megfelelő földhasználat kialakítására (az ökoszisztéma-funkciók részleges helyreállítása vagy strukturális módosítása a földhasználati gyakorlat megváltoztatásával) mező- és erdőgazdasági területeken, elsősorban ott, ahol a zöldítési előírások is teljesülnek. Ugyanerre van szükség a települések területén is, ahol a természetes és mesterséges vízmegtartó intézkedések, a beszívargás és a tározás növelése egyúttal az árvízveszély csökkentésének legrealisabb intézkedése. Vízügyi szinten a tározási kapacitás nem elégséges. A vízügyi felső részén

már a kis vízviszatarató tározók építésével, a vízgyűjtő szintű vízviszatarató kapacitás kis mértékű javításával is jelentős pozitív hatás érhető el.

Szabályozott vízviszatarató intézkedések

Vízmegetartás a korábbi években vízügyi igazgatósági kezelésű csatornákban, síkvidéki és dombvidéki tározókban, holtágakban, illetve belvízviszataratóra kijelölt halastavakban történt. 2024. év végétől azonban a Nemzeti Agrárgazdasági Kamara (NAK) igényeinek figyelembevételével már téli vízviszataratói tevékenység valósult meg pilot területeken vízügyi igazgatósági (VIZIG) kezelésű medrekben, önkormányzati, valamint állami tulajdonú erdő és nemzeti park igazgatóság (NPI) vagyonkezelésében lévő területeken. 2025 januárjától két ütemben (a hagyományostól eltérő üzemrenddel) feltöltésre kerültek a vízszolgáltató egységek is, melyek még nagyobb volumenben voltak képesek vizet tározni, mint a belvízcsatornák medrei.

A növekvő vízmegetartási törekvések esetében mérlegelni kell azonban az üzemeltetésében lévő vízfolyásokhoz, vízterekhez fűződő, gyakran sokrétű, esetenként ellentétes érdekeket (belvízelvezetés, ökológiai és mezőgazdasági vízigények stb.). A vizek visszataratása csökkenti az aszálykockázatot, aszálykárokat, azonban figyelembe kell venni az ezzel járó egyéb kockázatokat, pl. káros vízminőségi állapot kialakulásának lehetőségét, vagy a növekvő belvíz veszélyeztetettségét.

A vízügyi igazgatóságok vízhiány elleni védekezési feladatait megalapozó tevékenységgel, felkészülés keretében, prevencióss jelleggel évről-évre végeznek vízviszataratói tevékenységet, állandó és ideiglenes műtárgyakkal, medertározással, illetve levonuló árhullámokból gravitációs vízkivezetésekkel.

Fontos megjegyezni, hogy vízpótló rendszerek üzemeltetése egyfajta víz visszataratóként is értelmezhető. Magyarozatként elmondható, hogy a felsővezérlésű rendszereinkben mezőgazdasági vízhasznosítási szempontból jelentős a csurgalékvíz mennyisége, vagyis a fővízkivételi műveken a vízjogi engedélyek által meghatározott vízigényeknél nagyobb mennyiségű vízhozam betáplálása történik, mely a szükségszerű szivárgás és párolgás után is a mederben marad és a környező talajvízszintet emeli, vagyis talajvízszint dúsításnak nevezhető. A csatornák csekély része burkolt, ezáltal a hidraulikus kapcsolat a mederben tartott vízszint és a talajvíz szintje között fennáll. A feltöltött medreknél a medervíz táplálja a környező talajvizet, amellyel megvalósul a talajvíz készlet dúsítása. Ez a vonalas vízilétesítmény mentén helyi jelentőségű, azonban a rendszer csatornasűrűsége következtében a hatása már jelentős területi hányadon érvényesülhet. A fentiekben leírt vízpótlós üzemeltetéssel, a közvetett tározás kihasználásával a kettősműködésű medrekben az év során folyamatosan végigvezetett vizek hatására, a mederrel szomszédos mezőgazdasági területeken (szántó, legelő) a magasabban tartott talajvízszint miatt a növénytermesztés vízigénye jobban biztosítható, a termésátlagok megtartása aszályos időben is lehetséges.

Ahol nincs lehetőség gravitációs vízpótlásra, ott szivattyúzással kell a kívánt vízmennyiséget átmenetni a vízfolyások medrébe, illetve kijuttatni a területekre. Azonban a szivattyúzási feladatok, a szivattyúk üzemóráinak száma a normál üzemeléshez képest jelentősen nagyobb mértékben jelentkeznek. Ehhez hozzájárul a túlkoros szivattyúállomány állapota, veszélyeztetve a védekezés biztonságát, a tervezhetőséget, fenntarthatóságot. Energiafelhasználás, költséghatékonyság és üzembiztonság szempontjából is indokolt lenne az eszközpark fejlesztése, modernizálása.

2025 februárjában indult a „**Vizet a tájba!**”, vízviszataratóra irányuló program, melynek keretében gazdák saját területüket ajánlhatják fel elárasztásra, ökológiai vízpótlás céljából.

A „**Vizet a tájba!**” program a vízviszatarató kérdésének fontos mérföldköve lehet és a gazdákkal való partneri viszonyban is komoly előrelépés, hiszen hazánk vízgazdálkodása, adottságainak javítása közérdek, minden érintett félnek az együttműködésére szükség van a rövid- és hosszútávú megoldások érdekében.

A lakossági felajánlásokban szereplő területek esetében szakmailag meg kell vizsgálni azok megvalósíthatóságát (készletek rendelkezésre állását, helyi morfológiai és talajadottságokat, a szomszédos területek veszélyeztetettségét, kiegészítő műszaki beavatkozások forrás- és költségigényét.

A tervezési területként értelmezhető Dráva közvetlen részvízgyűjtő topográfiai adottságai és a vízrendszerek esés- és morfológiai jellemzői okán előtérbe kerülnek a természetes vízviszatarítási módszerek, valamint síkvidéki vízkormányzott/kormányozható rendszerek esetében a gravitációs vízpótlás/mederbeli vízviszatarítás lehetőségei (pl. Ős-Dráva rendszere). A jelenlegi vízügyi politika alapján elérendő cél, hogy a duzzasztóműveket, zsilipeket a maximális vízviszatarítás érdekében zárva tartsuk (például: Cúni-duzzasztó, belvízvédelmi zsilipek).

3.2. A részvízgyűjtő gazdasági és társadalmi helyzete a vízgazdálkodás vonatkozásában

A 2019 és 2025 közötti időszak a Dráva részvízgyűjtő vízgazdálkodása szempontjából is több, egymással összefüggő kihívást hozott, amelyek elsősorban a globális és regionális válságok, az éghajlatváltozás hatásai, valamint a térségi gazdasági szerkezet sajátosságai mentén jelentkeztek. A COVID-19 járvány és a 2022-2023-as energiaválság időszaka itt is megtörte a gazdasági növekedés korábbi trendjeit, ugyanakkor a vízhasználat alakulását a részvízgyűjtő sajátos gazdasági és településszerkezeti viszonyai is befolyásolták. A Dráva menti térségben a nagy ipari vízfelhasználók aránya viszonylag alacsony, ezért a vízigények változását elsősorban a szolgáltatási szektor, a turizmus és a mezőgazdaság alakulása határozta meg.

A **pandémia időszakában** a vendéglátás, a turizmus és egyes szolgáltatási ágazatok visszaesése átmenetileg csökkentette a vízfelhasználást, különösen a Dráva menti rekreációs térségekben. A gazdasági helyreállás ezt követően a részvízgyűjtőn nem egységesen zajlott: a belföldi turizmus és egyes mezőgazdasági tevékenységek viszonylag gyorsabban élénkültek, míg a vendéglátás és a kisebb helyi szolgáltatások helyreállása lassabb és térben is egyenetlen maradt. Ennek következtében a vízhasználat nem egyenletesen növekedett, hanem erősebben szezonális és területileg differenciált mintázatot mutatott. A részvízgyűjtő felszíni vizeinek minőségi terhelését ugyanakkor nem a nagy ipari vízhasználatok növekedése határozta meg – mivel ezek jelenléte korlátozott – hanem elsősorban a mezőgazdasági eredetű diffúz terhelések, a települési kibocsátások lokális hatásai, valamint a hidrológiai szélsőségek erősödése. Az aszályos időszakok gyakoribbá válása és az alacsony vízhozamok következtében csökken a befogadók hígítóképessége, ami a meglévő terhelések koncentrációjához és az ökológiai állapot romlásának kockázatához vezethet. A részvízgyűjtő földrajzi helyzetéből fakadó határvízi jelleg miatt a vízgazdálkodási kérdések kezelése egyre inkább nemzetközi, kormányközi és határvízi együttműködési keretek között kell, hogy történjen.

A Dráva részvízgyűjtőn a klímaváltozás hatásai elsősorban a vízjárás ingadozásának erősödésében és a hidrológiai szélsőségek gyakoribbá válásában jelentkeztek. Az elmúlt években megfigyelhetővé vált a kisvízes időszakok gyakoribb és tartósabb előfordulása, amely kedvezőtlenül befolyásolta a mellékágak és ártéri élőhelyek vízellátását, valamint a természetközeli vízi ökoszisztémák állapotát. A tartósan alacsony vízállások több helyen a mellékágak hidrológiai kapcsolatának gyengüléséhez és az élőhelyek vízellátásának romlásához vezettek, ami a természetvédelmi célkitűzések megvalósítását is nehezíti, vagy ellehetetleníti.

Ezzel párhuzamosan a szélsőséges csapadékesemények hatására időszakosan gyorsan kialakuló magas vízállások és partmenti elöntések is előfordultak, amelyek a meder- és partstabilitási folyamatokat, valamint a hordalékdinamikát is befolyásolták. A Dráva természetközeli jellegéből adódóan ezek a folyamatok jelentős hatással vannak a folyó hidromorfológiai viszonyaira és az ártéri élőhelyek minőségére.

A fenti tendenciák hatására a vízgazdálkodási fejlesztések súlypontja a térségben egyre inkább a természetközeli megoldások irányába tolódott el, különös tekintettel a vízviszatarítás lehetőségeinek bővítésére, az árterek és mellékágak revitalizációjára, valamint a folyó-ártér kapcsolatának erősítésére. Ezek az intézkedések nemcsak a hidrológiai szélsőségek hatásainak mérséklését szolgálják, hanem hozzájárulnak a Dráva részvízgyűjtő kiemelkedő ökológiai értékeinek és biodiverzitásának megőrzéséhez, valamint az ökológiai vízigények hosszú távú biztosításához is.

A Dráva részvízgyűjtőn az elmúlt években a hazai **demográfiai trendekkel** összhangban elsősorban **népességcsökkenés és a településhálózat elaprózottságából fakadó térségi különbségek voltak megfigyelhetők**. A térségben a nagyvárosi növekedési pólusok szerepe korlátozott, miközben a kisebb települések és falvak jelentős részében a népesség csökkenése és az előregedés a meghatározó folyamat. Ez különösen a Dél-Dunántúl Dráva menti kistelepüléseire jellemző, ahol a lakosság számának visszaesése tartós tendenciát mutat.

A népességcsökkenés következtében több településen mérséklődött a vízhasználat, ami a korábban kiépített víziközmű-rendszerek kihasználtságának csökkenéséhez vezetett. Ennek következtében egyes térségekben a **vízellátó és szennyvízelvezető infrastruktúra túlméretezetté válhat, ami az üzemeltetés gazdaságosságát és hosszú távú fenntarthatóságát is érinti**. Az alacsonyabb fogyasztás mellett nőhetnek a fajlagos üzemeltetési költségek, valamint a hálózati veszteségek aránya, ami a víziközmű-szolgáltatók számára egyre jelentősebb működési kihívást jelent.

Ugyanakkor a térség egyes **rekreációs és turisztikai** területein – különösen a Dráva menti természetközeli üdülő- és turisztikai zónákban – **időszakos vízigény-növekedés és szezonális terhelés is megfigyelhető**, amely a nyári időszakban helyenként jelentős csúcsterhelést okozhat a helyi vízellátó és szennyvízkezelő rendszerekben. A Dráva részvízgyűjtőn ezért a víziközmű-rendszerek fejlesztése és üzemeltetése egyre inkább olyan megoldásokat igényel, amelyek figyelembe veszik a csökkenő állandó lakosság és a szezonálisan változó vízigények együttes hatásait, valamint biztosítják a rendszerek gazdaságos és fenntartható működését.

A Dráva részvízgyűjtőn a klímaváltozás hatásaihoz való alkalmazkodás a települési vízgazdálkodásban is egyre nagyobb hangsúlyt kap. A térség településszerkezete ugyanakkor eltér az ország nagyvárosi központokkal jellemezhető régióitól: a Dráva mentén elsősorban kisebb városok és kistelepülések találhatók, amelyek **klímaadaptációs és fenntartható városfejlesztési lépései jellemzően kisebb léptékű**, de egyre tudatosabb beavatkozások formájában jelennek meg.

A Dráva részvízgyűjtőn a klímaadaptációs és fenntartható városfejlesztési megközelítések elsősorban a nagyobb városi központokban jelentek meg intézményesített formában, különösen Pécs és Nagykanizsa esetében, ahol a stratégiákban hangsúlyos szerepet kap a csapadékvíz helyben tartása és a zöldinfrastruktúra fejlesztése. A kisebb településeken – például Barcs, Sellye vagy Szigetvár térségében – a vízmegtartási megoldások inkább projektalapú fejlesztések formájában jelennek meg, elsősorban települési vízrendezési, zöldfelületi és természetalapú beavatkozások keretében. A fejlesztések egyre inkább az infiltrációt segítő és természetalapú zöldinfrastruktúrás megoldások irányába mozdulnak el. Ennek konkrét példái közé tartozik a városi zöldfelületek növelése és rekonstrukciója (pl. Pécs parkfejlesztései), esőkertek és esővízgyűjtő rendszerek kísérleti jellegű alkalmazása intézményi területeken, valamint vízáteresztő burkolatok megjelenése egyes közterületi fejlesztésekben. Emellett több településen – különösen a villámárvizek által veszélyeztetett dombvidéki térségekben – kisebb léptékű vízvisszatartó rendszerek, például hordalékfogók, tározók és lassító műtárgyak létesültek, amelyek egyszerre szolgálják a belvízvédelem, a vízmegtartás és az ökológiai állapot javításának céljait. A Dráva részvízgyűjtő településein ezek a megoldások különösen fontosak, mivel a klímaváltozás hatására gyakoribbá váló intenzív csapadékesemények és hosszabb száraz időszakok egyaránt kihívást jelentenek a települési vízgazdálkodás számára. A természetalapú megoldások alkalmazása így nemcsak az ár- és belvízi kockázatok mérséklését, hanem a helyi mikroklíma javítását, a víz helyben tartását és a települési zöldfelületek ökológiai értékének növelését is szolgálja.

A Dráva menti térség sajátossága, hogy a települési klímaadaptáció egyre inkább összekapcsolódik a táji és ökológiai szempontokkal, különösen az ártéri területekhez. Ez különösen jól megfigyelhető a Dráva mentén, ahol az ártéri területekhez és vizes élőhelyekhez kapcsolódó fejlesztések egyre hangsúlyosabbá válnak. Ilyen például a Dráva magyarországi szakaszán – különösen a Dráva-Mura torkolat térsége és a Barcs térségi mellékágak esetében – megvalósuló mellékág-revitalizációk és vízpótlási beavatkozások, amelyek célja a folyó és ártere közötti kapcsolat erősítése. Emellett a Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság által koordinált élőhely-helyreállítási projektek – például az Őrtilos holtágak – a vizes élőhelyek vízellátásának javítására és a természetes hidrológiai viszonyok részleges

helyreállítására irányulnak. Települési szinten – például Barcs és Szigetvár környezetében – a belterületi vízrendezési fejlesztések egyre gyakrabban kapcsolódnak zöldfelületi rehabilitációhoz, záportározók kialakításához és természetközeli vízviszatarítási megoldásokhoz. Ezek a beavatkozások nemcsak a vízkárok mérséklését szolgálják, hanem hozzájárulnak az ártéri kapcsolatok részleges helyreállításához, a helyi mikroklíma javításához és a biodiverzitás növeléséhez is. Ez a megközelítés hozzájárulhat ahhoz, hogy a települési vízgazdálkodási beavatkozások a helyi természeti rendszerekkel összhangban valósuljanak meg.

A Dráva részvízgyűjtőn az **oktatás és a társadalmi tudatosság fejlesztése** az elmúlt években elsősorban a természetközeli vízgazdálkodási megoldások és a folyó menti ökológiai rendszerek megőrzésének kérdésköréhez kapcsolódott. A térségben működő természetvédelmi intézmények, kutatóhelyek és civil szervezetek fontos szerepet töltenek be a vízhez kapcsolódó ökoszisztéma-szolgáltatások társadalmi ismertségének növelésében. A Dráva menti védett területek – különösen a Mura-Dráva-Duna UNESCO Bioszféra rezervátumok – bemutatóhelyei, oktatási programjai és monitoring tevékenységei hozzájárulnak a fenntartható vízhasználattal kapcsolatos ismeretek terjesztéséhez. A szemléletformálást erősítik azok a vállalati és civil együttműködések is, amelyek a vízgyűjtő szintű felelős vízhasználat elvét képviselik. Ilyen kezdeményezések például a World Wide Fund for Nature (WWF) és a Coca-Cola Company közötti nemzetközi együttműködéshez kapcsolódó vízgazdálkodási felelősségvállalási programok, amelyek a vállalati fenntarthatósági törekvések bemutatásán keresztül a vízvédelem társadalmi elfogadottságának erősítését és a természetalapú vízgazdálkodási megoldások népszerűsítését szolgálják.

A Dráva részvízgyűjtőn a **lakossági vízfogyasztás** az elmúlt években összességében stagnáló vagy enyhén csökkenő tendenciát mutatott, amelyet részben a háztartási költségek növekedése, részben pedig a térségben jellemző demográfiai folyamatok – különösen a kisebb települések népességcsökkenése – magyaráznak. A térség településszerkezete nagyrészt aprófalvas, ezért számos vízellátórendszer kis kapacitású, ami az üzemeltetés gazdaságosságát és a hálózatok állapotának fenntartását különösen érzékennyé teszi. A vízveszteségek csökkentése a víziközmű-szektorban kiemelt célként jelenik meg, ugyanakkor a rekonstrukciós és hálózatfejlesztési programok több helyen a tervezettnél lassabban haladnak. Az új európai ivóvízminőségi követelmények bevezetése – különösen az emberi fogyasztásra szánt víz minőségére irányuló EU 2020/2184 irányelv kockázatalapú monitoring- és vízbiztonsági szemlélete – a kisebb vízellátórendszerek számára jelentős mennyiségű új feladatot jelent, miközben a nagyobb regionális rendszerek esetében is bővülnek az ellenőrzési és adatszolgáltatási kötelezettségek. A **víziközmű-szolgáltatók szervezeti integrációja** és az üzemeltetés központosítása – különösen a Nemzeti Vízművek Zrt. létrejötte és szerepének erősödése – a térségben működő szolgáltatók működési feltételeit és finanszírozási kereteit is átalakította, ami a jövőbeli fejlesztések ütemét nagymértékben az állami források rendelkezésre állásához köti.

A Dráva részvízgyűjtőn a **szennyvízkezelés** fejlesztése az elmúlt években elsősorban a településszerkezeti adottságokhoz való alkalmazkodás irányába mozdult el. A térség aprófalvas jellegéből adódóan számos kisebb településen a hagyományos csatornahálózatra épülő rendszerek kiépítése gazdaságilag nehezen megvalósítható, ezért egyre nagyobb figyelem irányul a decentralizált, természetközeli szennyvíztisztítási megoldások alkalmazására. A nádmezős, gyökérszórás és egyéb alacsony energiaigényű rendszerek különösen a ritkán lakott térségekben jelenthetnek hatékony és fenntartható alternatívát, miközben hozzájárulnak a felszíni és felszín alatti vizek terhelésének mérsékléséhez. A Dráva mentén található kiterjedt természetvédelmi területek és érzékeny vízi élőhelyek miatt a megfelelő szennyvízkezelés kiemelt jelentőségű a vízminőség megőrzése szempontjából. A nagyobb városok szennyvíztisztító telepei ugyanakkor – hasonlóan az országos trendhez – csak korlátozott mértékben tudják alkalmazni az alternatív víz- és iszaphasznosítási megoldásokat, amit részben a szabályozási keretek, részben pedig az üzemeltetési és beruházási források korlátozott rendelkezésre állása befolyásol.

A Dráva részvízgyűjtőn a **szennyvíztisztító telepek energiahatékonysága és a szennyvíziszap hasznosítása** az elmúlt években egyre nagyobb figyelmet kapott, összhangban az Európai Unió körforgásos gazdasági célkitűzéseivel és az energiaárak jelentős emelkedésével. A térség

településszerkezete és a kisebb kapacitású szennyvíztisztító telepek dominanciája miatt a szennyvíziszap kezelését sok esetben regionális szinten szervezik, miközben a mezőgazdasági felhasználás lehetőségei a szigorodó szabályozási követelmények és a társadalmi elfogadottság kérdései miatt korlátozottabbá váltak. A Dráva menti mezőgazdasági területeken a szennyvíziszap mezőgazdasági kihelyezése a vizsgált időszakban mérséklődött, miközben egyes térségekben nőtt az ártalmatlanításra vagy más kezelési módokra kerülő mennyiség aránya. A nagyobb városi szennyvíztisztító telepek – különösen Pécs és Nagykanizsa térségében – egyre nagyobb figyelmet fordítanak a szennyvíziszap-kezelés korszerűsítésére, valamint a biogáz-termelés és az energetikai hasznosítás lehetőségeinek vizsgálatára és részleges alkalmazására. Ezek a fejlesztések elsősorban az iszapstabilizáció javítását és az üzemeltetési költségek csökkentését célozzák, ugyanakkor hosszabb távon hozzájárulhatnak a telepek energiafüggetlenségének növeléséhez és a körforgásos erőforrás-használat erősítéséhez. A kisebb települések – például Szigetvár és Barcs – esetében ezek a megoldások jelenleg korlátozottabban jelennek meg, elsősorban a méretgazdaságossági és finanszírozási korlátok miatt. A Dráva részvízgyűjtőn a **csatornázottság és a központi szennyvíztisztítás bővülése** elsősorban a **nagyobb városi térségekben** – különösen Pécs és Nagykanizsa környezetében – **járult hozzá a felszín alatti víztestek állapotának stabilizálódásához** vagy helyenkénti javulásához. A kisebb városokban, például Szigetvár és Barcs térségében ez a folyamat inkább fokozatos és lokális hatásként jelentkezik. **A térség aprófalvas településszerkezete miatt azonban számos kisebb településen továbbra is jelentős szerepe van az egyedi vagy közműpótló szennyvízkezelési megoldásoknak**, amelyek hatékonysága és ellenőrizhetősége változó. A megfelelő szennyvízelhelyezés biztosítása ezért a ritkán lakott térségekben továbbra is fontos környezetvédelmi kihívást jelent, különösen a felszín alatti vízkészletek és a Dráva menti érzékeny ökológiai rendszerek védelme szempontjából. **A víziközmű-szolgáltatók gazdasági helyzete a térségben is erősen befolyásolja a fejlesztések ütemét: az infláció, az energiaárak ingadozása és az elhalasztott rekonstrukciók a működésbiztonságot és a hosszú távú fejleszthetőséget egyaránt érintik.** Mindezek következtében a **szennyvízkezelési rendszerek energiahatékonyságának növelése, valamint a szennyvíziszap és a tisztított szennyvíz körforgásos hasznosítási lehetőségeinek vizsgálata a Dráva részvízgyűjtőn** is egyre inkább **több ágazat** – a víziközmű-szolgáltatás, a vízgazdálkodás, az energetika és a hulladékgazdálkodás – **együttműködését igénylő feladattá vált.**

A Dráva részvízgyűjtőn a 2020-as és különösen a 2022-es **szélsőséges aszályos időszakok hatására az öntözés szerepe felértékelődött**, ugyanakkor a térség adottságai miatt az öntözési fejlesztések dinamikája mérsékelt maradt az ország más részeihez képest. A Dráva mentén és a kapcsolódó síkvidéki területeken a felszíni vízkészletek rendelkezésre állása kedvező, azonban az öntözési infrastruktúra kiépítettsége korlátozott, és a vízkivételek mértéke továbbra is alacsony. A mezőgazdasági termelés szerkezetében jelentős szerepet játszanak a mérsékelt vízigényű, extenzív művelési formák (pl. gyepgazdálkodás, alacsonyabb inputigényű növénytermesztés), ugyanakkor az aszályos időszakok gyakoribbá válása miatt az öntözés iránti igény növekszik. A víztakarékos, precíziós öntözési technológiák alkalmazása a térségben is megjelent, de elterjedtsége egyelőre korlátozott, részben a gazdasági megtérülés bizonytalansága, részben az engedélyezési és infrastruktúra-fejlesztési korlátok miatt. A jövőben a vízvisszatartás, a tájhasználathoz illeszkedő vízgazdálkodási megoldások, valamint a kisebb léptékű tározók és vízpótlási rendszerek kialakítása kulcsszerepet játszhat a mezőgazdasági termelés alkalmazkodóképességének növelésében, különös tekintettel a természetvédelmi szempontokkal való összehangolás szükségességére.

A Dráva részvízgyűjtőn a **halastavi gazdálkodás szerepe elsősorban gazdasági, másodsorban turisztikai (horgászati) szempontból jelentős.** A térségben jellemzően kisebb kiterjedésű, extenzív működésű halastavak találhatók, amelyek gyakran szoros kapcsolatban állnak a természetes vagy természetközeli vizes élőhelyekkel. Ezekben az esetekben a vízminőségi hatások általában mérsékeltbbek, és a megfelelő vízgazdálkodási gyakorlatok mellett a kifolyó vizek minősége nem jelent jelentős többletterhelést a befogadók számára. Ugyanakkor a monitoring adatok itt is térbeli változatosságot mutatnak, és lokálisan előfordulhatnak vízminőségi problémák, különösen nem megfelelő üzemeltetés vagy alacsony vízcsera esetén. Az intenzív akvakultúra jelenléte a részvízgyűjtőn korlátozott, így a tápanyagterhelés növekedésének kockázata általában kisebb, azonban a Dráva menti

érzékeny ökológiai rendszerek miatt már kisebb terhelések is jelentős hatással lehetnek a vízi élőhelyek állapotára. A halastavak vízellátásának biztosítása, a vízviisszatartási lehetőségek fenntartása és a tápanyagterhelések minimalizálása ezért a térségben is alapvető feltétele a jó ökológiai állapot megőrzésének, különös tekintettel a biodiverzitás védelmére és a természetvédelmi célkitűzések érvényesítésére.

A Dráva részvízgyűjtőjén több olyan kisebb vízfolyás található, ahol a tározók száma már vízgazdálkodási problémákat okoz. Ezek a vízrendszereken egyes vízfolyásoknál a több, egymás után elhelyezkedő tározó jelentős párolgási veszteséget eredményez, ami a melegedő éghajlat mellett tovább növekszik. A klímaváltozás hatására a nyári kisvizes időszakok hosszabbodnak, a lefolyás csökken, miközben a párolgás nő, így a tározókban visszatartott víz egy része egyszerűen „eltűnik” a rendszerből. Emiatt előfordulhat, hogy a vízfolyás alsóbb szakaszain már nem biztosítható a szükséges vízmennyiség sem ökológiai, sem mezőgazdasági, sem egyéb felhasználási célokra.

Ez a helyzet konfliktusokhoz vezethet a különböző vízhasználók között:

- a felső szakaszon vízviisszatartást alkalmazó gazdák vagy halastavak üzemeltetői,
- az alsóbb szakaszon vízhiánnyal szembesülő mezőgazdasági területek,
- valamint a természetvédelmi szempontok (élőhelyek vízigénye) között.

Különösen érzékenyek az olyan vízfolyások, mint például a Kerka vagy a Rinya térsége, ahol a kis vízhozam és a sok tározó együttesen fokozza a vízhiány kockázatát.

A probléma lényege tehát az, hogy bár a tározók helyi szinten növelik a víz rendelkezésre állását, rendszer szinten – különösen száraz időszakban – csökkenthetik a lefolyást és növelhetik a veszteségeket, ami ellentmondásos helyzetet teremt.

A Dráva részvízgyűjtő egy tipikus példa arra, hogy a jó szándékú helyi vízviisszatartás megfelelő koordináció nélkül térségi szinten akár vízhiányt és használati konfliktusokat is okozhat. A megoldás iránya ezért a vízgyűjtő szintű szabályozás:

- a tározók számának és üzemrendjének összehangolása,
- a párolgási veszteségek csökkentése (árnyékolás, mélyebb tározók),
- az ökológiai vízigények biztosítása az alvizen, illetve a felvizen kifejezetten vízkészlet-gazdálkodási célú tározók építése (amelyekben nincsen olyan hasznosítás, ami megakadályozná, hogy kisvizes időszakban leürítsék!)
- valamint a vízviisszatartás és a lefolyás közötti egyensúly megteremtése.

A Dráva részvízgyűjtőn a **feldolgozóipar** vízhasználata összességében mérsékeltebb az országos átlagnál, ami a térség alacsonyabb iparosodottságával és a nagy vízigényű ágazatok korlátozott jelenlétével magyarázható. A meghatározó ipari tevékenységek elsősorban az élelmiszeriparhoz, a fa- és könnyűiparhoz, valamint kisebb léptékben a gépiparhoz kapcsolódnak, amelyek vízhasználata jellemzően alacsonyabb intenzitású. Az elmúlt években e szektorokban is megfigyelhető volt a technológiai fejlesztések és a hatékonyságnövelő beruházások erősödése, amelyek hozzájárultak a fajlagos vízfelhasználás mérsékléséhez és a kibocsátások csökkentéséhez. Ennek eredményeként a termelési volumen esetleges növekedése nem járt együtt arányos vízfelhasználás-növekedéssel, és jellemzően a vízhasználati és szennyezési mutatók stabilizálódása vagy enyhe javulása figyelhető meg. A Dráva mentén ugyanakkor a befogadó víztestek ökológiai érzékenysége miatt a kisebb kibocsátások is fokozott figyelmet igényelnek, így a körkörös vízhasználati megoldások és a szennyezések megelőzésére irányuló intézkedések alkalmazása a térségben is kiemelt jelentőségű.

A Dráva részvízgyűjtőn az **energiaágazat** vízhasználati hatásai összességében mérsékeltek, mivel a térségben nem jellemzőek a nagy vízigényű hőerőművi kapacitások és a hozzájuk kapcsolódó bányászati tevékenységek. A megújuló energiaforrások – különösen a napenergia – térnyerése alacsony vízhasználati terheléssel jár, míg a geotermikus energiahasznosítás kisebb léptékű, lokális rendszerekhez kapcsolódik. Utóbbi esetében a felszín alatti vízkészletek fenntartható használata érdekében a monitoring és a visszasajtolási kötelezettségek erősödése kiemelt jelentőségű – különösen a 2022. évi LXIV. törvény (hatályos: 2023. III. 1-től) a geotermikus energiáról, valamint a kapcsolódó vízjogi és felszín

alatti vízvédelmi szabályozás módosításai okán–, mivel a termálvíz-kitermelés lokálisan hő- és sóterhelési, valamint nyomásviszony-változási kockázatokat hordozhat. A **vízenergia-termelés** szerepe a térségben elhanyagolható, amit elsősorban a Dráva és mellékvízfolyásai kiemelkedő ökológiai értéke és a természetvédelmi korlátok indokolnak; új létesítmények csak korlátozottan és alárendelt szerepben képzelhetők el.

A **vízi közlekedés** a részvízgyűjtőn nem meghatározó vízhasználat: a jelentős áruszállítási hajóforgalom hiánya, a változékony vízjárás és a természetközeli állapot miatt a kereskedelmi célú hajózhatóság fejlesztése nem tekinthető reális prioritásnak. A vízhasználatok ezen a területen elsősorban rekreációs és ökoturisztikai jellegűek. A hajózhatóság javítását célzó beavatkozások ugyanakkor jelentős ökológiai kockázatokat hordoznának, ezért csak szigorú feltételek mellett merülhetnek fel. A klímaváltozás következtében gyakoribbá váló alacsony vízállások tovább korlátozzák a hajózási lehetőségeket, és egyben rámutatnak arra, hogy a térségben a vízgazdálkodás elsődleges célja a vízkészletek mennyiségi és ökológiai védelme, valamint a természetes vízjárás visszaállítása, fenntartása.

A Dráva részvízgyűjtőn a **turizmus** 2019 és 2025 között – különösen a COVID utáni időszakban – mérsékeltebb, de érzékelhető növekedést mutatott, amely elsősorban a természetközeli és ökoturisztikai formák erősödéséhez kapcsolódott. A térségben a vízhez kötődő turizmus nem tömegturisztikai jellegű, hanem inkább alacsony intenzitású, szezonális terhelést jelentő tevékenységekre épül, mint például a vízitúrázás, horgászat és természetjárás. Ennek következtében a vízhasználat és a szennyvízterhelés növekedése összességében mérsékeltebb maradt, ugyanakkor lokálisan – különösen frekvenciát szakaszokon és időszakokban – így is jelentkezhetnek terhelési csúcsok. A turizmus fejlődése a Dráva mentén ugyanakkor erősen összekapcsolódik a természetvédelmi célkitűzésekkel, így a fejlesztések iránya elsősorban az élőhelyek megőrzését, a természetes vízjárás fenntartását és a tájhasználat fenntartható formáinak erősítését támogatja. A vízhez kötődő turisztikai aktivitások ezért a térségben inkább a meglévő ökológiai értékek megőrzésére épülnek, és kevésbé indukálnak jelentős léptékű vízgazdálkodási beavatkozásokat. A Dráva részvízgyűjtőn így a turizmus nem a vízhasználati nyomás növekedésének, hanem inkább a természetközeli vízgazdálkodási és ökológiai szemlélet erősödésének egyik fontos eszközévé vált.

A Dráva részvízgyűjtőjén a termálvízre épülő turizmus elsősorban néhány településre koncentrálódik. A legismertebb példa Harkány, ahol a Harkányi Gyógyfürdő nemzetközi híré, különösen a gyógyászati (reumatológiai) kezelések miatt. A termálvíz itt magas ásványianyag-tartalmú, és a térség egyik legfontosabb turisztikai vonzereje. További fontos fürdőhelyek a Dráva-közeli térségben Szigetvár, Siklós, Sellye, Barcs, Nagyatád. Mindegyikre jellemző, hogy inkább a regionális turizmust elégítik ki, beleértve a határ menti (horvát, szlovén) vendégkört is és elmondható, hogy jó ár-érték arányú szolgáltatást nyújtanak. Itt is egyre inkább jellemző a gyógy- és a wellness szolgáltatások kombinálása. Összességében a Dráva részvízgyűjtőn három jól elkülöníthető termálfürdő típus jelenik meg: nemzetközi híré gyógy központ (Harkány), regionális fürdőváros (Szigetvár), kisebb, helyi jelentőségű fürdők (pl. Barcs).

4. JELENTŐS VÍZGAZDÁLKODÁSI KÉRDÉSEK

4.1. Víztestek és fő jellemzőik

Magyarország teljes területét lefedi a 185 kijelölt felszín alatti, és az 1073 felszíni víztest közvetlen vízgyűjtője. Összesen 145 víztest vízgyűjtője nyúlik át az országhatáron, így ezek állapotát a külföldről érkező hatások közvetlenül is befolyásolhatják.

A Dráva részvízgyűjtő területén 109 felszíni víztest helyezkedik el. Ezek vízhozamának nagyobb részét Ausztriából, Szlovéniából és Horvátországból, még kisebb részét Magyarországról érkező vízfolyások adják. A részvízgyűjtőn a felszín alatti víztestek száma 15.

4.1.1. Vízfolyások

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.

A Dráva Órtilos-Drávaszabolcs közötti közel 168 km-es folyó szakasz jellegében két eltérő részre, Órtilos-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 találhatóak, melyek behatárolják a hullámteret. A horvát érdekeltségű partszakaszokon lévő árvédelmi művek védelme a medervándorlások ellen rendszeres beavatkozásokat igényel. Emellett a medersüllyedés folyamata is egyértelműen kimutatható annak következményeivel együtt. A felső szakaszon, Órtilos-Vízvár-Heresznye térségben a folyó építi a medrét. 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.

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

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

A **Mura** folyó Ausztriában, az Alacsony Tauern déli lejtőjén ered. Ausztriát elhagyva Szlovénián keresztül éri el Magyarországot. A Mura a bal partról belé torkolló Kerka torkolatától képezi az országhatárt Magyarország és Horvátország között. A magyarországi Mura szakaszhoz 2040 km² nagyságú részvízgyűjtő tartozik, amelynek legnagyobb része a Kerka és a Principális vízgyűjtője. Nyugat-magyarországi - peremvidék nagytájhoz, a Zalai-dombvidék középtájhoz tartozik. A következő kistájak alkotják vízgyűjtőjét: Kerka-vidék (Hetés), Közép-Zalai-Dombság (Göcsej), Egerszeg-Letenyei-dombság, Principális-völgy, Zala-apáti hát, Mura-balparti sík. A folyó teljes hossza 454 km, amelyből a legelső 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 vízjátéka 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 mederrendezésének, partvédelmének, mederkotrásának célja a parterózióval szembeni védelem, a lefolyási viszonyok javítása. A beavatkozás jellege partbiztosítás vízépítési termésközből, mederelzárás, keresztirányú művek, „T” vezetóművek, sarkantyúk, kődeponia szabályozási vonal mentén, lábazati kőszórás

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, Tésénfa 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.

4.1.2. Állóvizek

A Dráva részvízgyűjtőn megközelítőleg 766 állóvíz található, a Dráva közvetlen vízgyűjtőjén kiemelten jelentős viszont egyetlen sincsen, viszont a Rinya-mente és a Fekete-víz tervezési alegységekben 11 db állóvíz víztest került kijelölésre, amelyek közül 1 db kavicsbányató, a többi dombvidéki tározó, illetve halastavak, amelyek többnyire fűzészerű tározó sorozatok. A részvízgyűjtő dombvidéki területeire kifejezetten jellemző hogy a vízjárást tározók módosítják.

4.1.3. Felszín alatti vizek

A Dráva részvízgyűjtőhöz 5 sekély porózus és 5 porózus, valamint 2 db sekély hegyvidéki és további 1-1 db karszt, termálkarszt, valamint porózus és hasadékos termál víztest tartozik.

4.2. Vízminőségi problémák és okaik

A vízminőségi problémák feltárása és kezelése a VGT4 egyik központi feladata. A felszíni és felszín alatti víztestek jó állapotának elérése és megőrzése csak a víztesteket érintő terhelések – különösen a pontszerű és diffúz szennyezések, a hidromorfológiai beavatkozások, valamint a különböző vízhasználatok – ok-okozati összefüggéseinek feltárásával és értékelésével biztosítható. Magyarországon a vízminőségi problémák kialakulásában több tényező együttes hatása érvényesül. A települési és ipari eredetű szennyezések, a mezőgazdasági diffúz terhelések, valamint a vízfolyások és állóvizek hidromorfológiai módosításai egyaránt hozzájárulhatnak a víztestek ökológiai és kémiai állapotának romlásához. A vízgyűjtőn belüli terhelések mellett jelentős szerepe lehet a határon túlról érkező terheléseknek is, különösen a nemzetközi vízgyűjtők esetében.

A klímaváltozás hatásai tovább növelik a vízminőségi kockázatokat. Az aszályos időszakok gyakoribbá válása, a vízhozamok csökkenése, a vízjárás szélsőségeinek erősödése, valamint a vízhőmérséklet emelkedése kedvezőtlenül befolyásolhatja a víztestek ökológiai állapotát. Ezek a folyamatok hozzájárulhatnak például az eutrofizáció felgyorsulásához, az algásodási jelenségek gyakoribbá válásához, illetve az alacsony oldottoxigén-szintek kialakulásához.

A gazdasági és technológiai fejlődés következtében új típusú szennyezőanyagok is megjelennek a vízi környezetben. Az új ipari technológiák, a gyógyszermaradványok, a háztartási vegyi anyagok, valamint a mikroszennyezők egyre gyakrabban mutathatók ki a felszíni vizekben, és hosszabb távon új vízminőségi kockázatokat jelenthetnek.

Szennyezőforrások vonatkozásában általánosan elmondható, hogy a vízbázisokat kommunális és mezőgazdasági szennyezőforrások egyaránt veszélyeztetik a területen. A mezőgazdasági eredetű szennyezés elsősorban a nitrát koncentráció növekedésében jelentkezik leggyakrabban, a másik mezőgazdasági szennyező forrás a koncentrált állattartás. Állattartások tekintetében mindenhol a csökkenő számú állomány, illetve a megszűnő telepek a jellemzők, azaz csökken a potenciális szennyezőforrások száma. További veszélyforrást jelentenek még az illegális hulladéklerakók, ill. szeméttelpek. Ezek szinte az egész ország területén problémát okoznak és sürgető megoldásra várnak. Vízbázisok védőterületén hatványozottan károsak és legelső sorban itt kell kezdeni a felszámolásukat.

Pontszerű szennyezőforrások

A pontszerű szennyezőforrások olyan kibocsátások, amelyek jól meghatározható helyről jutnak a befogadó víztestbe. Magyarországon a legjelentősebb pontforrások közé a települési szennyvíztisztító telepek, az ipari kibocsátások, valamint bizonyos mezőgazdasági létesítmények tartoznak. Ezek a kibocsátások elsősorban a felszíni vizek vízminőségét befolyásolják, de közvetett módon a felszín alatti vízkészletek állapotára is hatással lehetnek.

4.2.1.1. Pontforrás - Települési szennyvíztisztítók (1.1)

A települési (kommunális) szennyvíztisztító telepek a felszíni vizek egyik legjelentősebb pontszerű terhelési forrását jelentik. A tisztított szennyvizek bevezetése során elsősorban tápanyagok (nitrogén- és foszforformák), szerves anyagok, valamint különböző mikroszennyezők kerülhetnek a befogadó vízfolyásokba vagy állóvizekbe. A felszín alatti vizeket ezek a kibocsátások közvetlenül általában nem terhelik, ugyanakkor bizonyos esetekben – például időszakos vízfolyásokba történő bevezetéskor – közvetett kockázat jelentkezhet.

A tisztított szennyvizek bevezetése különösen kis vízhozamú, esetenként időszakos vízfolyások esetében okozhat jelentős vízminőségi terhelést, amikor a befogadóban nem áll rendelkezésre elegendő hígítóvíz. Ilyen esetekben a szennyvíz aránya a vízfolyás teljes vízhozamához képest jelentős lehet, ami kedvezőtlenül befolyásolhatja a víztest ökológiai állapotát.

A vízminőségi problémák kialakulása nem kizárólag az üzemzerű működéshez köthető. A szennyvíztisztító telepeken előforduló üzemzavarok vagy havária jellegű események – például iszapelfolyások – szintén jelentős hatással lehetnek a befogadó víztestek állapotára, különösen érzékeny vagy kis vízhozamú vízfolyások esetében.

A tisztított szennyvizek hasznosításának jelentősége a vízhiányos időszakok gyakoribbá válásával egyre nagyobb. A megfelelően tisztított szennyvíz – ahol a műszaki és környezetvédelmi feltételek adottak – felhasználható lehet például öntözési célokra, vízpótlásra vagy egyes esetekben tápanyag-utánpótlásra is. A szennyvíz újrahasznosítása hozzájárulhat a vízkészletek fenntarthatóbb használatához és csökkentheti a felszíni befogadók terhelését.

Fontos környezeti kérdés a szennyvíziszap megfelelő kezelése és hasznosítása is. Amennyiben az iszapkezelési folyamatok nem megfelelően működnek, az a vízfolyásokba kerülő iszap révén jelentős vízminőségi terhelést okozhat. Ezért kiemelt feladat a korszerű iszapkezelési technológiák alkalmazása, valamint a telepen belüli és térségi szintű iszapkezelési rendszerek fejlesztése.

A csatornahálózatok működése szintén befolyásolja a szennyvíztisztító telepek hatékonyságát. Az idegen vizek – különösen az illegális csapadékvíz-bevezetések vagy a nem megfelelő állapotú csatornahálózatokból származó beszivárgások – jelentősen növelhetik a telepekre érkező vízmennyiséget, ami kedvezőtlenül befolyásolhatja a tisztítás hatékonyságát. Ennek csökkentése érdekében szükséges az egyesített csatornarendszerek fokozatos szétválasztása, valamint az illegális bekötések megszüntetése.

A települési szennyvíztisztító telepek gyakran nem kizárólag háztartási eredetű szennyvizet fogadnak. A kommunális hálózatba bevezetett ipari vagy egyéb nem háztartási szennyvizek összetétele jelentősen eltérhet a lakossági eredetű szennyvíztől, és tartalmazhat biológiailag nehezen lebomló vagy toxikus komponenseket is. Ezek jelenléte a tisztítási folyamatok hatékonyságát csökkentheti, valamint növelheti a befogadó víztestek terhelését.

A Mura vízgyűjtő területén az elmúlt években több területen építették ki a közműves szennyvízcsatorna hálózatot. Megvalósult Bánokszentgyörgy agglomeráció Borsfa, Pusztamagyaród, Szentliszló, Bucsuta, Oltárc és Várfölde településekkel; Gelse szennyvízelvezetési agglomerációhoz csatlakozott Alsórajk, Felsőrajk, Kerecseny, Kilimán, Orosztony, Pölöskefő és Pötréte települések; Pórszombat, Szilvagy települések Lenti; Liszó, Surd települések pedig a Nagykanizsai szennyvízagglomerációhoz csatlakoztak. Magyarszombatfa településen megoldódott a szennyvíztisztítás kérdése, a településen új szennyvíztisztító telep épült.

Túlterhelt szennyvíztisztító telepek a részvízgyűjtőn

A Dráva részvízgyűjtő DDVIZIG területén 10 település szennyvizét kezelő és a Csurgói szennyvíztisztító telep jelentősen túlterhelt, az elmúlt 10 évben folyamatosan bírságolt volt, befogadója a Márjás-patak. A gyenge hatásfok alapvető technológiai hiányosságokra vezethető vissza. A szennyvíztisztító telep fejlesztése szerepel a Nemzeti Víziközmű-közszolgáltatási Stratégiában.

A NYUDUVIZIG területén üzemelő szennyvíztisztítók közül több szennyvíztisztító telep volt bírságolt az elmúlt években. A megnövekedett szervesanyag- valamint tápanyagterhelés a víztest állapotát negatívan befolyásolja. Ezekben a telepeken a szakszerű üzemeltetés mellett indokolt lehet a telepfejlesztés, korszerűsítés. A telepek többsége a '90-es években, illetve előtte épült. Az elhasználódott gépészeti berendezések veszélyeztethetik a tisztító működését, az előírt tisztítási hatásfok biztosítását.

Kisvízfolyásokba történő szennyvíz bevezetés

A Dráva vízgyűjtő területén a szennyvíztisztító telepekről felszíni vízfolyásba kerül elvezetésre a tisztított szennyvíz, kettő szennyvíztelep kivételével, ahol a tisztított szennyvíz befogadója nyárfás öntöző telep.

A vízgyűjtő terület legnagyobb kapacitású Pécs megyei jogú várost és a környező 17 település szennyvizét 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 (aszályos) 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 szennyvíztisztító telep technológiai fejlesztése az évtized elején valósult meg.

Az utóbbi években a siklósi szennyvíztisztító telep üzemzavarából adódóan érte jelentős terhelés a befogadó Lanka-csatornát. 2021. és 2022. években vízminőségi kárelhárítási készülség keretében került sor beavatkozásra megakadályozva a tisztítatlan szennyvíz, valamint szennyvíziszap továbbterjedését a befogadó alsó szakaszára.

A Principális-csatorna alsó víztestet 7 db kommunális szennyvíztisztító telep terheli. Nagykanizsa mellett még Pacsa település szennyvíztisztítója jelent nagyobb terhelést a víztest számára. A pacsai telep jellemzően teljesíti a határértékekre való tisztítást. A nagykanizsai telep esetében a szervesanyag-lebontás jól működik, többnyire a N formák esetében fordul elő néhány esetben a határértékek túllépése. Nagykanizsa esetében negatívan befolyásolja a befogadó terhelését az egyesített csatornán érkező nagy csapadék, ami megzavarhatja a biológiai tisztítás egyensúlyát.

A Mura vízgyűjtő más területein is vannak fokozott szennyvíz terhelések. Az Alsó-Válicka és a Kebele-patak vízrendszerbe 4-3 db szennyvíztisztító telep engedi a tisztított szennyvizét, azonban az ezekből származó problémák nem kiemelten jelentősek. Kerkába kerül bevezetésre Bajánsenye mellett két nagyobb kapacitású telep (Lenti és Lovászi) tisztított szennyvize is. Az utóbbi időben a Lovászi szennyvíztisztító telep bírságolt volt.

A Birkitői-árok a tótszerdahelyi szennyvíztisztító telep vizének befogadója, mely évről évre problémás vízminőséget okoz a vízfolyásban, amely egyéként alig 350 méter múlva a Murába torkollik.

4.2.1.2. Pontforrás - Csapadékvíz, egyesített csatornák záporkiömlői (1.2)

A csatornahálózatokba illegálisan vezetett csapadékvíz, különösen nagy zápor események idején, közvetetten komoly vízminőségi problémákat okoz. Ennek jelentősége az elmúlt években felértékelődött. A szennyvíztisztító telepek üzemeltetőinek egyre szigorúbb előírásoknak kell megfelelniük, ugyanakkor kénytelenek a hirtelen jött csapadékvizet is fogadni a telepen, ami komoly gondokat tud okozni az üzemeltetésben. Az elmúlt években számos záportározó létesítése valósult meg hazánkban, vagy van tervezés/kivitelezés alatt. Ezek várhatóan javítanak a helyzeten, de igazi megoldást az illegális csapadékvíz-bekötések megszüntetése tudna nyújtani.

Ebbe a típusba tartozik az egyesített rendszerek záporkiömlőinek terhelése is, amely szintén jelentős terhelési forrásként jelenik meg egy-egy nagyváros esetében. Ezzel kapcsolatban az egyik legnagyobb problémát az ismerethiány jelenti, hiszen nem sok tanulmány készült arról, hogy ezek a vegyes eredetű vizek milyen koncentrációban szállítják a szennyezőket, és arról is kevés adat áll rendelkezésre, hogy mekkora vízmennyiségek jelennek meg a befogadókban ebből a forrásból.

Ismert, hogy a csatornahálózatokban megjelenő „idegenvizek” (többlet vizek, mint a csapadékvíz) a kommunális szennyvíztisztítók működését befolyásoló nagyarányú probléma. Az idegenvizek nemcsak az elválasztott, hanem az egyesített szennyvízelvezető rendszerekben is problémát jelentenek. Ezek a többlet úgynevezett „külvizek” egyrészt az **illegális csapadékvíz bekötésekből**, másrészt **beszivárgással** kerülnek az elvezető rendszerbe (utóbbi főként kivitelezési probléma és az újabban épült rendszereknél is jellemző, sajnálatos módon). Ez a problémakör minden városi rendszert, így minden üzemeltetőt érinthet, tehát az erre adott átfogó intézkedések nagy jelentőséggel bírnak majd a jövőben.

Az **elválasztott rendszerű csapadékvíz-elvezető rendszerek** estén a csapadékvizekkel érkező szennyezőanyag terhelés csökkentése érdekében mérlegelni kell azok szűrését, ülepítését a felszíni vízbe való bevezetés előtt. Legmegfelelőbb a csapadékvizek záportározóban történő gyűjtése majd hasznosítása lenne, így gyűjtés során az ülepítés és szűrés is biztosítható.

A **csatornahálózatok rekonstrukciójával** a megrongálódott hálózatból a szennyvíz-kiszivárgás, exfiltráció csökkentése, és ezzel a felszín alatti vizek veszélyeztetettségének és a közegészségügyi

kockázatnak a mérséklése a cél. Továbbá célja a szennyvíztisztító telepek talajvíz beszivárgás, infiltráció miatti hidraulikai terhelésének a csökkentése.

Az **egyesített hálózatok különválasztása** részletes vizsgálatot igényel, mely során figyelembe kell venni a gazdaságossági szempontokat, illetve a helyi adottságokat. A sűrű beépítésű településrészekben a közműekkel zsúfolt utak alatt húzódó nagy szelvényű csatornák mellett az átépítés nem megoldható, ugyanakkor csökkenti az „idegenvizek” miatti problémákat a szennyvíztisztító telepeken és lehetővé teszi a csapadékvizek hasznosítását.

Nagyobb csapadékesemények esetén csapadékkal hígított tisztítatlan szennyvíz bevezetés

A csapadékeseményekhez kapcsolódó túlfolyások különösen kis vízhozamú vagy érzékeny befogadók esetében jelentenek problémát, ahol a hígítási kapacitás korlátozott. Az ilyen jellegű kibocsátások egyes településeken éves szinten jelentős vízmennyiséget képviselhetnek, és hozzájárulhatnak a vízfolyások időszakos szerves- és tápanyagterhelésének növekedéséhez, valamint az oxigénháztartási problémák kialakulásához.

A probléma hosszú távú kezelése elsősorban a csatornahálózatok korszerűsítésével, az egyesített rendszerek fokozatos szétválasztásával, a csapadékvíz-visszatartási és -tározási megoldások alkalmazásával, valamint a szennyvíztisztító telepek hidraulikai kapacitásának fejlesztésével érhető el. Emellett egyre nagyobb jelentősége van a települési vízgazdálkodás integrált megközelítésének, amely a csapadékvíz helyben tartását és hasznosítását is ösztönzi, csökkentve ezzel a csatornarendszerek terhelését.

A Dráva részvízgyűjtő területén a szennyvízcsatorna hálózattal ellátott településeken jellemzően elválasztott rendszer üzemel (kivételesen ez alól Nagykanizsa Megyei Jogú Város), így nagyobb csapadéktevékenység esetén felszíni vizeket érintő terhelésük nem jellemző.

4.2.1.3. Pontforrás - Ipari üzemek, amelyek az IED alá tartoznak (1.3)

Európa szennyezésének nagy része az ipari termelési folyamatokból származik, beleértve a szennyvízkibocsátást (pontforrás), a légszennyező anyagok kibocsátását (diffúzorforrás) és a hulladéktermelést (pontforrás és diffúzorforrás).

Az IED létesítmények közé tartoznak az élelmiszeripari üzemek is, amelyeknek ivóvízminőségű vízre van szükségük és kibocsátásuk jelentős része a felszín alatti vizek vízkezelő műveinek szennyvize, ami jellemzően magas só és arzén terhelést jelent.

Ipari szennyvízbevezetések

A részvízgyűjtőn nem működnek jelentős arányban nagy környezeti hatású üzemek, ugyanakkor megjegyezzük, hogy a Körcsönye-csatorna vízminőségére a Sellyei Agrokémia Zrt. telephelye jelent kockázatot, 2021 nyarán történő szennyezés miatt vízminőségi kárelhárítási készülség került elrendelésre.

4.2.1.4. Pontforrás - Ipari üzemek, amelyek nem tartoznak az IED alá (1.4)

Azok a létesítmények, amelyek nem tartoznak az IED irányelv alá szintén okozhatnak jelentős vízminőségi problémákat, ilyenek az **ivóvíztisztító-művek, vagy a termálvíz hasznosító fürdők, kertészetek**. Ezek egyrészt jellemzően a felszín alatti vízkészleteket hasznosító létesítmények, ahol leginkább nehézfém és arzén szennyezésre lehet számítani, továbbá magas só és esetenként szervesanyag (fenol) tartalma jelentős terhelést okozhat a befogadó élővízben. A befogadó terhelhetőségétől függően szükséges lehet a létesítmények kibocsátásának szabályozása. Másrészt olyan **szolgáltató üzemek**, mint benzinkút, autómosó, étterem, melyek jellemzően (többnyire előkezelés után) a kommunális szennyvíztisztítóba vezetik a vizüket.

Ugyanakkor ide tartoznak azok a **kisebb ipari és kereskedelmi létesítmények, amelyek nem érik el az IED küszöbértékeit**, például felületkezelő üzem, porfestő csarnok, fémmegmunkálás, nyomdaipari tevékenység. Tapasztalatok azt mutatják, hogy többnyire valóban olyan kis mennyiségű szennyvizet bocsátanak ki, ami nem tekinthető jelentős terhelésnek a befogadókra nézve. Ezek szennyvízelvezető

hálózatra kötése megoldás lehet, ha a szennyvíztisztító telep rendelkezik negyedik tisztítási fokozattal, vagy kémiai kicsapatást alkalmaznak.

4.2.1.5. Pontforrás - Szennyeződött vagy elhagyott ipari területek (1.5)

Az ország területén, számtalan területen történtek régebben olyan szennyezések és környezetterhelések, amelyek még most is szennyezik a talajt és a természetes vizeket vagy potenciális veszélyforrást jelentenek, amennyiben nem számolják fel őket.

A megvalósult projektek között az egykori ipari területeken található szennyezések, a katonai területek szennyezésének egy részét sikerült kármentesíteni, illetve néhány bezárt hulladéklerakó esetében volt szükség kármentesítésre. A bezárt hulladéklerakók esetében visszatérő probléma volt, hogy a területileg illetékes környezetvédelmi hatóságok eltérő szemléletben írták elő vagy tekintettek el a kármentesítés szükségességétől, a szennyezettségi határértékek túllépésének mértékét nem egységes szemléletben értékelték.

A még jelenleg is üzemelő ipari, katonai stb. területek kármentesítése a terület tulajdonosát terheli, illetve a szennyező fizet elv alapján a környezetszennyezést okozójának kell a következményeket viselni.

4.2.1.6. Pontforrás – Hulladéklerakók, dögtemetők (1.6)

A jelenleg is működő kommunális hulladéklerakók nem csak ipari szennyvíz (csurgalékvíz) által, hanem a felszíni lefolyás és erózió által, illetve felszíni vízbe történő beszivárgás által is szennyezhetnek, amely megelőzéséhez szükséges a megfelelő kialakítás, működtetés és ennek folyamatos ellenőrzése.

Hulladékégetők az IED létesítmények közé tartoznak, mivel számos esetben az ipari tevékenységhez szükséges energiát (pl. cementgyártáshoz, vegyiparhoz, fűtőműhöz) hulladékégetéssel állítják elő, így az energiaellátás és a termelés kibocsátás célszerű együtt kezelni.

Dögtemetők

Korunk kihívásai közé tartozik, hogy a nagyüzemi állattartás esetében előfordulhatnak olyan várt vagy nem várt állategészségügyi események, amelyek rövid idő alatt nagymennyiségű állati tetem elhelyezését igénylik. Erre példa a 2025-ben Európa több térségében ismét megjelent ragadós száj- és körömfájás járvány esete, amely ráirányította a figyelmet a nagy létszámú állatállományt érintő járványok kezelésének környezeti és vízvédelmi kockázataira. Az ilyen jellegű járványhelyzetek során a fertőzés terjedésének megakadályozása érdekében gyakran szükségessé válik az érintett állományok gyors felszámolása, ami rövid idő alatt jelentős mennyiségű állati tetem kezelését teszi szükségessé.

Magyarországon a járványügyi intézkedések végrehajtását és a fertőző állatbetegségek elleni védekezést elsősorban a Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal és a területileg illetékes hatóságok koordinálják. A tetemek ártalmatlanítása történhet állati hulladék feldolgozó létesítményekben, illetve rendkívüli járványügyi helyzetben – megfelelő hatósági engedélyek mellett – elhantolással is. Az elhantolással történő megsemmisítés azonban a felszíni és felszín alatti vizek veszélyeztetésével járhat, különösen akkor, ha a kiválasztott terület hidrogeológiai vagy talajtani szempontból érzékeny.

Magyarországi viszonylatban ezért kiemelt jelentőségű a potenciális elhantoló területek előzetes kijelölése és vizsgálata, különös tekintettel a talajvíz mélységére, a talaj vízáteresztő képességére, valamint a közeli felszíni vízfolyások és ivóvízbázisok védelmére. A nem megfelelően megválasztott helyszín a bomlási folyamatok során keletkező szerves anyagok és tápanyagok talajba, illetve talajvízbe jutásával vízminőségi kockázatot jelenthet.

Erre való tekintettel szükséges kijelölni olyan elhantoló területeket, illetve olyan alternatív ártalmatlanítási megoldásokat alkalmazni, amelyek mind a járványügyi, mind pedig a környezetvédelmi követelményeknek hosszú távon képesek megfelelni. Az ilyen intézkedések során a környezetvédelmi és vízügyi szempontok összehangolása elengedhetetlen annak érdekében, hogy a fertőző állatbetegségek elleni védekezés ne okozzon további környezeti kockázatokat, különösen a felszíni és felszín alatti vízkészletek védelme tekintetében.

4.2.1.7. Pontforrás – Bányavizek (1.7)

A felhagyott bányák öregségi vize, meddőhányói, illetve zagylerakói folyamatos kármentesítést és/vagy monitoringot igényelnek, amely tevékenységek állami felelősségi körben történnek.

2024. január elején elkészült a magyarországi bezárt és működő bányászati hulladékkezelő létesítmények – meddőhányók és zagytározók – kockázati rangsorolása. A Dráva részvízgyűjtőn is számos meddőhányó és zagytározó került beazonosításra: uránérc és kőszén bányászat meddőhányói/zagytározók, illetve 1 db fűrőiszap zagytározó. Az anyagtartalom alapján számos meddőhányó tekinthető lehetséges kockázatúnak, amely akár toxikus is lehet az élő szervezetekre. Ezen kívül több inert bányászati meddőt tartalmazó objektum is szerepel a nyilvántartásban.

Ezen bezárt és működő bányászati hulladékkezelő létesítmények veszélyt jelenthetnek a vizeink minőségére, így kiemelten fontos a számbavételük. Többnyire bányavízként, mint pontforrás jelennek meg, de ugyanakkor a felszíni erózió és a felszín alatti beszivárgás okozta kockázatokat is számítjuk terjedési modell segítségével.

4.2.1.8. Pontforrás – Halgazdaság (1.8)

A halgazdaságok elsősorban tápanyagterhelés, másodsorban az idegen halfajok betelepítése miatt lehetnek hatással az elfolyó vizüket befogadó természetes vízfolyások vízminőségére.

A halastavak vízellátásának biztosításához szükséges pótvízigényt a vízkivételek, valamint az átfolyásos rendszerben létesített völgyzárógátas tározókat a hidromorfológiai hatásuk miatt is szükséges számba venni.

4.2.2. Diffúz szennyezések

A diffúz forrásból származó terhelések esetén különbséget kell tenni jelenleg aktív kibocsátásból származó terhelés és történelmi eredetű terhelések között. Az aktív forrásból származó terhelések esetén inkább a kibocsátást megelőző szabályozási intézkedések, illetve a terjedési útvonalakon történő beavatkozások hatékonyak.

A történelmi eredetű szennyezések esetén a korábbi emissziós források és terjedési útvonalak azonosítása az elsődleges cél. Míg pontforrások esetén lehetőség van kármentesítésre, a diffúz szennyezések esetén erre nincs lehetőség. Amennyiben a megelőző szabályozási intézkedések már megtörténtek, fontos a környezeti koncentrációk nyomon követése és növekvő koncentrációk esetén van szükség intézkedésre.

4.2.2.1. Diffúz forrás - Települési lefolyás (2.1)

A felszíni vizek terheléséhez a településekről lefolyó csapadékvizek is hozzájárulnak (települési lefolyás). A belterületekről számos szennyezőanyag, többek közt toxikus fémek, növényi tápanyagok, bakteriális szennyezők, olajszármazékok, PAH vegyületek és egyéb speciális szerves szennyezők, pl. gyógyszer származékok, PFAS anyagok, vagy mikroműanyagok kerülhetnek az élővizekbe. A fémek például döntő hányadban a közlekedéshez kötődnek.

A felszíni lefolyáson túl egyéb diffúz források is jelen vannak, melyek elsősorban a felszín alatti útvonalakon szállítanak szennyezőket a felszíni vizekbe. Ilyenek a szivárgó csatornák, a szivárgó, rossz állapotú házi szennyvíz oldómedencék, vagy akár illegális hulladéklerakók. Az elválasztott csapadékrendszerben végzett vízminőségi mérések számos esetben mutatnak kommunális szennyvíz eredetű szennyezést a nagyvárosokban, ezt hazai vizsgálatok is igazolják.

A településekről jellemzően tápanyagok, szerves anyagok és mikroszennyezők kerülhetnek a felszíni vizekbe a csapadékvíz hálózatokon keresztül, illetve a felszín alatti vizeket is terhelhetik, ha a csapadékvíz, mint jó települési vízgazdálkodási gyakorlat, helyben tartásra és/vagy hasznosításra kerül. Ugyanakkor a csapadékvíz beszivárogtatása többnyire hígítja a múltban (a csatornázás előtt) elszikkasztott települési eredetű szennyvizekkel terhelt talajvizet.

A településen belül szennyezések körébe tartozik többek között a nem megfelelő hulladékkezelésből, illetve a lakossági fűtésből származó szennyezés, a közlekedés által kibocsátott partikuláris (részecskéhez kötött) szennyezés, valamint a növényvédő szerek kiskerti alkalmazásából és a belterületi állattartásból származó szennyezések.

Települési lefolyás általi szennyezések csökkentésére (és egyúttal az „idegenvizek” problémájának megoldására) az EU is központi kérdésnek tekinti a záportározók kialakítását, amely a hirtelen jött csapadékvizeket megfogja, és ülepítést, szűrést lehetővé teszi; azaz a csapadékvíz lefolyás szabályozását és a víz visszatartást – csapadékvíz tisztítást.

4.2.2.2. Diffúz forrás – Mezőgazdaság (2.2)

A mezőgazdaságból jellemzően tápanyagok, szerves anyagok és mikroszennyezők kerülhetnek a felszíni vizekbe a felszíni lefolyáson, erózió és a drén rendszereken keresztül közvetlenül, míg a csapadékvíz, öntözővíz beszivárgása által a felszín alatti vizeket és közvetetten a felszíni vizeket is terhelik. A jó vízgazdálkodási gyakorlat, azaz a vizek helyben tartása és/vagy hasznosítása potenciálisan növelheti a felszín alatti víz terhelését, miközben csökkenti a felszíni vizek direkt terhelését.

A mezőgazdasági eredetű diffúz terhelések közé kell sorolnunk a talajeróziós folyamatok során a vízfolyásokba bemosódó talajt. A következő pontokban említett bemosódó tápanyagokon és növényvédő szerek felül a vízfolyásokban jelentős feliszapolódási problémák alakulhatnak ki. Kiváltképp a szélsőséges időjárási körülmények esetén a heves zivatarok alkalmával fellépő sárfolyások, bel- és külterületi talajlehordások okoznak komoly problémát (pl. Eszteregnye, vagy Oltárc területén). Az előírásoknak megfelelően végzett mezőgazdasági tevékenységet az erózióveszélyes területeken kiemelten fontos lenne betartani.

A növényvédőszer-használat környezeti hatásai

A túlzott növényvédőszerhasználat következménye lehet a vízfolyások hirtelen történő súlyos ökológiai állapotromlása, míg a növényvédő szerekben található nehézfémek (például a réz, mely elsősorban gyümölcsösök és szőlő ültetvények esetében fordul elő gyakran, de kisebb mennyiségben az arzén, kadmium, ólom vagy nikkel, króm és cink is előfordulhatnak elsősorban régebbi gyakorlatok, mára betiltott szerek miatt) felhalmozódhatnak a talajban, és erózió útján kerülhetnek a vizekbe. Az elsődlegesen védendő transzport útvonal a szerek felszíni vízbe jutása.

Termésműtrágyák (műtrágya)

A műtrágyák használata nagyon jelentős hatással van a felszíni és felszín alatti vizek minőségére. A beszivárgás, a felszíni lefolyás, a drén rendszerek bevezetései és az erózió akár egyidejűleg okoznak jelentős problémát számtalan víztestünkön.

Az erózió országsszerte nagymértékben pusztítja a mezőgazdasági területeket. Többségében a helytelen gazdálkodási mód, azaz a nem megfelelő agrotechnika választása és alkalmazása idézi elő a problémát.

Az erózió a nitrogén és a foszfor vegyületek esetében is nagy jelentőséggel bír. A műtrágyák tápanyagtartalmán kívül a bennük található nehézfémek (pl. Cd, As, Pb) szintén gondot jelenthetnek a talajok szennyezettsége szempontjából, mely végső soron ugyancsak a felszíni vizeket terheli.

A jelenlegi mezőgazdasági gyakorlat jelentős nitrogéntöbblettel dolgozik (azaz leegyszerűsítve több nitrogént hordunk ki, mint amennyit felvesz a növény), foszfor esetében inkább negatív a mérleg hazánkban, azaz inkább a talajban már felhalmozott foszforra támaszkodnak a gazdálkodók. Foszfor esetén elsősorban a művelési technikák, és az erózióvédelmi beavatkozások a kihelyezés szabályozásán is nagy hangsúly van.

Nagyon lényeges az a tény, hogy a nitrátszennyezések, melyek a felszín alatti víztesteket és ezen keresztül a felszíni vizeinket is terhelik hosszú idő múlva jelentkeznek, több éves-évtizedes távlatban fejtik ki hatásukat. Emiatt felszíni vizek védelme szempontjából nagy jelentősége van annak, hogy egy adott mezőgazdasági tábla hol helyezkedik el a felszíni víztesthez képest. Közvetlen szomszédság esetén

rövid transzport időre lehet számítani, míg egy a folyóktól távol eső beszivárgási területen ez éveket-évtizedeket, vagy akár évszázadokat is jelenthet.

A műtrágyák árának közelmúltbéli jelentős növekedése kihatással van/lesz a kijuttatott műtrágya mennyiségekre, illetve rákényszeríti a gazdálkodókat az okszerű műtrágyahasználatra. Így az áremelkedés közvetett módon valószínűsíthetően kedvező hatásokat fog generálni a diffúz terhelések terén.

Intézkedések, amelyekkel csökkenthető a felszíni és felszín alatti vizek terhelése:

Minden olyan mezőgazdasági technika, mely a talajelhordást csökkenti, minden szennyező típusra kulcsfontosságúnak tekinthető a felszíni vízvédelem szempontjából. Ide tartoznak többek között a talaj humusztartalmát növelő megoldások, a beszivárgást elősegítő talajművelési technikák, a szintvonal menti művelés, a másod és harmadvetések, amelyek talajmegkötő hatást fejtenek ki, az olyan sávos növényvetés, amelyben eróziógátló növények is vannak.

A fentiekén túl nagyon jelentős hatásúak az erodált anyag szállítási pályáján történő beavatkozások. Ilyen beavatkozás a partmenti védősávok alkalmazása, mint a célzott védőterületek lehatárolása vagy a célzott gyepesítések.

Ezekén túlmenően fontosak az általános és szabályozási intézkedések, mint a szennyvíziszap hasznosításának szabályozása, az állattartótelepek korszerűsítése, a legeltetés és a takarmánygazdálkodás jó gyakorlata, valamint a költségmegtérülés alkalmazása a mezőgazdasági vízi szolgáltatás területén.

4.2.2.3. Diffúz forrás – Erdészet (2.3)

Az elsősorban hegy- és dombvidéki erdőterületeken jellemző talajerózió és -tömörödés elleni védelmének és a lefolyáscsökkentés fontossága ismert, és szorgalmazott az jó erdőgazdálkodási gyakorlat részeként³. vízminőségi probléma forrásaként az erdészet egyelőre nem azonosított hazánkban. A terhelés-hatás elemzési folyamatok során a fém-terhelést tudjuk számítani az erózió által szállított szennyezéssel, erdészeti területeken vett talajminőségi minták segítségével.

A tisztított szennyvíz és az – ipari hányadot nem tartalmazó – szennyvíztisztító telepekről származó szennyvíziszap nemesnyaras faültetvény erdőterületekre való kihelyezésekor (tápanyagpótlás céljából) számolni kell a terjedési útvonal relevanciájának megváltozásával, amelyhez megfelelő talajminőségi monitoring program előírása szükséges.

4.2.2.4. Diffúz forrás – Közlekedés (2.4)

A közlekedés nem csak belterületeken okozhat problémákat, hanem országszerte. A **főbb autópályákról** származó szennyezések befolyásolhatják a vizek jó állapotát, azonban jelentős terhelésként egyelőre nem kerültek azonosításra, mértékük elenyésző a többi terhelés mellett.

A **vasúti közlekedés** jelentős fémszennyező lehet, a régebbi létesítmények kiértékelése azonban a szennyezett területek alatt történik, az újabb létesítmények hatásai egyelőre ismeretlenek. A többi terheléshez képest várhatóan nem szignifikáns mértékű.

A **hajózás** esetében a használt kenő/üzemanyag elengedésből származó veszélyesanyagok, a hajófestékbe kevert biocidok okozhatnak problémát (Dráva alsó víztest kismértékben érintett).

A közlekedési útvonalak közül továbbá fontosak a **repülőterek**, főként a nagy áru- és/vagy utasforgalmúak. A repülőtereken számos olyan vegyi anyagot használnak (égésgátlók, oltóanyagok PFOA tartalma, kerozin származékok és jégmentesítő adalékanyagok) amelyek a csapadékvíz elvezető rendszerekben összegyűlhetnek. Jelenleg egy projekt keretében folyik a terjedési útvonal relevanciavizsgálata.

³ <https://www.oee.hu/szakosztalyok/vizgazdalkodasi>

4.2.2.5. Diffúz forrás - Szennyezett területek (2.5)

„Diffúz forrás”-nak tekinthető az elhagyott ipari telephely, illetve korábbi ipari tevékenységek, illegális ipari hulladéklerakás vagy szennyezési baleset miatt szennyezett telephelyről származó szennyezés.

4.2.2.6. Diffúz forrás - Települések csatornázatlan területekkel (2.6)

Jelentős diffúz szennyezőforrás a csatornára nem kötött lakosság települési szennyvízből eredő szennyezés. A Dráva részvízgyűjtőn a legmagasabb (27,6%) a csatornázatlan lakosság aránya, amely becslések szerint több mint 90 ezer lakost jelent. A csatornázottság előrehaladásával csökken a diffúz terhelés mértéke és áthelyeződik a hangsúly a felszíni vizek pontszerű terheléseire.

Csatornázatlan települések

Az elmúlt években néhány település csatornázása megvalósult, azonban vannak olyan települések, melyeken a közműves szennyvízelvezető rendszer kiépítése még nem történt meg. Ennek a problémának a megoldása a felszín alatti vizek, különösen a sérülékeny vízbázisok védelme érdekében rendkívül fontos. A meglévő szennyvíztisztító telepeken a szennyvíz fogadására alkalmas fogadó állomások kiépítése lenne célszerű, a csatornázatlan területekről érkező szennyvizek minél rövidebb úton történő kezelésének megoldása céljából.

Azokon a külterületi ingatlanokon, ahol az életvitel szerű tartózkodás megvalósul, figyelni kell a közműves szennyvízelvezető rendszer bővítésére, hogy az ingatlanokon keletkező szennyvizek ne a kétes szigeteltségű szennyvízvezetőkön keresztül a felszín alatti vízbázisokat szennyezzék. Ilyen jellegű csatornázatlan településrészek a nagyvárosok közeli zártkerti ingatlanok.

A Dráva részvízgyűjtő területén a mai napig vannak olyan kis és közepes - 500 és 1000 fő alatti települések - ahol a csatornahálózat nem épült ki. Itt jellemzően „zárt” szennyvíztárolóban gyűjtik a szennyvizeket. Ezek a tározók jellemzően a múlt században létesültek, így vízzáróságuk nem megfelelő. Ezeknél a településeknél előre láthatóan a közeljövőben csatornahálózat kiépítése nem várható, tekintettel arra, hogy a települések lélekszáma 2.000 fő alatti, így nem szerepelnek az EU-s forrásból szennyvíz beruházás céljából támogatható települések között.

A 2025. január 1-jén hatályba lépett települési szennyvíz kezeléséről szóló 2024/3019. Irányelv (új Szennyvíz Irányelv) szerint a kiépítési kötelezettséggel terhelt szennyvízelvezetési agglomerációk köre bővül a 1000-2000 LE közöttiekkel.

Gyakori, hogy kis kapacitású házi szennyvíztisztító kisberendezéseket alkalmaznak, amelyeknél az üzemelés biztonsága nem megnyugtató, mivel néhány vízminőséget alapvetően meghatározó anyag adott esetben időszakosan nagyobb koncentrációban jelenhet meg a tisztított és elszikkasztásra, vagy elvezetésre kerülő vízben.

4.2.2.7. Diffúz forrás - Légtörési kiülepedés (2.7)

A diffúz légtörési kiülepedés jelentősége megkérdőjelezhetetlen, főként az üvegházhatású gázok esetén, amelyek befolyásolhatják vizeink savasságának állapotát. Azonban más gázok/vegyületek, vagy korom szemcséken kötött szennyezőanyagok jelentősége is kiemelhető, ezek ugyanakkor a legtöbb esetben a kiülepednek a talajra vagy belterületekre, így a szennyezés erózió, vagy felszíni lefolyás révén jut a vizeinkbe. A légtörési kibocsátó források azonosítása azonban szükséges a megfelelő szennyezés csökkentési stratégiák kiválasztásához.

A légtörési kiülepedés transzpont útvonal, de nem forrás, azaz intézkedést nem lehet rá tenni, sőt a légtörési kiülepedés csak kicsi része érkezik a felszíni vízre közvetlenül, a többi része a talajra, belterületekre, azaz megnöveli más terjedési útvonalak koncentrációt.

4.2.2.8. Diffúz forrás – Bányászat (2.8)

A karsztvíz védettségét ronthatják a külszíni bányászati tevékenységek, függetlenül attól, hogy azok az alaphegységi karbonátot, vagy az azt fedő üledéket célozzák meg. A tevékenységek csökkenthetik a fedett karsztra települő medencekitöltő üledékek vastagságát, és így a karsztvíz védettségét is, mivel az a felszín

felől is élvez utánpótlódást. A karbonátok esetleges lebányászása közvetlenül veszélyeztetheti a karsztvizet, mivel az beavatkozást jelent magába a vízáadó rétegbe. Az esetleges felszíni szennyezések ezeken a területeken - a mészkő repedésein szűrőhatás hiányában - azonos koncentrációban juthatnak le a felszín alatti karsztvíztárolóig. Mivel a főkarsztvíztároló összefüggő hidraulikai rendszer, az ilyen területeken esetlegesen lejutó szennyezés eljuthat a karszt-vízbázisok vízkivételi helyeire.

A bányászatból pontforrásként bányavizek érkeznek a felszíni vizekbe, azonban a felszíni lefolyás és erózió révén megjelenhetnek, mint diffúz forrás is.

A meddőhányók és zagytározók mellett kiemelt figyelmet kell fordítani a kőolaj és földgáz bányászat (és szállítás) okozta szénhidrogén és fém szennyezésekre. A részvízgyűjtő legfontosabb szennyezett területei az uránérc és kőszén bányászathoz, feldolgozáshoz köthetőek. Ezek elsősorban a felszín alatti vizeket terhelik, de a zagytározók csurgalék-, illetve bányák öregségi (felhagyott bánya) vize megjelenhet a felszíni vizekben is.

4.2.2.9. Diffúz forrás – Akvakultúra (2.9)

Az akvakultúrákhoz köthető diffúz terhelések Magyarországon az elmúlt évtized adatai alapján nem tartoznak a meghatározó országos szennyezőforrások közé, azonban bizonyos víztesteken – különösen halastórendszerek és horgásztavak esetében – lokálisan érzékelhető hatást gyakorolnak.

A halastavak és horgásztavak elfolyó vize a befogadó kisvízfolyásokban időszakosan növelheti a tápanyag- és szervesanyag-terhelést (N és P formák, KOI, klorofill-a), ami elsősorban eutrofizációs kockázatban jelenik meg. Terhelési szempontból ez a hatás csak néhány állóvíz- és vízfolyás-víztestnél releváns, azoknál azonban a víztest funkciójából adódóan (pl. intenzív haltermelés, nagy halbiomassza) tartósan is fennállhat.

Az akvakultúrák diffúz terhelésének vízminőségre gyakorolt helyi hatása nagymértékben függ a vízgazdálkodási módoktól és az alkalmazott technológiáktól.

4.2.2.10. Diffúz forrás - Egyéb (2.10.)

Egyéb diffúz szennyezőforrásként említhetők még a fürdőzés és horgászatból eredő lokális jellegű szennyezések, illetve a klímaváltozás okozta problémák, amely főként a vizeink savasságát érintheti.

4.2.3. Egyéb terheléstípusok

4.2.3.1. Állatok, növények begyűjtése, eltávolítása (5.2)

A nádas területek, illetve a természetes szűrőmezők természetvédelmi okokból fontosak, de hatásuk van a vízminőségre is. Az eltávolításukkal indirekt módon „terhelést” okozunk a felszíni víz számára, amelynek mértéke nehezen számszerűsíthető, azonban a jelentősége megkérdőjelezhetetlen.

4.2.3.2. Illegális hulladéklerakás, -elhagyás (5.3)

Vizeinkben sajnos gyakori az úszó hulladék, amelyek akár nagy távolságokat is megtesznek, és műtárgyakban okozott károk mellett, akár vízminőségi problémát is okozhatnak. Vizeinkben jelenlévő szilárd egész, vagy aprózódott formában lévő hulladék, főként műanyagpalackok fordulnak elő, de egyéb néha igazán meglepő tárgyak (pl. hűtőszekrény) is kerültek már eltávolításra.

A vízügyi igazgatóságok a vagyonkezelésükben lévő területeken számos esetben, akár több száz m³ hulladéktól mentesítették az élővizek közvetlen környezetét 2021-től kezdődően.

4.2.4. Vízminőségi értékelés során figyelembe vett további anyagok (mikroműanyagok, gyógyszermaradványok, egyéb mikroszennyezők)

4.2.4.1. Antropogén terhelés – Múltbéli szennyezés (9)

Vizeinket terhelik olyan **antropogén eredetű, múltbéli szennyezések**, amelyek a környezetben – korábbi emissziók eredményeként – vannak jelen.

Ilyenek a perzisztens, bioakkumulatív és toxikus anyagok (**PBT**), amelyek a környezetből nehezen, hosszú idő alatt ürülnek csak ki. A talajból/levegőből ezek diffúz jelleggel távozva folyamatos terhelést jelentenek a felszíni és felszín alatti vizekre. Veszélyességüket felismerve az aktív szennyezőforrásaikra (ipar, mezőgazdasági tevékenységek, forgalmazott termékek összetétele) hazánkban szigorú szabályozások vannak érvényben, amelyek sok esetben akár az EU-s szabályozásoknál is szigorúbbak. Ezek a szennyezőanyagok – pl. higany, arzén, perfluoroktán-szulfonát (PFOS), betiltott növényvédőszeres – a korábbi szennyező tevékenység hagyatékaként maradtak itt, és nem ismert olyan beavatkozás, amely az adott anyagot hatékonyan semlegesítené, a környezetből eltávolítani képes lenne; ezért az esetek többségében, passzívan várhatunk csupán a környezeti koncentrációk csökkenésére.

A perfluoroktán-szulfonát (**PFOS**), egy olyan vegyi anyag, amelyet korábban mindennapi termékekben, például folttisztítóknak használtak. A PFOS természetes körülmények között nem bomlik le, és nehéz eltávolítani hagyományos vízkezeléssel. Mérgező, és felhalmozódik az élelmiszerláncban. A PFOS-t gyakran észlelik folyóinkban, folyótorkolatokban.

Üledékben történt felhalmozódás

A múltbéli szennyezések egyik alkategóriája a vízfolyások szennyezett mederüledéke. Az üledéklakó szervezetek a folyók, tavak ökoszisztémájának szerves részei, ezek közvetlenül ki vannak téve az itt koncentrálódó szennyezéseknek, pl. táplálék formájában, vagy bőrön keresztül felszívják azokat, és ezzel a táplálékláncba juttatják a veszélyes anyagokat. Továbbá a felhalmozódó szennyezés folyamatos belső terhelésként jelenik meg és jelentősen megnöveli az időt, mire a környezetvédelmi intézkedések hatásai érzékelhetővé válnak.

A szennyezett üledékekkel kapcsolatos másik kérdéskör a – különböző okokból – kikutort mederüledék elhelyezésének szabályozása. A kikutort üledék elhelyezésekor a „befogadó új közeg”-re vonatkozó szennyezettségi határértékeket kell megállapítani.

Mezőgazdasági területen áthaladó csatornából a szomszédos szántókról érkezik a terhelés, a szabályozást a szántóművelésnél érdemes kezdeni.

4.2.4.2. Újonnan azonosított környezeti és egészségügyi kockázatokat okozó vegyi anyagok

Számos vegyi anyag kerül a felszíni és felszín alatti vizeinkbe, amelyek kockázatot jelenthetnek a vízi és azzal közvetlen kapcsolatban álló ökoszisztémára.

Ilyen vegyi anyagokat használnak a mindennapi cikkekben, például gyógyszerek, kozmetikumok, háztartási tisztító- és testápolási termékek, festékek, textíliák, műanyagok, játékok, szőnyegek, növényvédőszeres és műtrágyák előállításához.

A Duna Védelmi Nemzetközi Egyezmény keretében működő szakértői munkacsoport éppen készíti elő az új javaslatot, hogy mely anyagokat kellene a Duna vízgyűjtő országaiban kiemelt kérdésként kezelni, ezen listán szereplő anyagok is várhatóan hazánk vízgyűjtő-specifikus szennyezőanyag listáját bővíti majd.

A fentiekén túl új vízgyűjtő-specifikus szennyezőanyagként vizsgáljuk a legveszélyesebb és/vagy legnagyobb mennyiségben használt növényvédőszereseket, gyógyszermaradványokat, biszfenol (BPA) vegyületet és a mikroműanyagokat. Az akkumulátor gyártáshoz kapcsolódó üzemek által érintett vizekben, pedig a technológia során előfordulható anyagokat, például a N-metil-pirrolidon (NMP) vegyületet.

4.2.4.3. Veszélyes anyagok monitorozása

A VGT elkészítéséhez kapcsolódó állapotértékelés mérési eredményeken alapul, amelyek a felszíni és felszín alatti vizekre kiterjedő monitoring programok keretében kerülnek előállításra.

A VGT megalapozását szolgáló vízminőségi monitoring a VKI előírásainak megfelelően három fő programtípus keretében valósul meg:

- a **feltáró** (surveillance) monitoring célja a víztestek általános állapotának jellemzése és a hosszú távú trendek nyomon követése;
- míg az **operatív** monitoring a kockázatos vagy nem jó állapotú víztestekre koncentrál, valamint az intézkedések hatékonyságának értékelését biztosítja;
- emellett a **vizsgálati** monitoring rendkívüli szennyezések, ismerethiányok vagy nem várt állapotromlások okainak feltárását szolgálja.

A monitoring kiterjed a biológiai minőségi elemekre, a kémiai és fizikai-kémiai paraméterekre – beleértve az elsőbbségi és veszélyes anyagokat –, valamint a hidromorfológiai jellemzőkre.

A jelenlegi programok mellett az éghajlatváltozás hatásainak megjelenése új feladatokat generál, így az időszakos vízfolyások kijelölését és vizsgálatát, a „Vizet a tájba” programhoz kapcsolódó sekélyvizes elárasztások vízminőségi monitoringját, valamint a következő időszakokban a hatásalapú monitoring fejlesztését és bevezetését.

A közeljövő egyik kiemelt kihívása az új szennyezőanyagok (pl. összes PFAS-anyagok, mikroműanyagok, gyógyszermaradványok, anyag keverékek, mikroszennyezők) monitorozása a felszíni és felszín alatti vizekben, üledékben, biótában, továbbá az ivóvízben, tisztított szennyvízben stb.

4.2.5. Idegenhonos inváziós fajok (özönfajok) okozta problémák

A természetes életközösségekre az egyik legnagyobb veszélyt az élőhelyek csökkenése mellett az idegenhonos inváziós fajok terjedése jelenti. Ez gyakran egyszerre okoz fenntartási gondot a természetvédelemben és a vízgazdálkodásban is. Ezek a fajok gyors szaporodó-képességük, a környezeti feltételekkel szembeni tág toleranciájuk, valamint a jó versenyképességük és agresszivitásuk eredményeként sikeresen megtelepednek, majd ezt követően egyre nagyobb területeket hódítanak meg, kiszorítva az őshonos növény- és állatvilágot, teljesen átformálva a közösségeket és környezetüket. Térhódításukkal a vízi, vizes és szárazföldi életközösségek által az emberiség számára nyújtott javak, az úgynevezett ökoszisztéma szolgáltatások minőségét és mennyiségét is rontják.

Az inváziós fajok előretörését ma még alig tudjuk mérsékelni, legjobb esetben is csak kordában tudjuk tartani terjedésüket, de azt is csak jól körülhatárolható kisebb területeken, jelentős költségek árán.

Az inváziós fajok okozta terhelések csökkentésének legfontosabb módszerei:

- új idegenhonos inváziós fajok behozatalának megakadályozása;
- a behurcolt fajok elterjedési lehetőségének csökkentése;
- az ártéri és mélyfekvésű mezőgazdasági területeken a területhasználat váltás (szántó – rét, legelő konverzió), melyet külterjes állattartás kísér;
- az értékes természetközeli és védett természeti területek vízháztartásának, hidrológiai viszonyainak javítása, természeti állapotának helyreállítása.

Az idegenhonos inváziós fajok betelepítésének vagy behurcolásának és terjedésének megelőzéséről és kezeléséről szóló 408/2016. (XII. 13.) Korm. rendelet alapján az alábbi feladatok merülnek fel:

„ 6. § A vízügyi és vízvédelmi igazgatási szervek feladat- és hatáskörükbe tartozó ügyekben, alaptevékenységüket nem veszélyeztető módon közreműködnek az 1143/2014/EU európai parlamenti és tanácsi rendelet

a) 14. cikke szerinti korai észlelés felügyeleti rendszerével kapcsolatos adatgyűjtési és adatrögzítési feladatok végrehajtásában,

b) 17. cikk (1)-(3) bekezdése szerinti, az invázió kezdeti szakaszában szükséges gyors kiirtásra vonatkozó intézkedések kezdeményezésében és - indokolt esetben - azok végrehajtásában, valamint

c) 19. cikke szerinti kezelési intézkedések végrehajtásában.”

Nagy problémát jelent az inváziós növényfajok megjelenése. A fenntartási munkák során, a munkákkal érintett területeken az inváziós növények visszaszorítását – tekintettel a rendelkezésünkre álló pénzügyi,

műszaki és személyi kapacitások korlátozott mértékére – az éppen folyó munkák technológiai sajátosságaihoz és volumenéhez igazodóan tudjuk csak elvégezni, az esetleges előfordulásokat lehetőségeinkhez mérten igyekszünk kezelni, ám e körülmények a soron kívüli és teljes körű visszaszorítást már nem teszik lehetővé.

A problémát az fokozza, hogy a fenntartási mértéket meghaladó visszaszorításra nem rendelkezünk megfelelő forrással, így az csak vízminőségi kárelhárítás keretében teljesíthető.

Az inváziós növények és állatfajok megjelenésének és elterjedésének monitorozása, valamint kezelése elsősorban természetvédelmi kérdés, mely az vízügyi igazgatóság közérdekű vízgazdálkodási szakfeladatain túlmutató és hosszútávon visszatérő többletfeladatként jelentkezik, ezért szükségesnek látjuk az inváziós növények kezelésére folyamatos forrás biztosítását valamint az Agrárminisztériummal történő mielőbbi egyeztetését.

Medreinkben és parti sávjainkon az idegenhonos inváziós növényfajok és állatfajok jelenléte nem pusztán természetvédelmi, de vízgazdálkodási problémát is jelent.

A Mura mellékvízfolyásain egyre nagyobb probléma a hód terjedése. Amennyiben vízrajzi állomás közelében épül hódgát, úgy az jelentős problémát okoz az adatok gyűjtésében, feldolgozásában és értékelésében. A gáttal okozott visszaduzzasztás esetében a vízállás adatsor homogenitása megbomlik, vízhozammérést nem vagy csak korlátozottan lehet végrehajtani, a vízállás és vízhozam közötti összefüggés pedig megszűnik, ami komoly problémát jelent az előrejelzések készítésénél.

A vízgyűjtőn (pl. a Kerka alsó szakaszán) egyre erősödik a nutria jelenléte, amely életvitelét tekintve hasonlít a hódra, de gátat nem épít. A töltések megfúrásával azonban azok állékonyságát jelentősen rontja.

Az idegenhonos inváziós halfajok betelepítésének jelentős ökológiai hatása van a hazai őshonos halfajokra és az egész vízi ökoszisztémára.

A japán keserűfű állományai egyre aggasztóbban növekednek. A növény monodominánsá tud válni, így teljesen kiszorítva a patakparti természetes vegetációt, valamint a vegetációs időszakban több méteres sűrű állományai jelentősen csökkentik a meder levezetőképességét. A Kebele-patak határszakaszán ez már kiemelt probléma.

4.3. Hidrológiai és vízmennyiségi problémák

A hidrológiai problémák ma főként a vízfelesleg és a vízhiány köznyelvben a „túl sok víz – túl kevés víz” szélsőséges váltakozásában jelentkeznek: tavaszi és őszi időszakokban az ár- és belvizek okoznak jelentős kockázatot, míg nyaranta egyre súlyosabb aszály és talajvízszint-csökkenés tapasztalható. Mindezt tovább súlyosbítja a vízminőség romlása, a felszín alatti vízkészletek túlhasználata, valamint az elavult, vízvisszatartásra nem felkészített vízgazdálkodási infrastruktúra. Az ország vízbiztonságának megőrzése ezért átfogó, hosszú távú és a természetes vízvisszatartást előtérbe helyező megoldásokat igényel.

A vízügyi igazgatóságok jelentős erőfeszítéseket tesznek a vízvisszatartással kapcsolatos intézkedések, fejlesztések előkészítésére és megvalósítására.

Tekintettel arra, hogy hazánk felszíni vízkészletének csaknem egésze külföldről érkezik, mind vízminőségi, mind vízmennyiségi kérdésekben a kiszolgáltatottság miatt a határvízi kapcsolatok megállapodásai kiemelkedően fontosak. Különös tekintettel igaz ez az alacsony vízhozam tartományban.

A vízkészletek mennyiségi és minőségi változásai követelik az alkalmazkodáson túl a megelőzést és a tervszerű vízhasználatokat.

A felszíni vízkészletek beszűkülésével fokozódott az igény a felszín alatti, illetve a tározott vízkészletek iránt.

Az ipari vízgazdálkodáson belül domináns a villamosenergia-ipar (hűtővíz), amely nem jár jelentős vízvesztéssel, mivel nagyrészt visszavezetésre kerül.

Fontos megjegyezni, hogy gyorsuló ütemben lépnek be új termelő ágazatok, melyek vízhasználati volumene nagy. Ezeknél két nehézségi momentum jelentkezik: a nagy mennyiségű víz elérhetőségét *ott és akkor* biztosítani kell számukra, vagyis lokális és időszakos vízhiányokat okozhatnak, különösen olyan esetekben, ahol más jellegű vízkivételek (lakossági, mezőgazdasági) is nagy mennyiségben fordulnak elő. Másik pedig a kibocsájtott kezelt (szenny)víz elhelyezése, ami gyakran még azzal is nehezített feladat, hogy a vízkivétel és a visszavezetés különböző víztesteket terhel.

A mezőgazdaságban a vízigény növekedése valószínűsíthető. Várható a fűtési célú termálvízigény növekedése is.

A dombvidéki halastavak (halasított tározók) használat mellett problémák is jelentkeznek, elsősorban a vízkészletek szűkössége, a megfelelő fenntartás hiánya és a kedvezőtlen vízminőségi hatások miatt.

A vízhez kötődő turizmus dinamikus növekedése várható. Közvetlen vízigénnyel ez a fürdők területén jelenik meg. A termálkarsztok fürdési célú felhasználása viszont alig fejleszthető. A nagy idegenforgalmi vonzerőjű tavaink közvetett mennyiségi vízigényt (például vízszinttartást) igényelnek, mivel rendkívül érzékenyek a kényelmi vízszintek biztosítására és a vízminőségi változásokra. De ide tartoznak még a holtágak és jóléti tározók is.

4.3.1. Árvízszintek emelkedéséből származó problémák

Dráva

A Dráva a Kárpát-medence egyik legszélsőségesebb vízjárású folyója. Vízyűjtő területe főként az Alpokban helyezkedik el ezért a heves esőzések vagy a hirtelen hóolvadás rendkívül gyorsan képesek extrém árhullámokat elindítani.

A 2023-as drávai árvíz szintje megközelítette volna a MÁSZ szinteket, amennyiben a horvát oldal felé nem merül ki a magaspart és így nem csökken le a tetőző vízszint. A magyar oldali árvízvédelmi töltések koronaszintje nagyobb részben eléri a MÁSZ+120 cm-t, a Fekete-víz és a Drávasztára közötti kb 30 km a MÁSZ+50 cm-t, mely további fejlesztésre szorul. Felek megegyeztek abban, hogy a magyar Fél által javasolt maximális kiépítési szinteket veszik figyelembe a továbbiakban a megvalósítani kívánt tervezések során.

A levonuló árvíz láthatóan minden alkalommal átrendezi a Dráva felsőbb partszakaszait. A külső íveken folyamatos az erózió, míg a belső ívekben homok és kavics padok épülnek, melyek fokozatosan beerdősülnek.

Komoly árvízvízszint befolyásoló hatása van a felsőbb szakaszokon lévő vízerőművek üzemrendjének, továbbá az erőművek által megfogott hordalék hiánya miatt, az elmúlt évtizedekben fokozódó medermélyülésnek. Habár a medermélyülés megállni látszik, az erőművek hatása a továbbiakban is erőteljesnek mutatkozik.

Mura

Az árvízvédelmi töltések lokálisan, az egyes települések védelmében épültek ki. A kiépítés több ütemben 1965-1992. között történt. A kiépült - öt árvízi öblözetből álló - I. rendű fővédvonal teljes hossza: 43,36 km.

A 2014-es, új mértékadó árvízszint alapján fejlesztési tervek készültek, magyar és horvát oldalon. További vizsgálatok feltárták, hogy a védvonalon több helyen altalaj problémák is vannak. A Mura balparti árvízvédelmi rendszer Murarátka, Letenye, Tótszerdahely, Molnári és Murakeresztúr településeket érinti.

2015-ben a „Murai árvízvédelmi szakasz fejlesztése” projekt (KEOP-2.1.1/2F/09-11-2011-0009) keretében a Murakeresztúri öblözet védvonalának rekonstrukciója, magasítása elkészült

4.3.2. 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 halászathoz 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 élővízes jelleg megszűnése várható rövid időn belül.

Halastavak problémái – Természetes halfauna módosítása

A vízgyűjtő terület halfaunája a természetes állapotoktól jelentősen eltér, mivel a vízgyűjtőn már több évtizede folyik halastavi és horgász célú halgazdálkodás. A halgazdálkodást az intenzív haltelepítés (tájidegen fajokkal is pl. amur, törpeharcsa fajok, ezüst kárász), visszafogás, takarmányozás jellemzi. A több évtizede folyó fent részletezett halgazdálkodás jelentősen kihatott a természetes halállomány kor és faj szerinti szerkezetére.

A halgazdálkodási létesítmények és a halgazdálkodás igényeit kiszolgáló vízgazdálkodás a természetes állapottól való további eltérések forrásaként is megemlíthető az átjárhatóság hiánya és az a tény, hogy a mederben hagyandó ökológiai vízigény időszakonként és helyenként nem biztosított.

Az intenzív halgazdálkodás és az azt kiszolgáló vízgazdálkodás a halállományon túlmenően a vízínövényzetre és a makrozoobentosz állományra is kedvezőtlen kihatással bír.

Vízfolyásokat befolyásoló szerep

A részvízgyűjtő területén számos kisebb vízfolyáson létesítettek fűzészzerűen völgyzárógátas halastavakat. Ezek miatt sok esetben az érintett vízfolyások vízfolyás jellege megszűnt, szinte teljes hosszukban állóvíznek tekinthetők. Sok esetben erősen feliszapolódtak. Ez a tározóteret is jelentősen csökkentheti, de a vízminőségre is negatív hatással van. A tavak/tározók tulajdonosai olykor az üzemi vízszintnél magasabb vízszintet tartanak, mely csapadékos időszakban jelentősen megnövelheti a helyi vízkár kialakulásának kockázatát. A vízvisszatartás olyan mértékű is lehet, hogy az alsóbb mederszakaszokon vízhiány keletkezik, míg a vízeresztések során a hirtelen megnövekedő vízmennyiség (és az ezzel hozott tápanyag) okozhat gondot. A tavak üzemeltetése során emiatt külön figyelmet kell fordítani a környezet állapotára is.

Számos dombvidéki kisvízfolyáson található láncolatban elhelyezett völgyzárógátas halastavak esetében több éve nem történt meg a vízlétesítmények műszaki állapotának felülvizsgálata.

Az előzőekben jelzett problémák (feliszapolódás következtében tartott magasabb üzemvízszint, műtárgyak nem megfelelő műszaki állapota) vízkár eseményeket idézhet elő.

4.3.3. Vízkivételek felszíni vízből és vízmennyiségi problémák

A dombvidéki vízgyűjtőkön a vízigények időbeni eloszlása és mértéke nem felel meg a készletek alakulásának

A vízkészlet-gazdálkodási probléma főleg a halastavas vízhasználatokkal terhelt dombvidéki vízfolyásokon, a halastavak jelentős mértékű vízigényének biztosítása kapcsán merül fel. A tórendszer a vízfolyás teljes vízkészletét felfoghatja vízpótlásra, ilyen módon előfordulhat a vízfolyás vízhozamának teljes vízkivétele is. Ez egyrészt veszélyeztetheti a tavak alatti vízigények biztosítását, másrészt pedig fenn állhat annak a veszélye, hogy a tisztított szennyvízbevezetéssel terhelt vízfolyás szakaszon az alaphozamot teljes mértékben a bevezetett tisztított szennyvíz mennyisége határozza meg, mely ökológiai problémát is okozhat.

Ilyen jellegű probléma előfordul abban az esetben, amikor a szennyvíztisztító telepek intenzifikálása ellenére az engedélyekben rögzített tisztított szennyvízre vonatkozó előírt paramétereket a valóságban nem tartják be. Ekkor szennyvíziszap eleresztések is történnek, amely jelentős rizikó faktor a meder ökológiai állapotára, a halastó halfaunájára is.

Számos dombvidéki vízfolyás időszakos vízfolyásnak minősül, nyári aszályos időszakban vízkészletük zérus is lehet. Ökológiai vízigényként általában az LKQ 75 %-át szoktuk figyelembe venni, ha azonban az LKQ zérus, az ökológiai vízhozam is az, melyből következik, hogy ezen vízfolyások esetében a száraz mederállapot a hidrometeorológiai adottságok miatt elfogadható helyzetnek tekinthető aszályos időszakban.

A részvízgyűjtő területén a 2025. év augusztusa végén néhány hétre több kisvízfolyáson is teljesen megszűnt a vízutánpótlás.

Feszített vízgazdálkodási helyzet a Dráva vízgyűjtőn

A Dráva és vízgyűjtője feszített vízgazdálkodási helyzetben van. A mellékvízfolyásaiból történő vízkivételi igények növekedése egyre nagyobb problémát jelent a részvízgyűjtőn.

Határvízi voltából adódóan a Dráva vízkészletén közvetlenül Horvátországgal, közvetve Szlovéniával és Ausztriával osztozunk, ezért különös figyelmet kell fordítani a kétoldalú nemzetközi vízgazdálkodási együttműködések fenntartására.

A vízgyűjtőn nagy számban jelenlévő tározók vízvisszatartása jelentős, a környező talajvízszintet megemelik, emellett a tározók alatti szakaszokon – nem az előírásoknak megfelelő üzemeltetés esetén - vízhiányos állapotot okozhatnak. A horvátországi és szlovéniai vízerőművek szakaszos üzemeltetése (napi szintű vízszintingadozás) komoly mederformáló és vízhozamot befolyásoló hatással bír. A felső szakaszokon lévő gátak megfogják a hordalékot, ami a magyarországi szakaszon a meder mélyüléséhez és közvetve a Dráva környezetének talajvízszint süllyedéséhez vezet.

A klímaváltozás hatására a Dráva menti mezőgazdasági területeken is növekszik az öntözési igény mind a horvát, mind a magyar oldalon, ami tudatosabb, integrált vízgazdálkodást igényel.

4.3.4. Vízhiányok mérséklését szolgáló intézkedések, vízpótló rendszerek

A vízkészletekkel való gazdálkodás során is lényeges gondoskodni az természetvédelmi, természetközeli területek vízellátásáról. Ezek a területek természetvédelmi értékük mellett hozzájárulnak a lokális klimatikus tényezők kedvezőbb alakulásához, talajvízmegetartó szerepük lehet, hozzájárulnak az üvegházhatású gázok megkötéséhez, illetve ökoszisztéma szolgáltatásuk növekedésének számos további társadalmi-gazdasági megtartó és fejlesztő hatása van.

A **vízvisszatartás** (vízmegettartás) a mezőgazdaságban, tájgazdálkodásban és környezetvédelemben a csapadékvíz helyben tartását, a gyors lefolyás lassítását és a felszín alatti vízkészletek utánpótlását jelenti.

A **víztározás** a vízkészlet-gazdálkodás egyik legfontosabb, általában többcélú műszaki eszköze. A nagyvizek hozamának csökkentésével a vízkár elleni védelmet szolgálja, egyidejűleg vízvisszatartással vízkészletet tárol kisvízi időszakokra. A megemelkedett vízszint lehetővé teszi a gravitációs vízkivételt a környező területeket öntöző-, ivó-, vagy ipari vízellátására.

A vízkészlet-gazdálkodásban leggyakrabban használt víztározási módok: a medertározás, a dombvidéki- és a síkvidéki tározás.

Korszerű mezőgazdasági módszerek alkalmazása esetén a tározás és a vízfolyáshálózat vízvisszatartó képessége mellett a talaj a legnagyobb tározótér.

Az egyenlőtlen vízkészlet-eloszlás kiküszöbölésére szolgálnak a **vízátvezetések** és **vízpótlások** is.

Vízátvezetés az a beavatkozás, amikor valamely vízfolyásból egy másik vízrendszerbe (vízgyűjtőbe) vezetik át a vizet meglévő vagy mesterséges csatornák segítségével. (pl. Szigetköz egyes vízpótló megoldásai). A vízátvezetés többféle célt szolgálhat a vízpótlás mellett, így a vízenergia termelést, a

nagyvizek elterelését vízfolyások belterületi szakaszáról vagy a hajózáshoz szükséges víztér biztosítását, természeti értékek megőrzését, revitalizációt. A vízátervezés olyan komplex beavatkozásokat igényel, mely nemcsak a vízpótlást, vagyis a vízhiányos területekre történő mesterséges vízátervezést valósítja meg, hanem a teljes érintett vízgyűjtőre hatást gyakorol és ezzel több célt is szolgál.

A vízpótló rendszerek üzemeltetése során megvalósuló tevékenység egyfajta sajátos vízmegtartásként is felfogható, hiszen a felsővezérlésű hálózatok mezőgazdasági vízhasznosítása során számottevő csurgalékvíz-mennyiség keletkezik. Ez azt jelenti, hogy a fővízkivételi műveken keresztül a vízjogi engedélyekben előírt minimális vízigényt meghaladó vízhozam betáplálása történik, amely a természetes szivárgási és párolgási folyamatokat követően is a mederben marad, és a környező talajvízszint megemelésével tényleges talajvízszint-dúsítást eredményez. Mivel a csatornahálózatnak csak elenyésző hányada rendelkezik burkolattal, a mederben tartott vízszint és a talajvíz között közvetlen hidraulikus kapcsolat alakul ki, így a feltöltött állapotú medrek folyamatosan táplálják a környező talajvízkészletet. Ez a hatás ugyan vonal mentén, helyi jelleggel jelentkezik, azonban a rendszer sűrű csatornahálózata esetében már jelentős területi egységeken érvényesülhet. A leírt vízpótlásos üzemmóddal és a közvetett tározás előnyeinek kihasználásával a kettős működésű medrekben egész évben átvezetett víz hatására a szomszédos mezőgazdasági területeken – legyen szó szántóról vagy legelőről – a magasan tartott talajvízszint révén stabilabban biztosítható a növénytermesztés vízigénye, ami aszályos időszakokban is lehetővé teszi a termésátlagok sikeres megőrzését.

Vízpótló rendszerek a részvízgyűjtőn

A megvalósított és jelenleg is üzemelő **vízpótló rendszerek** ma már az ország területének negyed részén képesek a jó vízgazdálkodási viszonyok megteremtésére, rugalmas megoldásokat jelentenek a szélsőségek kezelésében, így nélkülözhetetlenek. A hosszú idejű üzemelés tapasztalatai igazolják, hogy a szabályozható rugalmas vízpótlás az alapvető vízgazdálkodási célokon túl kiemelkedő természeti értéket is teremt.

Ős-Dráva Vízpótló rendszer

Az Ős-Dráva Program keretében megvalósuló fejlesztések elsődleges célja a fenntartható vízgazdálkodás infrastrukturális feltételeinek megteremtése, amely a vízvisszatartás és a vízkészlet-megőrzés révén támogatja a tájhasználat-váltást és az ökológiai szempontok érvényesülését. A projekt kulcseleme a Drávából kinyert, 5 m³/s kapacitású vízhozam hatékony szétosztása, amely egy zárt vezetéken keresztül érkezik a nyugat-keleti irányú főcsatorna-rendszerbe (Siópusztai-árok, Lugi- és Körcsönye-csatorna), majd onnan a déli irányú alrendszerekbe (Siópusztai, Korcsina, Sellyei-Kápolnai-Gürü, Vejti-Lúzsoki) jut el.

A rendszer működésének szakmai alapja, hogy a vízpótló hálózatok üzemeltetése egyfajta közvetett vízmegtartásként értelmezhető. A felsővezérlésű csatornában a mezőgazdasági igényeket meghaladó vízmennyiséget vezetnek be, amely a szükségszerű párolgás után is a mederben marad, és a burkolatlan szakaszokon keresztül folyamatosan táplálja a környék talajvízkészletét. Ez a talajvízszint-dúsítás a sűrű csatornahálózatnak köszönhetően nemcsak vonal mentén, hanem jelentős területi hányadon érvényesül, stabilizálva a talaj vízháztartását.

Bár a beruházás jelentős műszaki beavatkozásokkal – többek között közel 18,64 km új meder és csővezeték építésével, 83,4 km-nyi mederkostrással, valamint 67 új és 32 felújított műtárgy (duzzasztók, zsilipek) kialakításával – jár, ezek mind a lokális vízvisszatartást és a vizes élőhelyek, holtágak vízpótlását szolgálják. A fejlesztés részét képezte továbbá a Cúni-duzzasztó, négy új víztározó és két szivattyúállás létesítése, valamint két mellékág teljes revitalizációja is.

A program a Dráva 70,2 és 146 folyamkilométer közötti szakaszán összesen 15 mellékágot (például az Adhini, Mailáthpusztai vagy Piskói mellékágakat) és számos jelentős állóvizet (például a Cún-Szaporcai holtágrendszert vagy a Zaláti Ó-Drávát) érint, biztosítva azok vízpótlását. Ezáltal a folyó vízállásától való függőség csökken, mérséklődik az eutrofizáció, és a horgászati, illetve természetvédelmi célú hasznosítás mellett aszályos időszakban is fenntarthatóvá válik a térség vízháztartása, megőrizve a szántók és legelők termőképességét.

hálózatának része, amely fontos szerepet játszik a térség csapadékvíz-gazdálkodásában és a helyi ökoszisztéma fenntartásában. A Hegyadó-patakon épült duzzasztó biztosítja az Egerszegi-csatorna medrének vízpótlását.

Sikotai-árok vízpótlása (tervezett)

Gyöngyös-Főágon tervezett duzzasztómű, továbbá az Egyesült-Gyöngyösön tervezett duzzasztóművel biztosítható lesz a Sikotai-árok, Molványi-határárok és a Somogy-baranyai Határárok vízpótlása.

4.3.5. Vízkivételek felszín alatti vízből

A felszín felől érkező szennyeződésekkel szemben földtani helyzeténél fogva a talajvíz, mint első vízadó szint a legsérülékenyebb.

Napjainkban már a talajvíz oly mértékben elszennyeződött – külterületen elsősorban a mezőgazdaságban használt műtrágyák, növényvédőszeres túlzott mértékű használatából kifolyólag -, hogy ivóvíz célú hasznosítása teljes mértékben kizárt.

A települések – elsősorban a falvak - környezetében a talajvíz elszennyeződésében jelentős szerepet játszik még a kommunális eredetű szennyezettség, mely a csatornahálózat hiányára, a településeken pontszerűen elhelyezkedő, nem a hatályos jogszabályoknak megfelelő szennyvíz gyűjtők üzemére vezethető vissza. Városok környezetében - lokálisan – tapasztalható a talajvíz ipari eredetű elszennyeződése is.

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

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 rétegvízbázisokra.

A káros folyamatok megállítására, a szennyeződés mélyebb rétegekbe történő lejutásának megakadályozására szükségszerű a mezőgazdaság műtrágya és növényvédő szer felhasználásának a talajvíz védelme szempontjából való optimalizálása, a még csatornázatlan településeken a keletkező kommunális szennyvizek ártalommentes elhelyezésének megoldása.

Vízgazdálkodási szempontból kedvezőtlen tendencia az öntözővíz igények rétegvízből történő kielégítése. A mezőgazdasági vállalkozók – hivatkozva a felszíni víz hiányára, a talajvíz nem megfelelő mennyiségére, vagy minőségére, üzembiztonságra, gazdasági tényezőkre – már szinte kizárólag csak rétegvízre telepített kutakból tervezik megoldani az öntözést.

A vonatkozó jogszabály bizonyos feltételek teljesülése esetén (víztakarékos öntözési mód, felszín víz hiánya, gazdaságosság vizsgálata) ezt lehetővé teszi, melyet a kérelmezők ki is használnak. Vízgazdálkodási szempontból azonban a rétegvíz nagyarányú, öntözési célú felhasználása hosszú távon nem kívánatos.

A felszín alatti vizek sérülékenységét, elszennyeződését eredményezhetik az illegálisan, nem megfelelően kialakított kutak, melyek több vízadó réteget nyitnak egybe. Ezen kívül a puffertávok hiánya, az intenzív mezőgazdasági hasznosítás is veszélyeztető tényező.

A helyzeten ront a jelenlegi jogi szabályozás. Mezőgazdasági célú kút esetében a 2024. január 1. előtt létesített, ötven méter talpmélységet meg nem haladó és az első vízzáró réteget el nem érő kút fennmaradásához nem szükséges vízjogi engedély és bejelentés sem.

A háztartási kutak vonatkozásában a 2024. január 1. előtt létesített kutak vonatkozásában a bejelentési és engedélyezési kötelezettség megszűnt.

A vízgazdálkodásról szóló törvény 2025. július 1-vel történő módosítását követően nem szükséges vízjogi engedély és bejelentés a vízkészletvédelmi országterképen vízkészletvédelmi szempontból kockázatmentesként meghatározott területeken a háztartási kút létesítéséhez, üzemeltetéséhez és megszüntetéséhez.

A részvízgyűjtő területén a különböző termálvíztestek termálvíz kitermelésére jelentős igények jelentkeznek. A részvízgyűjtő területén a termálvíz geotermikus energiáért való felhasználására is van már példa Lentiben. A rendszer termelő és visszasajtoló kúttal került kialakításra és a település közintézményeinek fűtését biztosítja. A vízhasználatok folyamatos monitorozása és időszakos felülvizsgálata, továbbá az érintett vízhasználók megállapodása a vízkészletek szétosztására elengedhetetlen feltétele annak, hogy az érintett víztestek jó állapota fenntartható legyen.

A **felszín alatti vízkészlet** hosszú távú változását jól tükrözi a vízszintváltozás trendje, mert a talajvíz, illetve a karsztvíztároló közvetlenül reagál a vízkörforgalom változásaira, azaz az utánpótlódás és a megcsapolás mérlegének pozitív vagy negatív irányba történő elbillenésére.

A fenntartható vízgazdálkodás az utánpótlódás és a megcsapolás hosszútávú egyensúlyára épül. Ha ez az egyensúly felborul, a felszín alatti vízkészlet veszít a mennyiségéből; ha sikerül fenntartani, a vízkészlet stabil marad és képes szolgálni az ökoszisztémákat, a gazdaságot és az emberi vízigényeket is.

Ha az utánpótlódás tartósan kisebb, mint a megcsapolás, akkor a vízszint csökken, ami a felszín alatti vízkészlet fogyását jelzi.

4.3.6. Felszín alatti vizek speciális mennyiségi terhelései

A felszín alatti vízkészletekből történő vízkivételek összes mennyisége és vízfelhasználási célok szerinti aránya a 2018-2023 közötti időszakban – a vízkészlet-járulék (VKJ) nyilvántartás alapján - nem változott meg jelentősen a VGT3-ban vizsgált 2013-2018 közötti 6 éves ciklushoz képest. A felszín alatti vízkészletből kitermelt víz közel háromnegyede közcélú ivóvízkivétel, a fennmaradó részt a gyógy-, termál- és hideg-fürdővíz, illetve a gazdasági egyéb (ipari) vízhasználatok teszik ki.

A felszín alatti vízmérlegben a közvetlen vízkivételek mellett az úgynevezett közvetett vízkivételekkel, illetve az olyan természetes megcsapolásokkal is számolni kell, mint a források, vagy a felszíni vizek, szárazföldi élőhelyek párologtatása.

A közvetett vízkivételek a közvetlen vízkivételekhez hasonló hatásokkal járó vízelvonásokat jelenthetnek, mint például a belvíz- és egyéb talajvizet megcsapoló csatornák által elvezetett vízmennyiség, az elterelt, vagy kimélyült medrű felszíni víz alacsony vízszintje miatt növekvő drénező hatás, a nagy felületű bányatavak többletpárologtása, és az eredetileg füves területek beerdősítése, vagy más vízigényesebb növények telepítése.

Az éghajlatváltozás súlyosbítja a felszín alatti víztestek mérleghiányát, mivel az utánpótlódás lecsökkent részben a kisebb beszivárgás, részben a megnövekedett evapotranszpiráció eredményeként.

A vízkivételek egyes sekély porózus víztestekben talajvízvízszint-süllyedést, a termál, illetve nyomásalatti vízadókat tartalmazó víztestekben nyomás- és hőmérsékletváltozást eredményeznek (visszasajtolással lelassítható, megállítható). A vízkivételek hatására források apadhatnak el, vagy eredeti természetes hozamuk lecsökkenhet. Jelentős hatást okoz a felszín alatti víz szintjének csökkenése, amennyiben az adott víztest kisvízfolyást, vagy a hazánkban oly gyakori sekély, pl. szikes tavat táplált. A felszín alatti vizek jó mennyiségi állapota azért fontos a kisvízfolyások és a sekély tavak esetében, mert csapadékmentes időszakban ez adja egyetlen forrásukat.

A felszíni vizeknél tapasztalható alaphozam-, tavaknál a területváltozások okait még tovább kell vizsgálni, mivel azt az éghajlatváltozás, a tájhasználat megváltoz(tat)ása, a közvetlen és közvetett vízkivételek külön-külön és ezek kombinációi is okozhatják. A felszín alatti vízkivételek befolyásolhatják a felszín alatti víztől függő ökoszisztémák (FAVÖKO) életminőségét is.

A mennyiségi állapot változása mellett a víztermelések hatására vízminőségi változások is bekövetkezhetnek, amennyiben az olyan mértékű, hogy átalakítja az áramlási rendszert. Ebbe a körbe tartozik a termálvizek túlhasználata is, amely főként lokálisan, de akár regionális méretekben is csökkentheti a termálvíz hőmérsékletét, illetve átalakíthatja kémiai összetételét.

Kavicsbányászat, kavicsbányatavak és mesterséges talajvizes tavak káros hatásai

Porózus rétegződésű, főleg síkvidéki területeken nagy számban fordulnak elő a homok-, kavics-, agyagbányászattól visszamaradt bányatavak, anyagnyerő helyek, illetve létesülnek látványtavak, horgásztavak, amelyeknek vízfolyással nincs kapcsolatuk. Utánpótlódást ezek a tavak a csapadékból és a talajvízből kapnak.

A felszín alatti vízkészlet vonatkozásában mennyiségi és minőségi problémák is felvetődnek:

Az ilyen talajvízből táplálkozó tavak keletkezésével a talajvíz felszínre kerül, nő a párolgás, csökken a talajvízszint. Egy-egy tó hatása önmagában nem jelentős, de ha a kavicsos-homokos rétegződésű, hidraulikailag összefüggő talajvíztartóval rendelkező területen túl sok ilyen tó létesül, azok hatása összeadódik és kedvezőtlenül befolyásolhatja a talajvízkészletet mennyiségi szempontból. Megnő az a víztükör felület, aminek a párolgása már jelentősen megváltoztathatja a víztest vízháztartását, esetleg tendencia jellegű talajvízszint süllyedést okozhat hosszútávon.

A jelenlegi szabályozás szerinti hatásvizsgálatok nem foglalkoznak az összeadódó hatásokkal, nincs, ami határt szabjon a tavak elszaporodásának.

Vízbázisvédelem

Vízminőségi vonatkozásban általánosságban jellemző valamennyi vízbázisra, hogy a vas- és mangán-tartalmak meghaladják a szabványban előírt határértékeket, azonban ez csupán a reduktív környezetre jellemző tulajdonság.

Szennyezőforrások tekintetében általánosan elmondható, hogy a vízbázisokat kommunális és mezőgazdasági szennyezőforrások egyaránt veszélyeztetik a területen. A mezőgazdasági eredetű szennyezés elsősorban a nitrát koncentráció növekedésében jelentkezik leggyakrabban, a másik mezőgazdasági szennyező forrás a koncentrált állattartás. Állattartások tekintetében mindenhol a csökkenő számú állomány, illetve a megszűnő telepek a jellemzők, azaz csökken a potenciális szennyezőforrások száma. További veszélyforrást jelentenek még az illegális hulladéklerakók, ill. szeméttelpek. Ezek szinte az egész ország területén problémát okoznak és sürgető megoldásra várnak. Vízbázisok védőterületén hatványozottan károsak és legelsősorban itt kell kezdeni a felszámolásukat.

Vízbázisok biztonságba helyezésének állapota

A vízbázisok biztonságba helyezésének és tartásának egy fontos mérföldköve a kijelölő határozatok megléte, illetve azoknak a megújítása. Ezekre támaszkodva lehet foganatosítani azokat a szabályozásokat, előírásokat, amelyek végső soron a vízbázisok biztonságban tartását eredményezik.

Az elkészült biztonságba helyezési tervek által előírt védelmi intézkedések végrehajtása nem kis feladatot jelent mind az üzemeltetőknek, mind a vízbázissal érintett településeknek. Szükséges a települési rendezési tervek összhangba hozása a meghatározott védőterületekkel, figyelembe véve a jogszabályban előírt, védőterületre vonatkozó esetleges korlátozó intézkedéseket is.

A sérülékeny földtani környezetben elhelyezkedő vízbázisokon az alapállapot felmérést, a hidrogeológiai védőterületek kijelölését az állam az 1996-ban indult vízbázisvédelmi célprogram keretében központi költségvetési forrás biztosításával magára vállalta. A 2000-es évek közepétől azonban a központi költségvetés erőteljesen lecsökkent, így a diagnosztikai vizsgálatok ezt követően már csak KEOP támogatás keretében valósulhattak meg.

A központi finanszírozás hiányában a vízbázisok állapotértékelése, a védőterületek meghatározása, hatósági kijelölésének üteme lelassult. Ebből kifolyólag a vízbázisok egy részén még nincs elvégezve az állapotfelmérés (diagnosztikai vizsgálat), nincs meghatározva a védőterület.

Illegálisan fúrt kutak

Nagy kockázatot jelentenek mind az ivóvízbázisok, mind pedig a rétegvízkészlet minőségére az illegálisan fúrt kutak, melyek a vízminőségi szempontokon túl mennyiségi problémákat is okozhatnak. A jelentős mértékű, ellenőrizhetetlen vízkivételek szakszerűtlen kútkiképzésükkel (pl.: talaj- és rétegvíz összeszívása, palástcementezés hiánya) hozzájárulhatnak az ivóvízadó rétegek elszennyeződéséhez, illetve veszélyeztethetik az engedéllyel rendelkező vízkivételeket.

A vízkészletekkel való mennyiségi gazdálkodás egyik alapja - a készlet oldal ismeretén túl – a vízigény felőli oldal minél teljesebb körű ismerete. Ezért törekedni kell arra, hogy minél több engedély nélkül létesült kút a jogszabályoknak megfelelően, vízjogi engedély birtokában üzemeljen. Ehhez olyan ösztönző eszközök kellene, melyek érdekeltté teszik a tulajdonosokat a jogszerűtlen helyzet rendezésére.

Az engedély nélküli kútfúrás csak akkor lehet visszaszorítani, ha a kútfúró vállalkozónak nem éri meg az engedély nélküli kútfúrás kockázatát vállalni. Ehhez szigorú, következetes hatósági fellépés kell(ene).

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 helyzeten ront a jelenlegi jogi szabályozás. Mezőgazdasági célú kút esetében a 2024. január 1. előtt létesített, ötven méter talpmélységet meg nem haladó és az első vízzáró réteget el nem érő kút fennmaradásához nem szükséges vízjogi engedély és bejelentés sem.

A háztartási kutak vonatkozásában a 2024. január 1. előtt létesített kutak vonatkozásában a bejelentési és engedélyezési kötelezettség megszűnt.

A vízgazdálkodásról szóló törvény 2025. július 1-vel történő módosítását követően nem szükséges vízjogi engedély és bejelentés a vízkészletvédelmi országtérképen vízkészletvédelmi szempontból kockázatmentesként meghatározott területeken a háztartási kút létesítéséhez, üzemeltetéséhez és megszüntetéséhez.

Hévízekkel kapcsolatos problémák

Magas hőmérsékletű víz beszerzése érdekében általában nagy mélységben levő vízadókat kell megcsapolni, amelyeknek felszín felőli utánpótlódása, ha van, akkor is geológiai korokban mérhető. A hévízkutak gyakran zárt, vagy rossz vízvezető képességgel körülvett tárolókat csapolnak meg. A hévízkutakból leggyakrabban nagyobb vízmennyiséget termelnek ki, mint amennyi a szomszédos, rossz vízvezetőképeségű rétegekből esetleg átadódhat, ezért a víz és kőzet rugalmas tározása révén felhalmozódott vízkészletet is termelik.

Erre utal több kútnál a hosszú idejű, tartós termelés alatti jelentős mértékű vízszint csökkenés. A zárt, vagy korlátozott utánpótlással rendelkező vízadóban levő kút leszívási terére jellemző, hogy amikor a nyomásterjedés eléri a vízvezető összlet peremét, azután az utánpótlódás és vízszint folyamatosan csökken. Ez a csökkenés tendencia jellegűvé válik és visszafordítására belátható időn belül nincs esély.

A vízkitermelés mértékétől és a megcsapolt rezervoár nagyságától, illetve tulajdonságaitól függően az igénybe vett termálvízkészlet kimerülhet, illetve a kivehető vízmennyiség jelentősen csökkenhet. A meglevő hasznosítások mértékét és az újabb vízkivételek megengedését mérlegelni kell.

Felmerülhet a vízvisszasajtolás lehetősége.

Amennyiben a termálvíztartó, vagy gyógyvíz-, ásványvíztározó rendelkezik utánpótlódással oldalról, vagy a felette levő vízadó rétegekből, és ezt a nagyarányú termelés megnövelheti, akkor bekövetkezhet vízminőség változás a termelt víz esetében.

4.4. Morfológiai problémák

A hidromorfológia a vízfolyások alakjával, meder- és partformájával, anyagával, illetve azok változásaival foglalkozó tudományterület. Vizsgálja a folyók vízjárását, üledékszállítását, partformáló folyamatait, átjárhatóságát és azt, hogyan befolyásolják mindezt a természetes folyamatok és az emberi tevékenység.

4.4.1. Morfológiai és átjárhatósági problémák

Hazai vízfolyásaink és állóvizeink – az európai vizekhez hasonlóan – az emberi használatok következményeként jelentősen megváltoztak. Míg természetes vizeink sok esetben kimélyítésre,

beszűkítésre kerültek vagy műtárgyakkal szabályozottak, számos új medret is létrehoztunk a tájleptéki vízjárás módosítás érdekében. Belvíz- és öntözőcsatornáink, illetve kettős működésű csatornáink nagy része természetes előzmény nélküli, folyamatos emberi beavatkozás (kotrás, vízáttemelés, vízkormányzás) nélkül sokuk nem képesek vízvezetési funkciót ellátni.

A víztestnek kijelölt vizeink túlnyomó része nem teljesíti a felszíni vizek jó ökológiai állapotát/potenciálját, amelyben nagy szerepet játszanak a hidromorfológiájukat ért beavatkozások.

Az átjárhatóságot befolyásoló, keresztirányú beavatkozások, a megváltozott, módosult hordalékviszonyok, vízjárásban bekövetkezett hidrológiai változások mind jelentős hatással lehetnek a víztest, valamint a közvetlen kapcsolattal nem rendelkező mocsarak, árterek állapotára. A hidromorfológiai változások a felszín alatti víztestek mennyiségi és minőségi állapotára is hatással lehetnek.

A hosszirányú mozgást akadályozó, keresztirányú műtárgyak

A **völgyzárógátak, fenékküszöbök, fenékgátak** és az év jelentős részében üzemelő duzzasztóművek olyan vízszintkülbségeket alakítanak ki, amelyek számos vízi élőlény számára áthidalhatatlan akadályt jelentenek. Ezek a létesítmények módosítják a vízáramlási és hordalékviszonyokat, befolyásolják a természetes vízjárást és a vízfolyások ökológiai állapotát.

A vízvisszatartás egyik formája a meder elzárásával jön létre. Völgyzárógáttal tározó tavak, míg nagy folyókon nagyvízi medret nem érintő duzzasztott terek jönnek létre. A völgyzárógátas tározók elsődleges hasznosítása a halgazdálkodás, ezt követi az ivóvízellátási célú tározás, valamint a vízkárelhárítás. Völgyzárógátas tározóink feliszapolódással és vízhiánnyal küzdenek. A nagy folyókon kialakított medertározók általában biztosítják az ökológiai átjárhatóságot halátjárókkal, ugyanakkor a kisebb vízfolyásokon lévő völgyzárógátas tározók többségéből hiányoznak az átjárhatóságot segítő műtárgyak. Sok esetben ezek a megoldások okafogyottak is a halászati, horgászati hasznosítási célok miatt.

A vízátvezetésekhez, vízkivételekhez megfelelő vízszintek szükségesek a mederben, amit duzzasztóművekkel, zsilipekkel és bukó jellegű műtárgyakkal érnek el. A hazai vízerőművek egyre nagyobb arányban rendelkeznek halátjáróval (hallépcsővel) vagy elkerülő csatornával, elősegítve a hosszirányú átjárhatóságot.

Legnagyobb számban zsilipek találhatók a hazai vízfolyásokon, túlnyomó részben a síkvidéki területeken alkalmazzák ezt a műtárgytípust. Elsősorban vízkormányzási és duzzasztási feladatokat látnak el, de ökológiai szempontból szerepük kiemelt a vízvisszatartásban, a vízpótlásban, az átjárhatóság biztosításában, illetve az összekapcsolt vízfolyások közötti vízkormányzás (átvezetések, vagy éppen kizárások) szabályozásában. Az átjárhatóság mértéke az üzemeltetési rendtől függően változik, a megfelelő üzemeltetés lehetővé teheti az ökológiai célokhoz igazodó vízmozgást.

A medererózió ellensúlyozására gyakran alkalmazzák a vízfolyás lépcsőzését **fenékküszöbök** telepítésével. Az ökológiai szempontok figyelembevételével kialakított fenékküszöbök bizonyos esetekben a vízfolyás állapotát is javíthatják. Ezek a műtárgyak azonban – magasságuktól függően – akadályozhatják a hosszirányú átjárhatóságot. Ezekkel a műtárgyakkal biztosítják sok esetben a kis vízfolyások kiegyenesített, beszűkített medrének a fenntartását. A vízfolyások szabályozottságának megszüntetése vagy mérséklése hozzájárulhatna a fenéklépcsők számának csökkenéséhez, különösen mezőgazdasági hasznosítású területeken.

Vízfolyások hosszirányú átjárhatóságával kapcsolatos problémák a Dél-Dunántúlon

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 tározót létrehozó duzzasztások jelentős hányada halastavi/horgásztavi elsődleges hasznosítású. Jellemző kialakítási mód a tórendszerek esetén a fűzészerű elhelyezkedés, amely során a völgyzárógátas kialakítású tavak együttese a szoros egymás utáni kapcsolódással megszünteti a vízfolyás jelleget.

Hosszirányú beavatkozások

A települések biztonsága és a mezőgazdasági termelés számára való térnyerés érdekében az elmúlt közel 180 évben végzett ár- és belvízvédelmi célú műszaki beavatkozások megváltoztatták a vízfolyások hidrológiai és morfológiai állapotát.

A **töltések** elhelyezésével eltérő szélességű hullámtereket hoztak létre. A szűk hullámtér mind a dombvidéki, mind a síkvidéki vízfolyásainkon jelenlévő probléma. A vízfolyások oldalirányú kapcsolatainak rehabilitálását és a szabad folyású folyószakaszok arányának növelését tűzte ki célul az EU Természet-helyreállítási Rendelete. Ennek megfelelően az intézkedés alá vonható vízfolyás szakaszok felmérését meg kell kezdeni.

Mederszabályozás, medermélyülés vagy feliszapolódás

A **mederszabályozási** beavatkozások végrehajtásának elsődleges indoka a belvizes területeken jelentkező többletvíz mielőbbi elvezetése volt, hogy ezáltal védjék a nagy értékű mezőgazdasági területeket. A településeken áthaladó kisebb vízfolyások esetében a meder burkolása a nagyvízi hozamok gyors és biztonságos elvezetése érdekében történt.

Az árhullámok biztonságos (és lehetőleg gyors) elvezetése érdekében az úgynevezett elfajult medrek kanyargósságát is csökkentették, a főmeder vándorlásának határait szabták. A szabályozott, illetve rendezett medrekben a sebességviszonyok és a meder morfológiája kiegyenlítettebbé vált, míg az élőhelyek változatosága és megújuló képessége csökkent. A beavatkozások az élőhelyek átalakulásához, elszegényedéséhez vezetett.

A nagyobb vízfolyásokon a keresztirányú műtárgyak hatására fellépő hordalékhiány az alvízi mederszakaszokon medermélyülést okozott. Ez a folyamat a felszín alatti vizek vízszintjének csökkenését is maga után vonja, néhol veszélyeztetve a parti szűrésű vízkivételeket, a környező élőhelyeket és a mezőgazdasági területek vízellátottságát.

A síkvidéki területek kisvízfolyásai ettől eltérő folyamatokkal küzdenek, a lassú vízmozgás a medrek feliszapolódását segíti elő.

A hosszirányú beavatkozások meanderező folyóinkon számos mesterségesen levágott kanyarral holtágakat hoztak létre. A főmederben megjelenő medersüllyedések és a hullámterek feltöltődése a hullámtéri holtágak előntési gyakoriságát csökkentik, a mentett oldali holtágak vízpótlását pedig megnehezítik.

Az **állóvizek** esetében az emberi igények – különösen a rekreációs tevékenységek és a vízi közlekedés – növekedése következtében folyamatosan emelkedik a mesterségesen kialakított partszakaszok aránya. Ezek a beavatkozások jelentős mértékben hozzájárulnak a természetes élőhelyet biztosító parti zónák visszaszorulásához és megszűnéséhez. A természetes partszakaszok eltűnése a sekély vízi élőhelyek ökológiai állapotának romlását eredményezi. Ez a folyamat jól megfigyelhető a Velencei-tó esetében is.

Az ökológiai szempontoknak nem megfelelő mértékű, technológiájú és gyakoriságú fenntartás (pl. mélyre kotort meder, teljesen kiirtott árnyékot adó parti növényzet) korlátozza a vízi ökoszisztémák létfeltételeit, csökkenti a vízfolyás természetes öntisztuló- és védőképességét a partközeli területekről származó szennyezésekkel szemben, valamint teret ad fenntartási szempontból is kedvezőtlenebb növénytakarásoknak.

A fent ismertetett **problémák hatékony kezelése** a hossz- és keresztirányú ökológiai átjárhatóság helyreállítását igényli, elsősorban halátjárók létesítésével, a mellék- és holtágak rehabilitációjával, valamint a dinamikus vízjárású hullámterek funkcionális visszaállításával. Emellett szükséges a

főmedrek strukturáltságának fejlesztése, valamint annak vizsgálata, miként biztosítható a vízfolyások kapcsolódása a felvízi rendszerekhez.

A Dráva mederalakulási folyamatai: süllyedés és épülés

A Dráva magyarországi szakaszán kétarcú morfológiai kép rajzolódik ki, amely a folyamatos vízrajzi monitoringból, a vízrajzi állomások mérési adatiból, azok statisztikáiból kimutatható.

Mederbevéágódás és hordalékhiány: A felvízi vízlépcsők hordalékviisszatartása miatt a Dráva magyarországi középső és alsó szakaszain jelentős medersüllyedés tapasztalható. Ez a folyamat magával vonja a kisvízszintek süllyedését, ami megcsapolja a környező talajvízszintet és ellehetetleníti a holtágak természetes vízpótlását.

Természetes mederépítés tapasztalható az Örtilos–Vízvár–Heresznye térségben. Ezen a felső, határfolyó jellegű szakaszon a Dráva még megőrizte természetes dinamikáját. Itt nem a süllyedés, hanem a természetes mederépítő folyamatok dominálnak: a folyó szabadon alakítja medrét, zátonyokat épít és vándoroltat, szakadékpártokat formál. Ez a morfológiai sokszínűség biztosítja a térség kiemelkedő biológiai diverzitását, ugyanakkor a meder folyamatos horizontális mozgása egyedi fenntartási feladatokat ad a vízügyi ágazatnak.

Vizes élőhelyek és dombvidéki kisvízgyűjtők morfológiai problémái

A főleg dombvidéki (felső szakaszokon hegyvidéki) vízgyűjtőjű vízfolyások a hirtelen hóolvadásból és nagycsapadékokból származó nagyvizeket, melyek jelentős mennyiségű hordalékot is szállítanak, majd azt a kis esésű szakaszokon rakják le, nem tudják kiöntésmentesen levezetni. Ennek oka az, hogy a vízfolyásokon jelentős mederrendezések a 70-80-as évek óta nem történtek, a fenntartás hiánya az utóbbi időszakra általánosan jellemző, a növényzet a fokozott foszforterhelés miatt elburjánzott, a rézsűben és a mederben fák és bokrok nőttek, valamint a fent felsoroltak miatt feliszapolódott a meder. A soroltak miatt a lefolyási szelvény lecsökkent, a mederből a víz kilép és elöntéseket okoz a területen, ami a part menti területek intenzív használata miatt külterületen is jelentős károkat okoz. Az elöntések tél végi, tavasz eleji áradások idején visszatérően mindig jelentkeznek. Figyelembe kell azonban venni, hogy a medrek karbantartása (növényzet irtása, mederkotrás), gyakran az ökológiai állapot romlását idézheti elő.

Fenntartási tevékenységek

A vízrendszerekre épülő ökoszisztémák esetében nem minden esetben tisztázott a terület funkciója, funkcióinak fontossági sorrendje, és emiatt fenntartási lehetőségei sem. Amennyiben egy öntözővizet szállító csatorna fenntartása természetvédelmi státusza, és az ott történő szukcessziós folyamatok védelme miatt megszűnik, akkor vízszállítása is megszűnik; vagyis az öntözésben betöltött szerepe, funkciója ellehetetlenül. Hasonlóan a nagyvízi meder fenntartásának elmaradása ellehetetleníti az árvízvédelemben betöltött szerepét. Nem ritka esetben a fenntartási munkálatok elmaradása, vagy ellehetetlenülése miatt az inváziós özönnövények hirtelen elszaporodása okoz több szempontból problémát, jelentősen lerontva a nagyvízi lefolyási viszonyokat. Ezekben az esetekben vizsgálni szükséges, hogy a vízfolyás, vizes élőhely ellehetetlenülő funkciója:

- megszüntethető-e (pl. nincs öntözés)
- kiváltható-e (pl. új öntözőcsatorna kialakításával)
- gazdaságos-e (arányban áll-e a bekerülési költség az ökoszisztéma-szolgáltatással)

Ezek a kérdések jelenleg több területen nem tisztázottak, aminek következtében sérülnek az egyes funkciók. Egyértelműen megállapítható, hogy ha egy vízfolyás hidromorfológiai jellemzői nem ideálisak, a fenntartásához szükséges munkálatok megsokasodnak. A fenntartási tevékenységek optimalizálásának talán legfontosabb eleme a vízfolyás hidromorfológiai szempontú helyreállítása, állapotjavító intézkedések azonosítása és megvalósítása. A kérdéses vízfolyás kezelését (hidromorfológiai jellemzőit) a funkció(k)nak megfelelően kell megválasztani és célként kitűzni, de a mai gyakorlatnál rugalmasabban.

A fentiekből eredő feszültségek csökkentését jelentené azon megoldások előtérbe helyezése, amelyek lehetővé teszik a funkciók párhuzamos fenntartását. Erre már van több példa (pl. vizes élőhelyé nyilvánított csatornák féloldalú kotrása), azonban a megoldási lehetőségek bővítésére van szükség, hogy összességében a terület ökológiai értékei fenntarthatók legyenek.

4.5. Víziközmű szektor kérdései

A lakosság számára a víziközmű szolgáltatás, mint közszolgáltatás mindenkori biztosítása állami szerepvállalás mellett önkormányzati feladat. A megfelelő gyűjtőhálózat és szennyvíztisztító telepek kiépítése elsődleges szempont, de a kiépült rendszerek megfelelő fenntartása folyamatos feladat.

A lakosság egészséges ivóvízzel történő ellátásával párhuzamosan a keletkező szennyvizek ártalommentes elhelyezését is meg kell oldani, amely a település további fejlődése szempontjából is kulcskérdés.

Az elmúlt évtizedben tapasztalt jelentős állami víziközmű rendszer fejlesztések hatására az ivóvíz ellátás közel teljeskörűvé vált, a szennyvízberuházások következtében a közműolló kezelhető szintre csökkent.

Az ivóvízszolgáltatás legbiztonságosabb, és a legkisebb közegészségügyi kockázattal járó formája a közműves ivóvízellátás. A szolgáltatott ivóvíz minőségellenőrzése csak egyik eleme a biztonságos ivóvízellátásnak.

Egyre több mélységi felszínalatti vízzel ellátott ivóvízellátó-rendszerben jelentkezik peszticid probléma, köztük védettnek tudott nyersvizekben is. Olyan peszticidek is kimutathatóak, amelyeket már több évtizede betiltottak, pl. atrazin és bomlástermékei. Határérték feletti peszticid-tartalom Akasztó vízellátó rendszerben (bentazon), a Veszprémi kistérségi rendszer településein (deztel-atrazin), Vasvár vízellátó rendszer településein (glifozát) és Szentpéterfa településen (DEET) fordult elő. Bogádmindszenten a hálózaton megfelelő vízminőség csak a határérték feletti peszticid tartalmú kút vizének hígításával biztosítható.

Kémiai szempontból évtizedeken át a geológiai eredetű szennyezők (arzén, bór, helyenként a fluorid, valamint az ammónium) jelentették a legnagyobb problémát. A legjelentősebb ezek közül (mind egészségkockázatát, mind az érintett települések számát tekintve) az arzén volt. A 2010-es évek elején az ivóvíz arzénkoncentrációja még közel 400 településen volt határérték felett. Az Ivóvízminőség-javító Program jelentős előrelépést eredményezett a szolgáltatott ivóvíz minőségében, a korábban arzén, bór vagy fluorid miatt kifogásolt ivóvízű települések többségén befejeződött az ivóvízminőség-javító beruházás.

A magánkutak vízminőségét a népegészségügyi hatóság nem ellenőrzi, ott a megfelelő vízminőség biztosítása a tulajdonos felelőssége.

A települési szennyvíz kezeléséről szóló 91/271/EGK irányelv (Szennyvíz Irányelv) alapján tagállami kötelezettség a 2.000 LE fölötti szennyezőanyag terheléssel rendelkező agglomerációk szennyvízelvezető és tisztító rendszerének kiépítése, valamint a kiépítést követő „megfelelőségük” biztosítása is.

2025. január 1-jén hatályba lépett a települési szennyvíz kezeléséről szóló 2024/3019. Irányelv (új Szennyvíz Irányelv). Jelenleg a magyar jogrendbe történő átültetése folyamatban van, melynek határideje 2027. július 31. Számos új követelmény került meghatározásra, például bővült a kiépítési kötelezettséggel terhelt szennyvízelvezetési agglomerációk köre (az 1000 LE – 2000 LE közötti agglomerációk is érintettek lesznek), és szigorúbb előírások vannak a második és harmadik tisztítási fokozatra.

Az utóbbi években a közműves szennyvízelvezetéssel és -tisztítással ellátott lakosság aránya javult, de a rákötések elmaradása Magyarországon még mindig probléma.

A szennyvíztisztító telepek száma növekedett. Ezek az összegyűjtött szennyvizek 99,99%-át legalább biológiailag megtisztították, a fennmaradó 0,01%-ot csak mechanikailag kezelik.

A felszín alatti vizek szennyezésének fokozatos csökkentése, a szennyvíz által okozott környezetterhelés csökkentése fontos célkitűzés.

Annak érdekében, hogy mind a felszíni, mind a felszín alatti vizek terhelését minimalizáljuk, az összegyűjtött szennyvizeket csak megfelelő tisztítás után, a befogadó felszíni víz sajátos viszonyainak megfelelő minőségben lehetne a befogadóba vezetni.

Kiemelendő cél, hogy a tisztított szennyvíz bevezetése ne okozzon olyan terhelést a befogadó élővíz számára, mely az ökológiai jó állapot elérését megakadályozza. Az élővizek terhelhetősége (más szóval terheléssel szembeni érzékenysége) nem egyforma, azt számos tényező, mindenekelőtt, a mederbeli vízhozam (hígító kapacitás), a bevezetési pont feletti háttérterhelések, és a bevezetett anyag tulajdonságai, lebomló képessége befolyásolja (sajátos viszonyok). A szennyvíztisztításra vonatkozó beruházások tervezésének a terhelések befogadóra gyakorolt hatáselemzésén kellene alapulnia.

A **belterületi csapadékvíz-elvezetés** üzemeltetése Magyarországon nem a víziközmű szolgáltatók feladata. A rendszerek szakszerű üzemeltetése lényegében megoldatlan. A jövőben felértékelődnek a lefolyást szabályozó megoldások, melyek elősegítését az új Szennyvíz Irányelv is nyomatékosítja.

Az elkövetkezendő évek kiemelt feladata lesz az egyes településeken még hiányzó közműves szennyvízelvezető és -tisztító rendszerek kiépítése, valamint a kifogásolható állapotú víziközmű-rendszerek rekonstrukciója mellett a szükséges technológiai fejlesztések megvalósítása is.

4.6. Részvízgyűjtő szintű kiemelt vízgazdálkodási problémák

Összefoglalva a Dráva részvízgyűjtő területén jelentkező jelentős problémákat, kijelenthetjük, hogy a térség kiemelt vízgazdálkodási problémái közé tartozik a klímaváltozásból eredő szélsőségek növekedése, mint az aszály és a vízhiány, valamint a vizek vízminőségi és hidrológiai állapotának romlása.

Aszály és vízhiány

A növekvő hőmérséklet és párolgás, valamint a csapadék egyenlőtlen eloszlása miatt gyakoribbak a tartós aszályos időszakok, ami a felszíni és felszín alatti vízkészletek csökkenéséhez vezet. Ez kihat a hajózhatóságra, az öntözési lehetőségekre és az ipari vízhasználatra is.

Az aszály elleni védekezésben egyre nagyobb szerepet kap a vizek gyors lefolyását mérséklő vízvisszatartás. Ugyanakkor az árvízszintek emelkedése a meder benőttsége és a hullámtéri feltöltődés miatt továbbra is jelentős kockázatot jelent.

Az aszály és a vízhiány a részvízgyűjtő területen belül elsősorban a kisebb vízfolyásoknál jelentkezik.

Vízminőségi problémák

A pontszerű (pl. települési és ipari szennyvíztisztítók, hulladéklerakók) és diffúz (pl. mezőgazdasági területek lefolyása, közlekedés) szennyezések jelentős tápanyag-, szervesanyag- és mikroszennyezőanyag-terhelést jelentenek a vizekre. Ez gyakran eutrofizációt (algásodást, hínárosodást) és oxigénhiányt okoz, különösen kisvízi időszakokban.

Hidrológiai és vízmennyiségi problémák

Az éghajlatváltozás miatt a vízhiány és a vízfelesleg szélsőséges váltakozása elleni küzdelem a jövő vízgazdálkodásának kulcskérdése.

A Dráva részvízgyűjtőjén több olyan kisebb vízfolyás található, ahol a tározók száma már vízgazdálkodási problémákat okoz. A klímaváltozás hatására a nyári kisvízes időszakok hosszabbodnak, így a tározókban visszatartott víz egy része egyszerűen „eltűnik” a rendszerből. Emiatt előfordulhat, hogy a vízfolyás alsóbb szakaszain már nem biztosítható a szükséges vízmennyiség sem ökológiai, sem mezőgazdasági, sem egyéb felhasználási célokra.

A problémák kezelésére irányuló intézkedések a Víz Keretirányelv céljainak elérését szolgálják, kiemelve a természetközeli megoldásokat és a nemzetközi együttműködést.

5. VÉLEMÉNYEZÉS

A Dráva részvízgyűjtő, azaz a Dráva vízgyűjtő magyarországi részének jelentős vízgazdálkodási kérdései vitaanyagot két évvel a negyedik részvízgyűjtő szintű vízgyűjtő-gazdálkodási terv elkészítése előtt tesszük közzé. A „*Jelentős Vízgazdálkodási Kérdések*” **vitaanyag** a vizeink.hu címen érhető el, ahonnan az előzőleg elfogadott és társadalmásított, „A vízgyűjtő-gazdálkodási terv harmadik felülvizsgálatának ütemterve és munkaprogramja 2025-2027.”⁴ című dokumentum is letölthető.

Jelen vitaanyag szabadon hozzáférhető, a társadalom aktív részvételének és bevonásának jegyében a <https://vizeink.hu/mondja-el-velemenyet> linken található űrlap segítségével írásos javaslatokat lehet küldeni a tervezők részére (2026. június 22-ig). A véleményeket feldolgozzák és ezt követően a beküldött és támogatott javaslatok alapján a dokumentum átdolgozásra kerül 2026 decemberéig.

Ez a társadalmi egyeztetési folyamat elősegíti a VGT4 2027-ig történő kidolgozását, valamint az érintettek által beküldött hozzászólások és észrevételek egyesítésével, figyelembevételével Magyarország valóban jelentős vízgazdálkodási kérdéseit, kihívásait azonosíthatjuk a 2028–2033 közötti intézkedési ciklusra.

⁴ https://vizeink.hu/wp-content/uploads/2024/12/VGT4_utemterv_munkaprogram_20241222.pdf