

ÉSZAK-MAGYARORSZÁGI VÍZÜGYI IGAZGATÓSÁG

3530 Miskolc, Vörösmarty utca 77.

☏ 3501 Miskolc, Pf.: 3

✉ emvizig@emvizig.hu



☎ 06/46-516-600

☎ 06/46-516-601

🌐 www.emvizig.hu

JELENTŐS VÍZGAZDÁLKODÁSI KÉRDÉSEK

VGT3

2.6.Sajó a Bódvával vízgyűjtő-gazdálkodási tervezési alegység



Miskolc, 2020. december



Tartalomjegyzék

Bevezető	2
1. Tervezési alegység leírása	3
1.1. Domborzat, éghajlat, vízjárások	3
1.2. Települési hálózat	4
1.3. Ipar, mezőgazdaság	4
1.4. Erdőgazdálkodás.....	5
1.5. Víztestek az alegység területén.....	6
1.6. Az alegység nemzetközi (határvízi) szerepe	7
2. Jelentős emberi beavatkozások	8
2.1. A vízgyűjtő egészét érintő, a lefolyási, az utánpótlódási-, megcsapolási viszonyokat jelentősen módosító beavatkozások	8
2.2. A medret és az árteret érintő, főként árvízvédelmi célú beavatkozások	8
2.3. A vizek tározásának és duzzasztásának hatásai	10
2.4. Jelentős vízkormányzási szabályozások.....	11
2.5. A szennyvízelhelyezés jellemzői, a felszíni és a felszín alatti vizeket érő terhelések	12
2.6. Jelentős települési, ipari, energetikai, bányászati és mezőgazdasági célú vízkivételek, vízviasszevezetések, beleértve a szezonális változékonyságot is	13
2.7. Mezőgazdasági eredetű diffúz és pontszerű szennyezések.....	15
2.8. Települési eredetű egyéb szennyezések	16
2.9. A víztestek állapota szempontjából jelentős ipari és egyéb eredetű pontszerű terhelések	16
3. Jelentős vízgazdálkodási kérdések	19
3.1. A víztől függő ökoszisztémákat károsan befolyásoló hidromorfológiai változások...19	
3.1.1. Árvízvédelmi beavatkozások hatása, a vizes élőhelyek és árterek elvágása a folyótól a holtágak állapotérzékenysége	19
3.1.2. Belvízvédelmi tevékenység hatása	19
3.1.3. Vízjárásban bekövetkező változások az emberi beavatkozások nyomán.....	20
3.1.4. A hosszirányú átjárhatóság korlátozás.....	21
3.1.5. Hódok jelenlétével járó káros hatások.....	22
3.2. Eutrofizációt okozó szerves- és tápanyagszennyezések.....	22
3.2.1. Diffúz terhelések hatása a mezőgazdaságból és a települések, üdülők területéről	22
3.2.2. Szerves- és tápanyagszennyezés települési szennyvíz bevezetésekből	23
3.3. Egyéb diffúz és pontszerű szennyezések, okozott terhelések.....	24
3.4. Ivóvíz ellátásra használt felszín alatti vizek nem megfelelő minősége.....	25
3.5. A víztől függő ökoszisztémákat károsan befolyásoló problémák a felszíni, az álló és a felszín alatti víztesteknél	25
3.6. Szennyezések veszélyes anyagokkal	27
3.7. A klímaváltozással együtt járó kihívások	27
3.8. Aszály és vízhiány	28
3.9. Idegenhonos, inváziós fajok.....	29



Bevezető

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

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

A környezeti célkitűzések eléréséhez szükséges intézkedéseket a felülvizsgált vízgyűjtő-gazdálkodási terv foglalja össze, amely egy gondos és kiterjedt, nyílt stratégiai tervezési folyamat eredményeként születhet meg. A 3. Vízgyűjtő-gazdálkodási terv (VGT3) készítésének első lépésként a tervezés ütemterve és munkaprogramja készült el, amely a konzultációt követően végleges változatában 2019. december 22-én megjelent.

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

A tervezési alegységre elkészített **Jelentős Vízgazdálkodási Kérdések dokumentum célja**, hogy részletesebben alátámassza az országos tervben felsorolt problémákat és bemutassa az alegység területén jellemző vízgazdálkodási kérdéseket.

A „jelentős vízgazdálkodási kérdések” fogalma a vízi környezetet érő olyan terhelést, illetve igénybevételt jelent, amely jelentős mértékben kockázatosná teheti a Víz Keretirányelvben előírt környezeti célok elérését 2027-ig (a harmadik VKI ciklus végéig). A VKI 4. cikke és II. melléklete alapján e dokumentum azonosítja és elemzi azokat a jelentős hatásokat, amelyek az irányelv szerint a kitűzött környezeti célkitűzések elérését akadályozzák.

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

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

A dokumentumot az Észak-magyarországi Vízügyi Igazgatóság állította össze.



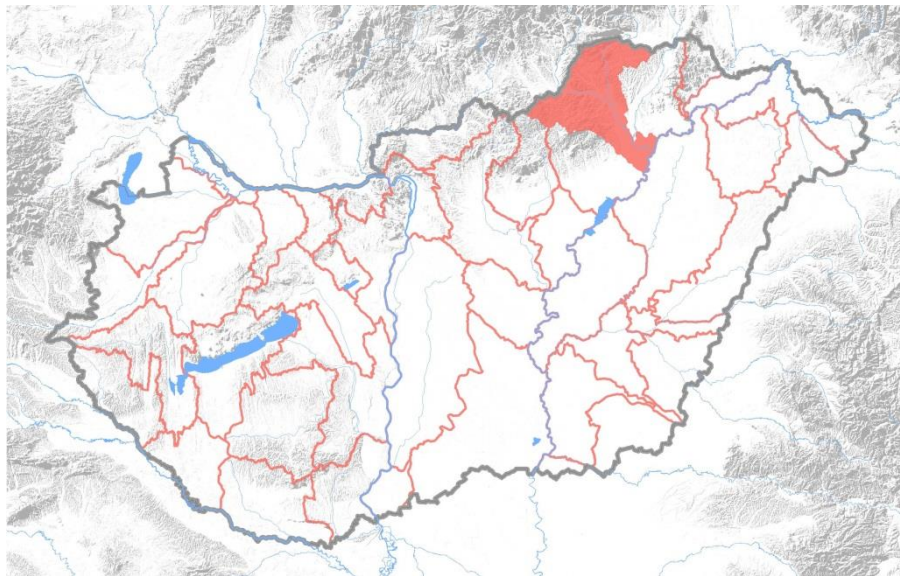
1. Tervezési alegység leírása

1.1. Domborzat, éghajlat, vízjárások

A Sajó a Bódvával megnevezésű tervezési alegység, a Tisza részvízgyűjtő részeként, a Sajó magyarországi vízgyűjtőjét - nagysága 1727 km² - foglalja magába, a Hernád és a Szerencs-Takta vízgyűjtője nélkül.

A teljes, Szlovákia területére átnyúló Sajó vízgyűjtő 6651 km² nagyságú.

1-1. ábra: A tervezési alegység elhelyezkedése



A Sajó-Bódva alegység területe teljes egészében Borsod-Abaúj-Zemplén megyében helyezkedik el.

A hazai vízgyűjtőt változatos síksági, dombsági és alacsony középhegységi domborzat alkotja. A terület dombvidékét 200-400 m-es tengerszint feletti magasságok jellemzik.

A terület legmagasabban fekvő része a Bükk-hegységben a Szinva és a Garadna-patak vízgyűjtőjén található (800 m). A Bódva beömlése alatt a Sajó torkolathoz közeledve a terület alföldi jellegűvé válik.

Tájegység szerint az alegység északi része az Észak-magyarországi középhegység, ezen belül is az Aggtelek-Rudabányai-hegyvidékhez, illetve az Észak-magyarországi-medencékhez tartozik. Az alegység középső része az Észak-magyarországi középhegység, ezen belül a Bükk-vidékhez, a déli része az Alföld, ezen belül az Észak-alföldi-hordalékkúp-síksághoz tartozik.

A teljes vízgyűjtő nedves, mérsékelt nedves, és mérsékelt száraz éghajlati körzetekben helyezkedik el.

A vízgyűjtőn az évi középhőmérséklet területi átlaga 9-10°C, mely a magasság növekedésével fokozatosan csökken, és a 800 m feletti térségekben a 7,0°C-ot sem éri el. A legmelegebb hónap a július (folyóvölgyek-dombvidék 18,0-20,0°C; Bükk 16,0-18,0°C) a leghidegebb a január (folyóvölgyek-dombvidék -2,5 - -4,0°C; Bükk -4,0 - -5,0°C).

A csapadék sokévi átlagos értéke 600-700 mm, a Bükkben 650-850 mm, általában júniusi



maximummal. A 24 órás csapadék átlagos értéke 30-40 mm közötti, az abszolút maximumok 70-110 mm, a Bükkben 80-150 mm között mozognak. A hótakarós napok száma 36-40, a Bükkben 60-80, a hótakaró várható maximális vastagsága 10-15 cm, a Bükkben 20-40 cm – szélsőséges esetben 60-130 cm. Napfényben a terület szegény, az évi napfénytartam D-en, a Sajó-völgy környékén sem haladja meg az 1900 órát.

A Sajó-Bódva alegységben a talajvíz átlagos mélysége 1-7 m között jellemző. A sekélyebb fekvésű talajvizek vízjárását jellemzően a lehulló csapadék beszivárgása és a párolgás, a mélyebb talajvizek vízszintjeinek változását csupán a csapadék beszivárgása alakítja. A Sajó, a Bódva, az alegység déli részén pedig a Tisza vízjárása a partmenti területek talajvízjárására nézve zavaró hatással van. A Sajó jellemzően a partmenti 3 km-es, a Tisza 2 km-es, a Bódva pedig 700 m-es sávban van befolyással a talajvízjárásra. A vízfolyások által befolyásolt partmenti területektől távolodva azok talajvízzel való kapcsolata erősen gyengül, az árhullámok talajvízjárásra gyakorolt befolyása gyakorlatilag megszűnik.

1.2. Települési hálózat

A Sajó a Bódvával nevű alegységen 162 település található, amelyből 14 város (Alsózsolca, Borsodnádassd, Edelény, Emőd, Felsőzsolca, Kazincbarcika, Miskolc, Nyékládháza, Ózd, Putnok, Rudabánya, Sajószentpéter, Szendrő és Tiszaújváros).

1.3. Ipar, mezőgazdaság

Az 1990 előtt működő bányászati és nehézipari létesítmények döntő része bezárt (Ózd, Putnok, Miskolc, stb.), illetve sokkal kisebb volumenű termelést folytat. Az ipar korábbi szerkezete teljesen átalakult. Az alegység területén ugyanakkor számos ipari park, kéziszerszámgyár, autópipari alkatrészeket gyártó üzem, de papírgyár, illetve több jelentős vegyipari üzem is működik.

Az alegység területén nyilvántartott ipari parkok az alábbiak:

Ipari park neve
Borsodchem Ipari Park
Diósgyőri Ipari Park
Felsőzsolcai Logisztikai Ipari Park
Kazincbarcikai Ipari Park
Miskolc-Alsózsolca Ipari Park
Miskolci Déli Ipari Park
Miskolci Keleti Ipari Park
Ózdi Ipari Park
Sajóbábonyi Ipari Park
Tiszaújvárosi Ipari Park

Az ipari parkok fejlesztése Magyarországon az 1990-es évek elején indult meg, helyi önkormányzatok és vállalkozások kezdeményezései alapján. Elsődleges cél a leépült ipari üzemek hasznosítása, a munkahelyteremtés, a térségi felzárkóztatás elősegítése, a terület hasznosítása volt. A kormányzati szerepvállalás az 1990-es évek második felében kezdődött meg, az ipari park fejlesztési program indításával.

Az Ipari Parkok Borsod-Abaúj-Zemplén megyében egyre növekvő számban vannak jelen. Elmondható, hogy mind gazdasági, mind foglalkoztatási, mind exportfejlesztési szempontból jelentős potenciál van még a megyében található Ipari Parkokban. Ugyanakkor maguk az Ipari Parkok infrastrukturálisan és területi befogadóképességben nagy szórást mutatnak.



Az alegység területén nyilvántartott jelentős ipari vízhasználók az alábbiak:

Ipari vízhasználó	Telephely neve	Telephely helye
BorsodChem Zrt.	BorsodChem Zrt. telephelye	Kazincbarcika
Borsodi Sörgyár Zrt.	Borsodi Sörgyár Kft. telephelye	Bőcs
Chinoin Gyógyszer- és Vegyészeti Termékek Gyára Zrt.	Chinoin Zrt. Miskolc, Csanyikvölgyi Gyógyszer Gyáregység	Miskolc
D&D Drótáru Ipari és Kereskedelmi Zrt.	D&D Drótáru Zrt telephelye	Miskolc
DIPA Zrt.	DIPA Zrt. telephelye	Miskolc
Duna-Dráva Cement kft.	Alsószolca V. Kavicsbánya telephelye	Alsószolca
Lasselsberger Hungária Kft.	Nyékládháza telephely	Nyékládháza
MÁV Zrt.	Miskolci Területi Igazgatóság telephelye	Miskolc
MIHŐ Miskolci Hőszolgáltató Kft.	Hőtermelő üzem telephelye	Miskolc
Mirelite Mirsa Zrt.	Miskolci Hűtőház telephelye	Miskolc
MOL Petrolkémia Zrt.	MOL NYRt. Tiszaújvárosi Telepe	Tiszaújváros
MOL Petrolkémia Zrt.	TVK Ipartelep	Tiszaújváros
Ózdi Acélművek Kft.	Ózdi Acélművek Kft. telephelye	Ózd
TEVA Gyógyszergyár Zrt.	TEVA Gyógyszergyár Zrt. - Sajóbábonyi telephely	Sajóbábony

Mindemellett az alegység területén a mezőgazdasági művelés továbbra is számottevő.

A mezőgazdasági hasznosítás szempontjából a területen a művelési ágak az alábbiak szerint alakulnak:

Művelési ág	Eloszlás [%]
Szántó	43
Szőlő, gyümölcsös	5
Rét, legelő	12
Erdő	30
Belterület	6
Vegyes mezőgazdasági	3
Egyéb	1

A táblázat alapján az alegységre döntő mértékben a szántóföldi művelés és az erdőgazdálkodás a jellemző.

1.4. Erdőgazdálkodás

Az erdei életközösségek nélkülözhetetlen fennmaradása, védőhatása és termékei (hozamai) biztosítása érdekében szükséges az erdő szakszerű kezelése és a károsító hatásoktól, a túlzott használatától és igénybevételtől való megóvása, az élettelen környezet, a mikroorganizmusok, a gomba-, növény- és állatvilág sokféleségének, az erdei életközösség dinamikus és természetes egységének megőrzése. Az erdő fenntartása, gyarapítása és védelme az egész társadalom érdeke, az erdő fenntartója által biztosított közérdekű szolgáltatásai minden embert megilletnek, ezért az erdővel csak a közérdekkel összhangban szabályozott módon lehet gazdálkodni.

A vízgyűjtő-gazdálkodás tervezésének egysége a vízgyűjtő tervezési alegység, a körzeti erdőtervezés alegysége az erdőtervezési körzet. E tervezési területi egységek területileg különböznek egymástól, átfedésük mozaikos. A vízgyűjtő-gazdálkodási tervek és a körzeti erdőtervek tervezési ciklusideje és időpontja eltérő.

A jogszabály által rögzített tartalommal és módon elkészített, kihirdetett körzeti erdőtervek erdőtervezési körzetenként tartalmazzák a körzet erdészeti szakmai jellemzését, területi



statisztikáit, átfogó gazdálkodási jellemzőit, természetvédelmi előírásait, a faállományok és erdei termőhelyek részletes leírását. Ezek alapján az erdőterv meghatározza és rögzíti az erdőrészszelet szintű erdőművelési és fahasználati munkákat, amelyek teljesülését az erdészeti hatóság folyamatosan nyomon követi. Az alegységet 9 db. erdőtervezési körzet érinti, ezek: Cserehádi, Tornai, Jósvafői, Gömöri, Szendrői, Bánhorváti, Parasznyai, Lillafüredi és Dél-Borsodi erdőtervezési körzet. A körzeti erdőtervek az NFK *honlapján* találhatók meg.

Az Észak-magyarországi Vízügyi Igazgatóság, mint vízgazdálkodásért felelős szerv és egyben erdőgazdálkodó, rendszeresen részt vesz a körzeti erdőtervezés folyamatában; írásos nyilatkozatokat tesz, részt vesz az erdőtervezési tárgyalásokon.

1.5. Víztestek az alegység területén

Vízfolyás víztestek

Az alegység területén lévő 30 db vízfolyás víztestből a többség, 23 db víztest természetes kategóriába, 1 db víztest mesterséges, míg további 6 db víztest erősen módosított kategóriába került besorolásra.

A természetes víztestek kis- illetve közepes méretűek. A magassági viszonyokat tekintve döntően a dombvidéki kategóriába soroltak, geokémiai jellegük kivétel nélkül meszes. A mederanyag szemcsemérete alapján a víztestek jellemzően durva anyagúak, igazodva a hegy- és dombvidéki jelleghez.

Az alegységben két olyan természetes víztest található, amely országhatáron átnyúló vízgyűjtővel rendelkezik. Ezek a Bódva felső és a Sajó felső víztestek.

A mesterséges kategóriába sorolt Hejő-Szarda-övcatorna belvízvédelmi főműnek minősül. Célja a belvízvédelmi öblözet fölött elhelyezkedő dombvidéki vízgyűjtőről lefolyó vizek és a belvizek elvezetésére, átvezetése a Sajóba.

A 6 db erősen módosított kategóriába sorolt víztest esetében az erősen módosított állapot fenntartását a Bán-patak felső vízrendszere és a Rakaca-patak ivóvíz ellátási, vízpótlási és rekreációs célokat szolgáló völgyzárógátas tározók indokolják.

A Hangony-patak, Hejő-patak, Szinva-patak és Szuha-patak alsó víztestek esetében az erősen módosított állapot fenntartását a vizek kártételei elleni védelem biztosítása indokolja.

Állóvíz víztestek

Az állóvizeknél önálló víztestként az 50 hektárnál nagyobb tavak kerültek kijelölésre.

Az alegység területén kijelölt 2 db állóvíz víztest mesterséges víztest. Mindkét állóvíz víztest mesterséges úton, kavicsbányászat hatására jött létre.

Felszín alatti víztestek

Az alegység területe

- **1 sekély hegyvidéki:** Bükk, Borsodi-dombság, Sajó-vízgyűjtő (sh.2.5),
- **1 hegyvidéki:** Bükk, Borsodi-dombság – Sajó-, Hernád-vízgyűjtő (h.2.5),
- **4 sekély porózus:** Sajó-Hernád-völgy (sp.2.8.1), Északi-Középhegység peremvidék (sp.2.9.1), Sajó-Takta-völgy, Hortobágy (sp.2.8.2), Cserehát (sp.2.7.1),
- **3 porózus:** Sajó-Hernád-völgy (p.2.8.1), Északi-középhegység peremvidék (p.2.9.1), Sajó-Takta-völgy, Hortobágy (p.2.8.2),
- **2 porózus termál:** Északi-középhegység medencéi (pt.2.5), Észak-Alföld (pt.2.2),



- **3 karszt:** Aggteleki karszt (k.2.2), Bükk keleti karszt (k.2.3), Bükk nyugati karszt (k.2.1),
- **1 termál karszt:** Bükki termálkarszt (kt.2.1)

víztest területéhez tartozik.

A felszíni és felszín alatti víztesteket érő terhelések döntő többségének hajtóereje egyaránt az ipar és a településfejlesztés, valamint a termálvízgazdálkodás.

1.6. Az alegység nemzetközi (határvízi) szerepe

A Bánrévei-Névtelen-patak a Sajó folyó bal oldali mellékága, Szlovákia területén ered az országhatárt metsző vízfolyás. Vízugyűjtőterületén mezőgazdasági művelés folyik, jó minőségű közepkötött talajon. Vízugyűjtőterülete 7,2 km². A patakot 1960-ban rendezték, alsó 1,6 km-es, magyarországi szakasza a Sajó töltéseinek építésekor visszatöltésezésre került.

A Bódva-patak a Sajó folyó bal oldali mellékága. Eredete Szlovákia területén van, magyarországi hossza 54 km. A vízugyűjtő teljes nagysága: 1718 km², ebből a magyarországi vízugyűjtő: 862 km², mely terület jelentős része erdős hegyvidék. A folyó völgyében szántó, rét, legelő művelés folyik.

A vízfolyás magyarországi felső szakaszát Szendrőlád és Hidvégardó között 1930-34-es években szabályozták, a települések védelmére víztartó depóniák épültek.

A 2010-es árvíz után a határ alatti szakaszon 3 db tároló épült (Bódvalenkei-, Bódvaszilasi-, Bódvárakói-tárolók) amelyek szükség esetén összesen 4,5 millió m³ árvíztömeg visszatartását tudják megoldani.



2. Jelentős emberi beavatkozások

2.1. A vízgyűjtő egészét érintő, a lefolyási, az utánpótlódási-, megcsapolási viszonyokat jelentősen módosító beavatkozások

A vízgyűjtő egészét jelentősen befolyásoló lefolyási, utánpótlódási, megcsapolási viszonyokat jelentősen módosító beavatkozások hajtóereje egyértelműen az ipar, valamint a terület- és településfejlesztés.

A vizek elvezetése, a talajvízszint süllyedése, valamint a folyószabályozások kedvezőtlenül érintik a természetes, vagy természeteshez közel álló vízi, vizes, víztől függő ökoszisztémák állapotát. Ezeket a hatásokat az éghajlat lassú ütemű változása hosszú távon tovább súlyosbíthatja. A síkvidéki vízelvezetés (belvízmentesítés) miatt kevés víz marad a területen, vizes élőhelyek és vízigényes vegetáció visszaszorult, tehát a gazdasági jellegű vízkárok megelőzése vagy csökkentése érdekében végzett műszaki beavatkozások, tevékenységek korlátozzák a mély fekvésű területeken a vizes élőhelyek életfeltételeit. Ezen túlmenően az éghajlatváltozás várható következményei tovább súlyosbíthatják az elvezetett víz hiányát.

A belvizek által okozott gazdasági károk jelentős vízgazdálkodási problémának tekintendők, a károk megelőzése és csökkentése fontos feladat. A belvíz kockázat csökkentéséhez szükséges intézkedéseket a vízgyűjtő-gazdálkodási tervekben kell megtervezni.

A vízviszatarítás jelentősége pedig abban áll, hogy lehetővé teszi a nagyobb felszíni beszívargást, növeli a felszíni vizek öntisztuló képességét, vizes élőhelyeket hoz létre és tart fenn.

A vízepítési műtárgyak a vízgazdálkodás egyik leggyakrabban használt építményei. Többnyire vízkormányzási és duzzasztási feladatokat látnak el. Ökológiai célt szolgáló szerepük a vízviszatarításban, megfelelő üzemeltetés mellett az átjárhatóság biztosításában és a vízpótlásban nyilvánul meg leginkább. A fentiekből adódóan ezen műtárgyak karbantartására kiemelt figyelmet kell fordítani.

A vízviszatarítás kérdése kapcsán fontos követelmény az alkalmazott mesterséges-műszaki megoldásokkal szemben, hogy azok ne rontsák, hanem támogassák a természeti folyamatokon, ökoszisztéma-szolgáltatásokon keresztül megvalósuló természetes, akár természetvédelmi célú vízviszatarítást.

2.2. A medret és az árteret érintő, főként árvízvédelmi célú beavatkozások

A települések biztonsága és a mezőgazdasági termelés számára való tértnyerés érdekében az elmúlt 150 évben végzett árvízvédelmi célú műszaki beavatkozások megváltoztatták a vízfolyások hidrológiai és morfológiai állapotát: átvágták a kanyarulatokat, így lerövidítették a medret és növelték a sebességet. A töltések elvágták a folyótól az árterületek jelentős részét, és a mentett oldalon az élő vízfolyástól elszakított mellékágak, holtágak keletkeztek. A Tisza-völgyben ez a hatás ennél nagyobb területre terjedt ki, hiszen a rendszeres elárasztások elmaradása a hajdani árterületeken megváltoztatta a talaj-vízháztartási viszonyokat is, aminek a következménye a talajok és a táj teljes átalakulása lett.

Az elfogadható szintű árvíz-védelem a társadalom, illetve a gazdasági élet szempontjából is fontos tevékenység, prioritásai tükrözik a társadalmi véleményeket. Az árvízvédelem kérdéseit, illetve vizeinknek a tájalkításban játszott szerepét tekintve a társadalmi vélemény nem egységes, átmeneti időszakban vagyunk. A Víz Keretirányelvben lefektetett ökológiai



szemlélet a változás irányába tett nagy lépés. A fenntartható megoldások egyik követelménye a jó ökológiai állapot elérése, majd fenntartása.

A VGT-ben megoldandó feladatok közül a folyószabályozás és árvízvédelem hatásaival kapcsolatos elemzésekben jelenik meg leginkább a műszaki, ökológiai, gazdasági és társadalmi szempontok együttes figyelembevételének szükségessége. Általános elvként rögzíthetjük, hogy az árvízvédelem módszereinek megválasztásában előtérbe került az ökológiai szemlélet, emiatt azonban a társadalom által tolerálható árvízi kockázat nem nőhet.

Ha a jövőben az éghajlatnak csak lassú ütemű változásával számolunk, a klímaváltozás káros hatásainak ellensúlyozása miatt esetlegesen újabb területeket kell majd az árvízi kockázatok mérséklésére igénybe venni. Emiatt a két cél, az extrém időjárási hatások elleni védekezés és az ökológiai szempontból is előnyös vízvisszatartás együttes kezelését szükséges szem előtt tartani.

Szabályozott mederforma

Legfőbb célja a víz károkozásmentes levezetésének megoldása minél kisebb területigény, azaz mederméret mellett. Ennek a célnak a kis ellenállással rendelkező növényzetmentes, kanyarulatok nélküli meder felel meg. Egy ilyen meder jelentős fenntartást igényel, és mára már igazolódott, hogy ennek hiányában a levezető rendszer szerepét elveszti.

A szabályozott medrek általános fenntartási költségei megegyeznek a nem szabályozott medrek fenntartási költségeivel, azonban utóbbiak esetében a medervándorlás kockázata nagyobb, ennek helyreállítása pedig több forrást igényel.

A mai ökológiai szemlélet mellett a szabályozott mederforma kedvezőtlen hatása lényegesen nagyobb, mint a haszna, ugyanakkor a szabályozott medrek kialakítása alapvetően társadalmi igényként jelentkezett.

Partvédelem

Vízfolyások, tavak partoldalán, illetve az őket övező töltések felületén eróziót okoz a vízfelület hullámzása, folyamatos áramlása, a hordalékmozgás, mely könnyen talajkimosódáshoz, ezáltal a partvonal, illetve a töltés tönkremeneteléhez vezethet.

A meder, part, töltésfelület stabilitása akár teljes felületű, akár csak részleges, vízszint alatti erózióvédelemmel megakadályozható. A partvédelem akadályozza az ökoszisztémák zavartalan fejlődését. Sokszor a töltésekhez, szabályozott medrekhez kapcsolódó partvédelmi kiépítések emberi tevékenységek fenntartásához elengedhetetlenek, de a megszűnt vagy változó célok esetében szerepe is megszűnt vagy átalakult, így ezek felülvizsgálata szükséges lehet.

A töltések és szabályozott medrek fenntartását szolgáló part-védelem megszüntethető, ha ezzel a vízfolyás természetes mozgása a fentebb már említett árvízvédelmi és ökológiai szempontok mellett visszaadható a folyónak.

A Sajó folyó mentén összefüggő árvízvédelmi töltésrendszer nem épült ki, a folyó völgyben a mentesített, részlegesen mentesített és nyílt árterek váltják egymást.

A középvízi meder biztosítására – főként a belsőségek, utak, hidak, vasutak védelmére – több helyen építettek középvízi szabályozási műveket, legnagyobb részt a homorú part bevédésére. Ezek a művek azonban nem illeszkednek egységes koncepcióba, sok helyen nem követik a kanyarulatok ritmusát. A Sajó folyó 125 km-es magyarországi szakaszából mintegy 45 km-en jelenik meg egy vagy kétoldali szabályozás, mindezek mellett jelentős probléma a településeket, infrastruktúrákat, termőföldeket veszélyeztető medervándorlás.

Jelentősebb emberi beavatkozások folyószabályozás tekintetében továbbra is az új és meglévő infrastruktúrák védelmére készülnek.



Az alegység területén elhelyezkedő kisvízfolyások jelentős részén már az 1900-as évek elején végeztek mederszabályozási munkákat, majd a mai állapotnak megfelelő kiépítettséget az 1960–1980 között elvégzett mederrendezési munkákkal teremtették meg. A mederrendezések keretében a vízfolyások medrei a külterületi mederszakaszokon a Q10%-os, belterületen a Q1-3%-os vízhozamok kiöntés nélküli levezetésére épültek ki. A nagyobb vízfolyások esetében a mederrendezés összetett trapéz szelvényű, víztartó depóniával ellátott mederszelvény kialakításával járt, illetve a kisebb vízfolyásokon, valamint a vízfolyások felsőbb szakaszain egyszerű trapéz szelvényű medrek épültek.

A kisvízfolyásokon elvégzett mederrendezések, mederszabályozások következtében a jelenlegi mederállapotok és mederformák ökológiai szempontból nem kedvezőek, ugyanakkor a vizek kártétel nélküli levezetése az emberi élet és vagyonvédelem érdekében elsődleges prioritású. A mederrendezések hatása az alegység területén elhelyezkedő 30 vízfolyás víztestből 25 víztest esetében jelentkezik.

A mederszabályozás következtében az érintett víztestek esetében nincs igazi ártér, ugyanis a víztartó depóniával ellátott mederszakaszokon a meder és depónia között csak minimális (0-4 m) távolság van, a depóniával nem rendelkező szakaszokon pedig a völgyfenék elöntés gyakorisága jelentősen nőtt, mindez a sűrű településhálózat és infrastruktúra megléte miatt indokolt vízrendezési cél.

A mederszabályozással kiegyenesített mederszakaszokon a kialakuló vízsebességek nem elég változatosak és nincsenek megfelelő váltakozó sebességű terek.

Egybefüggő mederburkolat nyolc víztest egy-egy belterületi mederszakaszán épült, azonban ezek hossza a víztestek teljes hosszához viszonyítottan általában nem jelentős, így a burkolatok hatása csak a Hangony-patak, Szinva-patak, és a Tardona-patak esetében számottevő.

A 2010-es rendkívüli árvizeket követően 2011-ben a Bódva mentén oldaltöltéses tározók épültek. A Bódvalenkei 2,0 millió m³-es, Bódvaszilasi 1,0 millió m³-es és a Bódvarákói 1,5 millió m³-es tározó kapacitással. Továbbá a Bódva mellékágain Hidvérgárdóban, Bódvaszilason, Szendrőladon és Edelényben záportározók épültek. Ezen fejlesztések keretében a Sajó folyó mentén Felsőzsolca, Ónod és Nagycsécs települések védelme érdekében árvízvédelmi töltések épültek mintegy 10 km hosszban, majd 2015-ben a Miskolc várost elkerülő ún. „Bosch út” építése kapcsán az úttest ármentesítésére került sor Miskolc Keleti kapu térségében, az árvízi viszonyok kompenzálására 400 m³/s vízszállító képességű árvízlevezető vápa épült, valamint elkészült az Arnót települést védő körtöltés is.

2.3. A vizek tározásának és duzzasztásának hatásai

A vizek tározásának egyik formája a meder elzárásával, ún. völgyzárógáttal kialakított tározó. Vízkivételekhez, vízkivezetésekhez vagy hajózáshoz megfelelő vízszinteket fenékgátakkal, illetve duzzasztókkal lehet biztosítani. Zsilipek alkalmazásával oldható meg a mederbeli vízviszatartás, illetve az összekapcsolt vízfolyások közötti vízkormányzás (átvezetések vagy éppen kizárások). A vízfolyás lépcsőzésével (fenékküszöbök, duzzasztók alkalmazásával) ellensúlyozható a medererózió.

A völgyzárógátak, fenékküszöbök, magas fenékgátak és az év nagy részében használt duzzasztóművek általában olyan vízszintkülönbséget hoznak létre, amely a vízi élőlények számára legyőzhetetlen akadályt jelent, és általában nem épült olyan kiegészítő létesítmény, amely biztosítaná az aktív helyváltoztatást végző vízi élőlények, elsősorban makrogerinctelenek és halak szabad mozgását a műtárgy alatti és feletti víztér között.

Mások esetében (zsilipek, kisebb duzzasztók) gyakran az üzemeltetés (nem megfelelő időtartamú zárás) okozza a problémát.



Mivel Magyarországon nem jellemzőek a vándorló fajok, ezért akkor számítanak jelentősnek az akadályok, ha azok olyan sűrűn helyezkednek el, hogy a vízfolyás adott szakaszán nem tud kialakulni megfelelő szabad élettér, továbbá idesorolandók az alulról történő benépesedést akadályozó, nagy folyókhoz kapcsolódó torkolati műtárgyak.

A hosszabb duzzasztott szakaszok is hasonló hatásúak, mivel bizonyos makrogerinctelenek vagy halfajok olyan mértékben kerülnek a lelassult vízmozgású szakaszokat, hogy számukra az egyenlő a fizikai átjárhatatlansággal.

Az alegység területén a hosszirányú átjárhatóság a víztestek harmadánál nem biztosított a keresztirányú műtárgyak miatt.

A völgyzárógátak, fenékküszöbök, fenékgátak mellett barrierként jelentkeznek még a betonelemekkel való mederburkolások, amelyek fizikai akadályt bár nem jelentenek a vízfolyásban, a teljes növényzettől való mentesség miatt a fajok jelentős része kerüli ezeket a mederszakaszokat.

A Sajó folyó két szelvényében 55,980 fkm és 81,140 fkm szelvényében található keresztirányú elzárás, fenékgátak formájában.

A hosszirányú átjárhatósági problémán kívül, járulékosan megjelennek a sebesség,-hordalék-viszonyok, vízjárás, vízszint, vízszint-ingadozás nem megfelelőisége, valamint az esetleges lokális medermélyülés, túlzott feliszapolódás következtében előálló problémák is, melyek a hosszirányú átjárhatóságot korlátozó létesítmények hatásának tudhatók be.

A kisvízfolyásokon 8 víztest esetében a halak számára átjárhatósági akadályt képeznek a mederszabályozáshoz kapcsolódóan, az esésviszonyok egyensúlyba tartása miatt épített fenéklépcsők.

A Hejő-főcsatornán a felső beeresztő és az alsó gravitációs kivezetést biztosító zsilipek időszakosan zavarják az élőlények hosszirányú mozgását.

Víz kivételi duzzasztó okoz átjárhatósági problémát a Bódván a Sajóba torkolló szakaszon, ugyanakkor, ha nem épült volna duzzasztó, akkor a Bódva vízkészletére alapozott ivóvízbázis, a Kis-Sajó, valamint maga a Bódva alsó szakasza a nagyvizek kivételével, szegényes vízkészlettel rendelkezne és lecsökkenne az ökológiai élettér. A Sajó felső és alsó víztesten lévő fenéklépcsők ipari vízkivétel miatt létesültek.

Átjárhatatlan a Bán-patak felső vízrendszere és a Rakaca-patak a vízkár-elhárítási, ivóvízellátási és rekreációs célból épített völgyzárógátas Lázberci és Rakaca tározók miatt.

2.4. Jelentős vízkormányzási szabályozások

A Kesznyéteni vízerőmű üzemvízcsatornáján keresztül történik a Hernád vizének átvezetése a Sajó felé. A Kesznyéteni Vízierőmű energetikai célú vízellátására a Hernád folyón megépített Böcsi Duzzasztómű segítségével a folyó 13,56 km szelvényéből vízkivétel történik.

A Böcsi Duzzasztóműtől 10 km összes hosszúságú, maximálisan 40 m³/s vízhozam elvezetésére képes teljes hosszában burkolt üzemvíz csatornán történik a vízszállítás. 40 m³/s-nál nagyobb vízhozam esetén a többlet vízmennyiség a főmederben halad tovább. Az üzemvíz csatorna kiépített kapacitásánál kisebb vízhozamok érkezése esetén a mederben hagyandó, ökológiai szempontú vízigény 3 m³/s.

Az energetikai célra hasznosított víz a Sajó folyó 9,43 km szelvényében kerül visszavezetésre természetes mederbe.



A részben természetes, részben mesterséges kialakítású Kis-Sajón a Bódva folyóból és a Sajó folyó felé történik vízátervezetés. A Kis-Sajó öntözővíz igényének kielégítése céljából a Bódva bal partján létesített Boldvai zsilipen maximum 200 l/s vízhozam kerül levezetésre. A levezetett víz Felsőzsolcánál az 51,1 km szelvény térségében jut a Sajóba. A Kis-Sajó egyben a bal parti települések csapadékvizeinek a befogadója, valamint részt vesz az ártéri öblözetbe kilépő Sajó árvizek levezetésében.

A Hejő-Szarda-övcatorna az eredeti lefolyási irányoktól eltérő nyomvonalon kialakított műszelvényű belvízi főgyűjtő, ezért mesterséges víztestként került besorolásra. A Hejő-főcsatorna és a Hejő-Szarda-övcatorna vízjárását a belvízlevezetés érdekében végzett vízkormányzás határozza meg.

2.5. A szennyvízelhelyezés jellemzői, a felszíni és a felszín alatti vizeket érő terhelések

A tervezési területen lévő települések jelentős része szennyvízcsatornával ellátott. A 2000 főnél kisebb települések egy része szennyvízcsatornával nem rendelkezik, ezen területeken a képződött szennyvizek gyűjtésére részben nem megfelelő műszaki kiépítésű szennyvízgyűjtők szolgálnak, amelyek folyamatos diffúz szennyezést jelenthetnek az érintett sekély porózus víztestekre.

A településeken szennyvízcsatornával összegyűjtött szennyvíz 38 db szennyvíztisztító telepen kerül kezelésre, melyek összes tisztítási kapacitása 111.865 m³/d. Az alegység területén található szennyvíztisztító telepek közül 6 db jelentős terheléssel bír (10.000 és 50.000 LE közötti terhelésű).

A tisztított szennyvizek befogadói döntően a Sajó folyó, továbbá a területen lévő 19 db kisebb patak.

A tiszaujvárosi városi szennyvíztisztító telep a 2-6 alegység területén helyezkedik el, de tisztított szennyvize a 2-8 alegységhez tartozó Tisza folyó szakaszra gyakorol hatást.

Az alegységen található szennyvíztisztító telepek közül 1 db felszín alatti vízbázis hidrogeológiai védőövezetén, 1 db országos jelentőségű védett területen, 12 db NATURA 2000 területen és 20 db nitrátérzékeny területen helyezkedik el.

Környezetterhelési kockázatot a ki nem rothasztott szennyvíziszap elhelyezési nehézségei jelenthetnek.

A szennyvíztisztító telepen keletkező szennyvíziszapok a növénytermesztés számára jelentős hasznosítható tápanyag tartalommal rendelkeznek. Ugyanakkor a mezőgazdasági célú felhasználást korlátozzák a szigorodó környezetvédelmi előírások, mivel a szennyvíziszapok a környezetre káros nehézfém tartalommal is rendelkezhetnek. A mezőgazdasági hasznosítás során be kell tartani a szennyvizek és szennyvíziszapok mezőgazdasági felhasználásának és kezelésének szabályairól szóló 50/2001. (IV. 3.) Korm. rendelet előírásait, amely megnehezíti a gazdálkodók számára a szennyvíziszap felhasználását.

A szennyvíziszapok távlati hasznosításának és kezelésének stratégiai programját „Szennyvíziszap Kezelési és Hasznosítási Stratégia (2018-2023)” néven Magyarország Kormánya az 1403/2017. (II. 28.) Kormányhatározatával elfogadta.

Közegészségügyi kockázatot jelenthetnek az árvízi elöntéssel veszélyeztetett víziközművek.



2.6. Jelentős települési, ipari, energetikai, bányászati és mezőgazdasági célú vízkivételek, vízviasszavezetések, beleértve a szezonális változékonyságot is

Felszíni vízkivételek az alegység fő vízfolyásaiból, a Sajóból és a Bódvából, valamint a jelentősebb mellékvízfolyásokból történnek. A legnagyobb mennyiségű vízigények a Sajón, Bódván közvetlenül a folyómederből, a mellékvízfolyásokon tározott vízből kerülnek kielégítésre.

Az alegység területén felszíni ivóvízkivétel az alábbi helyeken található:

- a Bán-patak 10+300 km szelvényében, a Lázbérci-víztározóból, valamint
- a Bódva 5+300 km szelvényében (AEP336 Bódva alsó).

A felszíni vizek felhasználási célját tekintve legjellemzőbb a mezőgazdasági, illetve az ipari vízkivétel.

A legjelentősebb, évi több millió m³ lekötött ipari célú vízkivétellel rendelkezik a térség két legnagyobb vegyipari vállalata, a kazincbarcikai székhelyű BORSODCHEM ZRt. és a tiszaujvárosi székhelyű MOL Petrolkémia ZRt. Az MDI, TDI, PVC és klóralkáli termékeket gyártó BORSODCHEM ZRt. ipari vízigényét a Sajó folyó 84+565 fkm szelvényéből fedezi.

A tiszaujvárosi MOL Petrolkémia ZRt. a Tisza folyó 485+750 fkm szelvényéből, a Tiszapalkonyai Erőmű vízkivételi művén keresztül termeli ki a vizet.

Az ózdi telephelyű OERG Hidro Kft. ipari vízkivétele a Sajó folyó 120+860 fkm szelvényéből valósul meg, évi 1 millió m³-t meghaladó kitermelhető vízmennyiséggel.

Az alegység területére korábban jellemző nagy ipari vízigények miatt a Sajó-folyó és a Szinva-patak kisvízi időszakban vízhiányosnak volt mondható. Mára ez az állapot megszűnt, a vízigények csökkentek.

Az alegység területén 4 db ipari jellegű tisztított szennyvíz és néhány egyéb ipari használtvíz bevezetés található. Ezek közül jelentősnek tekinthető a MOL Petrolkémia ZRt., BORSODCHEM ZRt., Sajóbátonyi Ipari Park vegyi üzemek tisztított szennyvíz bevezetései, a Miskolci, Ózdi, Kazincbarcika, Tiszaujváros, Sajószentpéter, Köröm szennyvíztisztító telepek bevezetései, továbbá a Miskolc-Tapolcai Barlangfürdő túlfolyó vize.

Az alegység hegyvidéki területein, a Bükk és az Aggteleki-hegységben jelentősek a karsztvízkészletek, melyekből a közműves ivóvízellátást biztosítják Miskolc városnak, valamint az alegység északi részén. Az alegység déli részén a térség közcélú vízellátását a Tiszaujvárosi Városi Vízmű rétegvízbázisából biztosítják.

A Sajó-völgyében a talajvízkészlet minőségi problémákkal küzd, ezért az alegység sekély porózus vízádója (sp.2.8.1 víztest) ivóvízellátásra csak műszaki beavatkozás után – talajvízdúsítás – termelhető. Az ÉRV Zrt. borsodsziraki vízműtelepe a Sajó és a Bódva folyók összefogazódó kavicssteraszán épült. A vízádóképesség növelése érdekében a vízműtelep talajvízdúsítással üzemel. A dúsítás a Bódva folyóból kiemelt - évi majd 5 millió m³ - felszíni vízzel történik, amelyben jelentős szerepe van a Bódva torkolati duzzasztójának is.

Kazincbarcika város területének egyes részein a magas talajvizet szükség esetén, időszakos jelleggel vízszintsüllyesztő kutakkal csökkentik, ami jelentős vízkivételt jelenthet a felszín alatti vízkészletből.

Ipari célú vízkivétel az alegységen felszín alatti vízből jelentős mennyiségben nem fordul elő.



A tervezési alegység területén található vízműutak nagy részében általános problémaként jelentkezik a kitermelt víz határérték feletti vas, mangán és ammónia tartalma.

Miskolc térségében az ún. meleg és hideg karszt egymással szoros kapcsolatban van. A hévízkészlet túltermelése miatt több fokos vízhőmérséklet-lehűlés következhet be (pl.: ez a probléma jelentkezik a Miskolc-Tapolcai Barlangfürdő Termál-forrásánál). Ebből következően a hévízkészletek meghatározására és a vízkészlet-gazdálkodásra nagy hangsúlyt kell helyezni.

Vízbázisvédelem

Az alegység területén jelentős a sérülékeny földtani környezetű ivóvízbázisok száma. A karsztos ivóvízbázisok védőterület rendszerének lehatárolása a területen megtörtént, a hatósági kijelölés az esetek többségében megvalósult. 2012. évben adta ki az illetékes vízügyi hatóság a Miskolc város ivóvízellátását biztosító karsztforrások védőterület és védőidom rendszerének kijelölő határozatát, mellyel a bükki hideg karsztvízrendszer mennyiségi és minőségi védelmét szolgálta. További intézkedésként a Miskolc-Tapolca vízkivételi műnél ultraszűrő beépítésével biztosítja az üzemeltető a megfelelő vízminőséget.

Az elmúlt időszakban ugyanakkor előfordult, hogy vízminőségi problémák miatt Miskolc város ivóvízellátásából átmenetileg ki kellett zárni a Szinva-Fő-forrást. A probléma eredete és megoldása kivizsgálás alatt van.

Az alegység legjelentősebb rétegvíztermelő vízműve Tiszaújvárosban a hatályos jogszabályok szerint kijelölt védőterület rendszerrel rendelkezik.

Az alegységen található kisebb rétegvizes vízművek védőidom kijelölése is nagyrészt megtörtént.

A területen található, talajvízdúsítással termelő borsodsziraki vízmű vízbázisnak ugyancsak van vízügyi hatóság által kijelölt védőterület rendszere.

A vízmű figyelőkútjainak, termelőkútjainak vizeiből és a telepet elhagyó ivóvízből 2017. és 2018. évben végzett üzemeltetői 1,1 diklór-etán vizsgálatok eredményei a jelzett időszakban a figyelő- és termelőkutakban számos alkalommal, a telepet elhagyó ivóvízben pedig néhány esetben meghaladta a felszín alatti vizekre vonatkozó (B) szennyezettségi határértéket. Az aktív vízbázisvédelem, valamint a megfelelő ivóvízminőség biztosítása érdekében a vízmű üzemeltetési rendjének és a védőterület rendszerének felülvizsgálata folyamatban van. A szennyezés felderítése érdekében az egykori Borsodi Hőerőmű zagyterének térségében folyamatban lévő kármentesítés felülvizsgálatára, a tényfeltárás ismételt elvégzésére kerül sor.

Ugyanakkor népegészségügyi szempontból kiemelt fontosságú, hogy valamennyi ivóvíz célú felhasználást biztosító vízbázisra kiterjedően lezáruljanak a védőterület rendszer lehatárolások, valamint hatósági kijelölések.

Továbbra is probléma, hogy a felszín alatti ivóvízbázisok diagnosztikája, biztonságban helyezése az alegységen teljes körűen még nem történt meg.

A minőségi védelem mellett mind a bükki karszt víztestek, mind pedig a bükki termálkarszt víztest mennyiségi védelmére figyelmet kell fordítani, a hasznosítható vízkészleteket felül kell vizsgálni a túltermelés elkerülése érdekében. Továbbra sem rendezett a termálkarszt vízbázis védőidom határozattal történő mennyiségi és minőségi védelme.

Az alegységen lévő felszíni ivóvízbázisok esetében a hidrológiai védőterület kijelölése maradéktalanul megtörtént. A Lázberci víztározó a térség közcélú vízellátásában jelentős szerepet tölt be. A tározó és a vízkivételi mű kijelölt védőterülettel rendelkezik.



Hévízelőfordulások

A Bükki termálkarszt víztest hévíz előfordulásai találhatók az alegység területén. A termálvizek felhasználása rekreációs céllal történik, legjelentősebb termálvíz használó a Miskolc-Tapolcai barlangfürdő, valamint egyre gyakrabban kívánják energetikai céllal igénybe venni a termál karsztvizet.

Miskolc egyes városrészeinek fűtését biztosítják az alegységen található mélyfúrású kutakból. A termálvíz hőjének hasznosítását követően a kitermelt teljes vízmennyiséget visszasajtolásra kerül.

Az alegység déli részére benyúló porózus termál víztest rekreációs célú termelése történik, a tiszaujvárosi termálfürdő vízellátását biztosítják a vízádóból.

A kitermelhető melegvíz-készletek már jelentős részben le vannak kötve, ezért a vízkészletek, vízhasználatok teljes körű ismerete a megalapozott hévízkészlet-gazdálkodáshoz elengedhetetlen.

Miskolc térségében az ún. meleg és hideg karszt egymással szoros kapcsolatban van. A termálvizes rendszerben kialakuló depresszió hatására a keveredési folyamatban még tovább nő a hidegvizes áramlási rendszer szerepe, ezért a hévízkészlet túltermelése miatt több fokos vízhőmérséklet-lehűlés következhet be. A hosszú távú, éves szinten utánpótlódó mennyiségen felüli kitermelést el kell kerülni, mert különösen a mélységi hévizek igen lassan újulnak meg.

A fürdővizek nem táplálhatók vissza a vízádó rétegekbe, ezért a használt termálvizeket felszíni befogadókba vezetik.

2.7. Mezőgazdasági eredetű diffúz és pontszerű szennyezések

Felszíni vizeket érő foszforszennyezés

Az alegység síkvidéki területein a foszforszennyezés jellemzően a mezőgazdasági területekről történő belvízelvezetésből származik.

A fajlagos diffúz foszforterhelés átlagtól jelentősen magasabb értékei a Bábony-patak, Nyögő- és Harica-patakok, Szinva-patak és a Tardona-patak megnevezésű víztesteknél tapasztalhatók.

A dombvidéki területekre jellemző erózió is okozhat foszforbemosódást a vízfolyásokba, azonban eddig az ilyen jellegű szennyezés hatásának elkülönítésére alkalmas monitoring nem működött.

Az alegység hegy- és dombvidéki jellegű területein, elsősorban a Szinva-patak, Bábony-patak, Hejő-patak, Kulcsárvölgyi-patak, Tardona-patak és a Hangony-patak vízgyűjtőjén jelentős az erózió.

Felszín alatti vizek nitrát-szennyezése

Az utóbbi másfél évtizedben a mezőgazdasági termelés szerkezete átrendeződött. A nagyüzemek felbomlása után helyüket az egyéni gazdaságok vették át. A terület egy részén megjelentek a kisparcellák, az öntözés háttérbe szorult, a felhasznált műtrágya mennyisége először lényegesen csökkent, mára azonban ismét emelkedő tendenciát mutat.

Az intenzív mezőgazdasági művelés megnövekedett műtrágya használattal jár együtt. A magas talajvízállás, illetve a hátsági területekre jellemző lazább szerkezetű talajok a tápanyagok (azon belül is a nitrát) felszín alatti vízbe való bejutását segíti elő. A mezőgazdasági művelés nagy területeken való kiterjedése következtében a nitrát többlet felszín alatti vízbe való jutása diffúz eredetű szennyezésnek minősül.



Az alegység déli részén található sp.2.9.1 Északi-középhegység peremvidék, valamint az sp.2.8.1 Sajó-Hernád-völgy sekély porózus víztestek kémiai szempontból nem jó állapotúak. Mindkét víztest diffúz szennyezés tekintetében problémás. A felszín alatti víz nitrát szennyezések oka a települések mellett a mezőgazdasági termelésből származó diffúz nitrát terhelésre vezethető vissza.

Az alegység területén számos állattartó telep üzemel, amelyek a nem körültekintő gazdálkodás folytatása mellett szintén okozhatnak szennyezést, de ezek jellemzően pontszerűek.

2.8. Települési eredetű egyéb szennyezések

A településeken a települési infrastruktúra kialakításával és működtetésével kapcsolatos tevékenységek (települési hulladékgazdálkodás, belterületi csapadékvíz elvezetés, egyéb települési tevékenységek, közlekedés) elsősorban a felszín alatti vizek állapotára vannak hatással. A belterületről lefolyó, kémiai anyagokkal szennyezett diffúz csapadékvíz felszín alatti vizet terhelő hatása a csapadékvíz rendszer kiépítésével megszűnik, illetve csökken, azonban pontszerű szennyező-forrásként felszíni vizeinket terhelheti.

A tervezési alegység területén elhelyezkedő települések egy részénél nincs egységesen kiépített csapadékvíz elvezető rendszer. A kisebb településeken jellemzően az út menti árkok szolgálnak a csapadékvizek elvezetésére. A meglévő csapadékvíz elvezető rendszerek jellemzően nyíltárkos megoldásúak, összefüggő zárt csapadékcsatorna hálózattal csak a nagyobb városok (Miskolc, Kazincbarcika, Ózd) rendelkeznek. Miskolcon 5 belterületi záportározó található.

A települések belterületi vízrendezésének megoldását az elmúlt években a Terület- és Településfejlesztési Operatív Program (TOP) pályázat keretében megvalósuló beruházások segítették.

Az alegység területére általánosan jellemző problémát jelentenek a belterületen átfolyó patakszakaszokat terhelő kommunális bemosódások, a lakosság valamint a gazdálkodók illegális személtelhelyezése. Ez elsősorban a belterületek szélső, alacsonyabb infrastruktúrájú településrészeire jellemző.

Az elmúlt évek során több lakossági bejelentés is történt, miszerint nagyobb települések (pl.: Miskolc, Gesztely, Kazincbarcika stb.) belterületi szakaszain, a csapadékvíz elvezető csatornákon keresztül felszíni vízfolyásokba kommunális szennyezés, trágyalé- vagy olajbemosódás történt.

Az illegális hulladéklerakók, valamint a lakosság nem megfelelő hulladékkezelési szokásai jelentenek még potenciális, települési eredetű szennyező forrást.

A korábban felhagyott, műszaki védelemmel nem rendelkező települési kommunális hulladéklerakók pályázati forrásból rekultiválásra kerültek, ami az érintett felszín alatti víztestek minőségi állapotát hosszú távon várhatóan kedvezően befolyásolja majd.

Az alegység területén 2 db (Sajókaza, Hejőpapi), műszaki védelemmel kialakított, regionális hulladéklerakó üzemel.

2.9. A víztestek állapota szempontjából jelentős ipari és egyéb eredetű pontszerű terhelések

Ipar

Az alegység területén húzódik a Sajó-völgye, ami az ország egyik legjelentősebb ipari területe volt. Ózd és Miskolc a nehézipar, Kazincbarcika és Tiszaújváros a vegyipar



országosan jelentős központjai voltak XX. század második felében. Az ipari szennyezések mind a felszíni, mind a felszín alatti vizekre terhelést jelentettek, s ezeknek a szennyezett területeknek a felszámolása még nem fejeződött be. Napjainkban a nehézipar jelentősége már lecsökkent, azonban még mindig számottevő az ipar jelenléte az alegységen.

Rekreáció

Az alegység területe az Észak-magyarországi Turisztikai Régióhoz tartozik. A területen kiemelt turisztikai területek találhatók, az alegység területén lévő felszíni vizek (vízfolyások, tavak, holtágak és mellékágak), a természetvédelmi területek, termálfürdők turisztikai jelentőséggel bírnak.

Az alegység területén a víziturizmus (kajak, kenutúrák) elsősorban a Sajóra jellemző, de a Bódva teljes magyarországi szakaszán is lehetőség van az evezésre. Az állóvizek közül a hejőkeresztúri és nyékládházai kavicsbányatóra és a Csorba-tóra jellemzőek a rekreációs célú hasznosítások.

Az alegység karsztos és porózus termálvíz készletének (a növekvő tendenciájú energetikai igénybe vétel mellett) fürdőzési célú használata jellemző, azonban ezek vízbázisának védelme csak részben megoldott.

A kitermelhető melegvíz-készletek már jelentős részben le vannak kötve. Veszélyes és ezért megengedhetetlen a hosszútávú, éves szinten utánpótlódó mennyiségen felül kitermelni ezeket a vizeket, mert különösen a mélységi hévizek igen lassan újulnak meg.

A területe található termálfürdők használt vizét felszíni vízfolyásokba vezetik be (Barlangfürdő a Hejő-patakba, Selyemréti fürdő a Szinva-patakba, Tiszaújvárosi Termálfürdő a Tisza-folyóba).

A gyógy- és wellness turizmus a vizek mennyiségi és minőségi állapotára is hatást gyakorol, azokat negatívan befolyásolhatja. A fürdővizek nem táplálhatók vissza a vízáadó rétegekbe, ezért a használt vizeket felszíni befogadókba vezetik. A termálvíz felszíni elhelyezésének hatásai gyakran kimutathatóak a sekély felszín alatti vizek sótartalmának megemelkedésében is. Ez a szennyezett víz felszín alatti víztől függő élőhelyeket veszélyeztethet és akadályozhatja az egyéb emberi használatokat is, pl. az öntözővíz hasznosítást.

Horgászat

Az alegység területén a természeti adottságoknak köszönhetően számos patak, mellékág, holtág, nagyobb csatorna, halasított mesterséges tó található, melyek kiváló lehetőséget kínálnak a horgászoknak.

A horgászati hasznosítású állóvizek többsége az alegység területén mesterséges eredetű (bányató, víztározó), míg a vízfolyások esetén épp a természetes vízfolyások száma a több.

A horgászat, a vízminőség-védelem és az ökológia szempontjai nem minden esetben egyeztethetők össze, viszont a horgászati/halászati hasznosító által tisztán tartott partszakaszok aránya jelentős.

A horgászat kedvezőtlen főbb ökológiai hatásai között megemlíthendő a tájidegen és víztestidegen halfajok telepítése.

Bányászat

Az alegység területén legnagyobb számban az építőipari – kavics, homok és agyag – bányák fordulnak elő. Ezekben a létesítményekben a sekély porózus (sp.2.8.1 és sp.2.8.2), valamint az sh.2.5 Bükk, Borsodi-dombság – Sajó-vízgyűjtő víztestek nyersanyagát fejtik. A



bányák jelentős részénél a fekü a talajvíz színe alatt marad, így a bányászat során felszínre kerül az addig védett felszín alatti víz. A bányabezárást követően bányató marad vissza, amelynek rekultivációja, majd utóhasznosítása – a felszín alatti vízkészlet minőségének védelme érdekében – különös figyelmet igényel.

A Bükk és az Aggteleki-karszt területén számos mészkő és dolomit bánya működik, melyek a k.2.2 és k.2.3 víztestek anyagát művelik. A kőbányák, mint tájsebek közismertek, vízzel kapcsolatosan viszont említésre inkább a robbantási műveletnél használt TNT érdemes, amely nitrát szennyezést okozhat. A bezárt kőbányáknál különösen gyakori a hulladékkal történő feltöltés, illetve az illegális hulladéklerakás.



3. Jelentős vízgazdálkodási kérdések

A minőségi védelem mellett mind a bükki karszt víztestek, mind pedig a bükki termálkarszt víztest mennyiségi védelmére figyelmet kell fordítani, a hasznosítható vízkészleteket felül kell vizsgálni a túltermelés elkerülése érdekében. Miskolc térségében továbbra sem rendezett a termálkarszt vízbázisok védőidom határozattal történő mennyiségi és minőségi védelme.

3.1. A víztől függő ökoszisztémákat károsan befolyásoló hidromorfológiai változások

3.1.1. Árvízvédelmi beavatkozások hatása, a vizes élőhelyek és árterek elvágása a folyótól a holtágak állapotérzékenysége

Az árvízvédelem érdekében az elmúlt 150 évben végzett műszaki beavatkozások megváltoztatták a vízfolyások hidromorfológiai állapotát: átvágták a kanyarulatokat, ezzel lerövidítették a medret és növelték a sebességet. Az árvízvédelmi töltések elvágták a folyótól az árterületek jelentős részét. Az emberi beavatkozások a vízfolyások medrére, a hullámtérre és a parti sávokra is kiterjedtek. A beavatkozások a társadalom által megfogalmazott igényként – emberi élet és vagyonvédelem, komplex vízgazdálkodás stb. - kerültek elvégzésre.

Az elfogadható szintű árvízvédelem a társadalom, illetve a gazdasági élet szempontjából is nagyon fontos tevékenység, ezért ezt - hasonlóan más vízügyi szakterületekhez - a VKI ernyője alá tartozó EU Árvízi Irányelve, illetve az Árvízi Kockázatkezelési Tervek külön is foglalkoznak vele. Az árvízvédelmi és ökológiai célkitűzések kölcsönös és hatékony összehangolása komoly és újszerű műszaki – természettudományi - gazdasági feladatot jelent a szakembereknek.

Az árvízi biztonságot más szempontból vizsgálva az árvízvédelmi töltések, vízfolyások és csatornák menti depóniák keresztirányú akadályt képeznek az élőlények vándorlásában. A mentett oldali holtágaknak megszűnt a kapcsolata a folyókkal. Az egykori ártereken a vizes élőhelyek és vízigenyes vegetáció visszaszorult.

A vizes élőhelyek és árterek elvágása a folyótól az árvízvédelmi művekkel és beavatkozásokkal országosan jelentős vízgazdálkodási kérdés.

A holtágak és védett területek esetében az alegység területén vannak projektek, de az érintett holtágak száma csekély, így a probléma továbbra is fennáll.

3.1.2. Belvízvédelmi tevékenység hatása

A térségben jelentkező többletvizek (csapadék, hóolvadás, árvizes időszak) kártétel nélküli levezetése az elsődleges cél, minél kisebb területigény, azaz mederméret mellett. Az alegységen a belvízelvezetés (települések belvízvédelme) miatt jellemző a szabályozott mederforma a mesterséges vízfolyásokra. Ezek a medrek jelentős fenntartást igényelnek, és mára már igazolódott, hogy fenntartás hiányában a rendszer elveszti levezető képességét. Amennyiben lehetséges, a belvízrendszereket és a működtetésüket úgy kell kialakítani, hogy a vizes élőhely-láncok a síkvidéki területeken rehabilitálhatók legyenek. Az ehhez szükséges intézkedéseket a vízgyűjtő-gazdálkodási tervekben meg kell tervezni.



3.1.3. Vízjárásban bekövetkező változások az emberi beavatkozások nyomán

A folyók vízjárását a napi vízállások, vagy vízhozamok éven belüli változása jellemzi. Természetesen nem egy év, hanem hosszú időszak vízállásainak és vízhozamainak változása ad helyes információt a folyók vízjárására. Az LKV (legkisebb víz) és LNV (legnagyobb víz) közötti különbség - a vízjáték – alapján következtetni lehet a vízállások változékonyságára és minősíteni lehet a vízjárást.

A Sajó folyón az utóbbi évtizedben jelentősen megnőtt a szélsőséges hidrológiai helyzetek száma. A folyó felső és középső szakaszán 16 cm-es LNV érték növekedés következett be, míg az alsó szakaszon ez a hatás már nem jelentkezett. A vízállások növekedése mellett a folyó középső szakaszán az LKV változása is kimutatható, amely a helyi áramlási, illetve hordalékszállítási viszonyok megváltozására utal.

A Bódván is hasonló jelenségek tapasztalható, mint a Sajó esetében, jelentősen megnőtt a szélsőséges hidrológiai helyzetek száma, amelyet leginkább a szélsőséges meteorológiai helyzetek idéznek elő, de ugyanígy befolyásoló tényező lehet a vízzállító képesség csökkenését előidéző tényezők összessége is. A vízfolyáson több alkalommal is sor került a korábbi LNV értéket meghaladó vízszint kialakulására. A LNV értékekben jelentősebb, 52 cm-es emelkedés a vízfolyás felső szakaszán tapasztalható, a meghaladás értéke a vízfolyás mentén egyre csökken, de még az alsó szakaszon is 26 cm-es változás mérhető ki. Az LKV értékekben változás csak eseti jelleggel tapasztalható, amely a helyi áramlási vagy hordalékszállítási viszonyok megváltozására utal.

A természetes vízjárás nagyban függ az éghajlat változékonyságától, de befolyásolja a felszín alatti vizek áramlási rendszere, a források hozama és az emberi hatások is (pl. területhasználat változása, vízszint-szabályozás, tározók vízvisszatartása). A vízfolyásokban lefolyó vízmennyiség szempontjából a kis-, a közép- és a nagyvízi állapotokat egyaránt befolyásolják az emberi hatások: vízkivételek, vízbevezetések és elterelések. Ezek sok esetben oly mértékben változtatják meg a felszíni víztestek természetes vízjárását, lefolyási viszonyait, hogy az már akadályozza az ökoszisztéma működését és a jó ökológiai állapot elérését.

Az utóbbi időben egyre gyakoribb lokális nagycsapadékok levezetése a szabályozott és természetes medrek rekonstrukciójával, kapacitásnövelésével valósulhat meg a vízgyűjtőn elvégzett komplex vízrendezési munkák mellett.

A vízjárás a VKI szerint akkor éri el a jó állapotot:

- ◆ ha völgyzárógátas tározó esetén a tározóból kisvízi időszakban annyi vizet engednek le az alvíz felé, amennyi felülről érkezik,
- ◆ ha vízierőműveknél nincs csúcsrajáratás,
- ◆ ha a vízkivételek nem csökkentik rendszeresen a mederben maradó vízhozamot az ökológiailag szükséges minimum alá,
- ◆ továbbá nem történik a kisvízi hozamhoz képest jelentős vízbevezetés.

A vízjárásban bekövetkező természetes, illetve emberi beavatkozások hatására létrejövő változások, valamint azok hatásai a monitoring rendszeren keresztül, a mért adatok kiértékelésével követhetők le. A jelenleg üzemelő monitoring rendszer felülvizsgálatára a KEHOP-1.1.0-15-2016-00002 számú, „A Víz Keretirányelv előírásai szerinti monitoring vizsgálatok és az ahhoz szükséges fejlesztések végrehajtása, továbbá a Víz Keretirányelv végrehajtásához kapcsolódó monitoring állomások kiépítése és fejlesztése” megnevezésű



projekt keretén belül kerül sor. A végrehajtott felülvizsgálat célja a monitoring hálózat optimalizációjának végrehajtása, amelynek eredményétől függően egyes monitoring állomások megszüntetésére, illetve új állomások létesítésére is szükség lehet.

3.1.4. A hosszirányú átjárhatóság korlátozás

Az alegység területén elhelyezkedő vízfolyás víztesteknél halélettani szempontból a leggyakoribb probléma a hosszirányú szabályozottság, a rendezett mederforma, valamint az eséscsökkentő fenéklépcsők, vízkivételi duzzasztók és völgyzárógátas tározók miatt kialakuló hosszirányú átjárhatósági probléma.

A tározók horgászati célú hasznosítása miatt a vízhiányos időszakokban a halállomány védelme és a rekreációs célok érdekében a vízpótlás megvalósulása nem minden esetben következik be.

A Sajó folyó mentén összefüggő árvízvédelmi töltésrendszer nem épült ki, így a folyó keresztirányú átjárhatósága biztosított, ugyanakkor a folyó 81,140 fkm szelvényben található egy vízkivételi fenékgát, mely hosszirányú átjárhatósági problémát okoz. A fenékgát környezetében járulékosan megjelenik a sebesség,- hordalék-viszonyok, vízjárás, vízszint, vízszint-ingadozás megváltozása is.

A kisvízfolyások esetében a belterületek vízkárok elleni védelme, valamint a völgyfenéki területeken folytatott mezőgazdasági művelés biztonságának növelése érdekében történtek mederrendezések.

A mederrendezések, valamint a kiöntés nélküli vízszállító képesség biztosítása érdekében szükséges rendszeres növényzetirtás miatt a jelenlegi mederállapotok és mederformák nem megfelelőek, a vízfolyások parti sávjában nincsenek meg az ökológiai szempontból megfelelő növényzónák.

A mederszabályozással kiegyenésített mederszakaszokon a kialakuló vízsebességek nem elég változatosak és nincsenek megfelelő váltakozó sebességű áramlási terek. Ez a probléma 25 víztestnél jelentkezik, nem a teljes hosszon, de a víztestek jelentős szakaszain. A jelenlegi mederforma, mederállapot nem felel meg az ökológiai elvárásoknak, ugyanakkor a települések vízkárok elleni védelme több esetben a jelenlegi állapot fenntartását, vagy a települések egyéb módon történő megvédését indokolja. A depóniával, vagy töltéssel ellátott mederszakaszokon fokozza a problémát, hogy a szűk hullámtérrel kiépített medrek csak növényzettől mentes állapotban alkalmasak a kiöntés nélküli vízszállításra.

Az alegység területén a hosszirányú átjárhatóság 12 víztestnél nem biztosított.

A halak számára átjárhatósági akadályt képeznek a mederszabályozáshoz kapcsolódóan az esésviszonyok egyensúlyban tartása miatt épített fenéklépcsők nyolc víztestnél.

Vízkivételi duzzasztó jelent akadályt a Bódva alsó víztestnél, vízszintszabályozó zsilip a Hejő-főcsatorna esetében.

A vízkár-elhárítási, ivóvízellátási és rekreációs célt szolgáló tározók (Lázbérci és Rakacai) akadályozzák a halak mozgását a Bán-patak felső és a Rakaca-patak víztesteknél.

A vízfolyások biodiverzitásának megőrzése tekintetében – ami azok legalább részbeni átjárhatóságát biztosítaná - pl. a hallépcsőzés megoldása kiemelten fontos beavatkozásként kezelendő.

De ide kapcsolódik a vízviasztartás / vízpótlás miatt jobban végbemenő öntisztulással kialakuló kedvezőbb vízminőség is, sőt a kedvezőbb szaporodási feltételek kialakulása is, melyek hosszú távon a vizes élőhelyek megújulását és megerősödését eredményezik.



3.1.5. Hódok jelenlétével járó káros hatások

A hódok kártétele a vízfolyások medrei mentén szinte bárhol előfordulhat. A hódállomány szaporodásával a kárjelenségek gyakoribb megjelenésére és többletfeladatok megnövekedésére kell számítani.

A hódok kártételei elsődlegesen műszaki-biztonsági kérdés, többlet fenntartási, védekezési, helyreállítási feladatokat idéz elő. A hód az árvízvédelmi kockázatot jelentősen növeli.

A hódokkal kapcsolatban állományszabályozásra lenne szükség, amely azonban nem vízügyi szakfeladat. A megoldást az jelentheti, ha zonációs rendszert alakítunk ki, amely egyértelműen lehatárolja, mely területeken lehet szabad utat engedni a természeti folyamatoknak, köztük a hódállomány ökoszisztéma-mérnöki működésének, és mely területeken van szükség beavatkozásra (pl. a vízfolyások mentén), ahol a hódállomány nagysága egy bizonyos szintet meghalad, és ez valamilyen közérdeket veszélyeztet (pl. a közbiztonságot az árvízi kockázat növelése révén)

Depóniák, töltések károsítása

A hód élőhely-kialakító tevékenysége során faanyagból várat épít, melyhez földalatti üreg csatlakozik. Az üreg építése során a vízfolyások parti sávjába, valamint a depóniákba, töltésekbe járatokat, üregeket ás, amely a létesítmények szerkezetét, állékonyságát rontja. Ez nagyvizek levonulásakor közvetlen árvízveszélyt idézhet elő.

Medrek lefolyási viszonyainak romlása

A hód a kidöntött faanyag egy részét a mederbe helyezi, ahol az lefolyási akadályt képez. A parti sávon a hódvárhoz felhalmozott faanyag a fenntartási munkákat akadályozza. A mederben kialakított hódgát a vízlevezetés akadályozásával a térség árvízvédelmi kockázatát növeli. A lefolyási akadályok eltávolítása csak az illetékes hatóságok engedélyével történhet. A hódgátak nem csak a lefolyási viszonyokra vannak rendkívül káros hatással, hanem a medrekbe történő ilyen jellegű beavatkozások negatív hatással lehetnek a morfológiai szempontból magára a mederre, valamint az érintett területen élő vízi és szárazföldi életközösségekre is.

Faállomány károsítása

A hód életviteléből származóan jelentős mennyiségű fát rágással kidönt, így az alábbi károkat okozza:

- A partvédelmi rendeltetésű erdők funkciója, védképessége sérül, az állományokban keletkezett szerkezeti károk helyreállítása időigényes.
- Felújítási kötelezettség keletkezik, felújítási idő elhúzódik, valamint az erdőgazdálkodó többlet terhet visel, gazdasági kár keletkezik.
- Az emberi káros tevékenység mellett csak alárendelt mértékben ugyan, de az értékesebb puhafás ligetek kipusztulásával az élőhely értéke romlik, záródáshiányos foltokon értéktelen magas kórós növényzet alakulhat ki.

3.2. Eutrofizációt okozó szerves- és tápanyagszennyezések

3.2.1. Diffúz terhelések hatása a mezőgazdaságból és a települések, üdülők területéről

A nem pontszerű, diffúz szennyezések rendszerint nagy területről érkeznek kis koncentrációban, a kibocsátások térbeli elhelyezkedése elszórt és pontosan nem ismert. Az emissziók valamilyen intenzív területhasználat (mezőgazdaság, település, erdőgazdálkodás)



következményei. Bár az egyes (lokális) kibocsátások mértéke önmagában kicsi, hatásuk a vizekre összegződve jelentkezik.

Ebből következően a víztestek diffúz szennyezésből származó terhelésének vizsgálatakor a területhasználatot figyelembe kell venni.

- ◆ A területhasználatokból adódóan az alábbi diffúz terhelések fordulhatnak elő: felszíni és felszín alatti vizek szennyezettsége, a vizek védelme szempontjából esetlegesen nem megfelelő mezőgazdasági gyakorlat, intenzív mezőgazdasági művelés és a belterületekről lefolyó vizek.
- ◆ A holtágakban, csatornáknál lerakódott iszap, jelentős belső szerves-anyag terhelést okoz.
- ◆ Nem kellően ismert az extenzív, az intenzív halastavi gazdálkodás, hatása a környezetre, a befogadó vízminőségére.

A településekhez kapcsolódóan a belterületi lefolyásból származó foszforterhelés és a felszín alatti víz nitrát terhelése a jellemző probléma.

Hasonló szennyezést okozhatnak a csatornázatlan, illetve rákötés nélküli területek nem megfelelő műszaki védelemmel kialakított szennyvízgyűjtői is, azonban az Európai Unió által is támogatott Nemzeti Települési Szennyvízelvezetési és –tisztítási Megvalósítási Program keretében megvalósult szennyvízcsatornázási beruházások jelentős javulást hozhatnak hosszabb távon ezen a területen.

A felszín alatti vizek diffúz terhelésének csökkenéséhez hozzájárult az alegység területén a települések csapadékvíz elvezetésének megoldására irányuló pályázatok viszonylag nagy aránya. A kiépült rendszerek azonban a felszíni vizek terhelését okozzák. A mezőgazdaságból származó terhelések enyhítésére megoldást jelenthet az agrár-környezetgazdálkodás területalapú, vissza nem térítendő támogatás, melynek célja a termőhelyi adottságoknak megfelelő termelési szerkezet, a környezettudatos gazdálkodás és a fenntartható mezőgazdasági gyakorlat kialakítása. A program a környezet állapotának javítása, minőségi élelmiszer előállítás, valamint a gazdaságok életképességének megtartása és gazdasági hatékonyságának növelése, jogszabályban meghatározott célprogramok által előírt kötelezettségvállalások alapján felmerülő többletköltségek és kieső jövedelem ellentételezésével valósul meg.

3.2.2. Szerves- és tápanyagszennyezés települési szennyvíz bevezetésekből

Az alegység területén 4 db működő szennyvíztisztító telep nem rendelkezik tápanyag eltávolítási fokozattal, de ebből két telep esetében a N, P eltávolítási tisztítási lépcső kiépítése folyamatban van. Ez a tápanyag eltávolítási fokozattal rendelkező többi telep esetében azt jelenti, hogy a denitrifikálás technológiai típustól függően, de minden képen nagymértékben végbe megy, így biztosítva a befogadó vízfolyásba bevezetett tisztított szennyvízben a N terhelés csökkentését. Továbbá ezen telepeken legalább a kémiai foszfor eltávolítás lehetősége adott, de többségük biológiai foszfor eltávolításra is képes, tovább csökkentve a befogadó víztest tápanyag terhelését.

Az alegységen belül 1 db település érintett még a Nemzeti Települési Szennyvízelvezetési és –tisztítási Megvalósítási Programban. Arló település szennyvízcsatornázása és tisztítása KEHOP pályázatból folyamatban van.

Ugyanakkor a meglévő, üzemelő szennyvíztisztító telepek közül az edelényi szennyvíztisztító telep technológiai fejlesztése KEHOP pályázati forrásból támogatást nyert. Ezen túlmenően technológiai fejlesztést igényel még a tiszaujvárosi szennyvíztisztító telep



iszapkezelési technológiája is. A körömi szennyvíztisztító telep, az ózdi és a putnoki szennyvíztisztító mű technológiai fejlesztése a közelmúltban megvalósult.

Pályázati támogatásban részesült további települések:

Borsodnádasd: részben csatornázott település. A szennyvízberuházásra KEHOP támogatást nyert.

Hejőbába, Hejőkeresztúr, Hejőkürt, Hejőszalonta, Muhi, Nemesbikk, Oszlár, Tiszapalkonya települések: a szennyvízberuházásukra KEHOP támogatást nyertek.

Az alegység területén Hét község egy részén programszerűen telepített egyedi szennyvíztisztítási beruházás valósult meg: ingatlanonként egyedi szennyvíztisztító kisberendezések kerültek telepítésre. A tisztított szennyvíz befogadója a talaj, alagcsöves szikkasztórendszeren keresztül.

Az Európai Unió ez irányú törekvéseivel is összhangban, aktuális és kiemelt fontosságú szakmai feladat a kommunális szennyvíztisztító telepekről kikerülő tisztított szennyvizek újrahasznosítási lehetőségének vizsgálata, megoldása. Ez ugyanis elősegítheti pl. a talajvízpótlást, valamint hosszú távon a felszíni befogadók szerves- és tápanyagterhelésének csökkentését is.

További fontos szakmai kihívás a területi igényekhez igazodó, megfelelő kapacitású térségi iszapcentrumok kialakítása, illetve a minél nagyobb arányú iszaphasznosítás megoldása. Ezek az iszapcentrumok előzetesen már kijelölésre kerültek az ország területén.

Az ipari üzemek vízgazdálkodását tekintve is lényeges kérdés a víz újrahasználat (a technológiában a soros vízhasználat növelése), a víztakarékosság növelése, illetve az arra alkalmas ipari szennyvizek és szennyvíziszapok újrahasznosítása.

Az Európai Unióban a 2000 főnél kisebb lakosságú települések szennyvízelhelyezésének megoldása tagállami hatáskörbe utalt feladat.

Az alegység csatornázatlan kistelepülésein a közegészségügyi szempontból indokolt, egyúttal a felszíni és felszín alatti vizek minőségének védelmét is szolgáló, biztonságos szennyvízelhelyezés megvalósítása jellemzően még megoldásra váró feladat.

Az érintett 39 alegységi kistelepülésen a meglévő szennyvízelvezetési agglomerációkhoz való csatlakozási lehetőség vizsgálatán túlmenően, az egyedi szennyvízelhelyezési lehetőségek körültekintő vizsgálatára is szükség van, különös figyelemmel a település természeti és környezeti adottságaira.

Az elmúlt években a 2000 LE alatti szennyezőanyag kibocsátású települések biztonságos szennyvízelhelyezésének megvalósítását a terület- és településfejlesztési programok (TOP) támogatták.

3.3. Egyéb diffúz és pontszerű szennyezések, okozott terhelések

Az alegység területén lévő kommunális hulladéklerakók többségének felszámolása (rekultiválása) KEOP forrásból megvalósult, illetve folyamatban van. Ezzel a felszín alatti vizek ez irányú terhelése a közeljövőben megszűnhet.

Az alegység területén több nagy- és kis-létszámú állattartó telep található, melyek kisebb részben felszíni, nagyobb részben felszín alatti terheléseket idéznek elő.

A szerves trágya tárolás, kezelés és hasznosítás megfelelő megoldása a vizek nitrogén szennyezésének megakadályozása céljából lényeges. A Helyes Mezőgazdasági Gyakorlat szabályainak bevezetésével, valamint az EMVA I. tengelyű támogatásoknak köszönhetően, az állattartó telepeken a trágya kezelését többnyire megoldották.



Az észak-magyarországi régió víztestjeinek alapvető problémája még az ipari terhelések hosszú távú, felszíni és felszín alatti vízminőségre gyakorolt, esetlegesen kedvezőtlen hatása.

3.4. Ivóvíz ellátásra használt felszín alatti vizek nem megfelelő minősége

Az alegységre a természetes eredetű ivóvíz minőségi probléma (As, NH₄, Fe, Mn) jellemző.

A tervezési alegységen belül 11 db települést érint az ivóvízminőség-javító program, melynek során az ivóvízminőség-javítás számos esetben már meglévő jó minőségű ivóvízbázisra történő csatlakozást jelent. A már működő ivóvízbázisokból kitermelt víz mennyisége ez által nőni fog, azonban ez prioritást élvez az egyéb VKI-ben megfogalmazott célokkal szemben.

További fontos kérdésként merül fel az illegális vízkivételek megismerésének igénye – a vízminőségi kérdéseken túlmenően, de azokkal szoros összefüggésben -, ami az érintett vízadó jobb megismerését is eredményezi. A víztestekből illegálisan kivett vízmennyiség mértékét jelenleg csak becsülni lehet.

Mindezek mellett kiemelendő még, hogy a jelenleg is jellemző, dinamikusán változó jogi-szakmai környezetben nehéz érdemi előrelépéseket tenni a vízkészlet-gazdálkodás terén.

3.5. A víztől függő ökoszisztémákat károsan befolyásoló problémák a felszíni, az álló és a felszín alatti víztesteknél

A természetes növénytakaró csökkenése, valamint a burkolt felületek arányának növekedése megváltoztatja a beszivárgás mennyiségi és minőségi jellemzőit. A sekély porózus víztestekbe történő csökkenő beszivárgás mennyiségi, ökológiai problémákhoz vezet, melyre a művelési mód-váltás, a vízviasszatartás jelenthet megoldást.

Pozitív, hogy az alegység területén a gazdálkodók több esetben víztakarékos növénytermesztési módra álltak át.

Az alegységen található víztestek döntően csapadékból kapnak utánpótlást. A sekély porózus víztestek esetében a felszíni vízfolyások is közreműködnek a készletek feltöltésében.

A FAVÖKO vízigény a karszt víztestek esetében jelentős, melyet a források átlagos hozam igénye tesz ki.

Károsodott ökoszisztéma az alegység területén a Szinva-patak felső vízrendszere. Az ökológiai vízigény pótlására nem elegendő a források természetes hozama, ennek megoldására a jövőben lehetőségeket kell keresni

A Bán-patak esetében az ökoszisztéma sérülését részben a bükki karsztforrások kisebb hozama, illetve elapadása okozhatta.

A víztestek mennyiségi állapot változásának folyamatos figyelemmel kísérése tehát fontos feladat a jövőben is. Ebben kiemelt szerepe van a felszín alatti monitoring rendszernek, a vízhasználók precíz adatszolgáltatásának, illetve a vízügyi hatósági engedélyezési eljárásoknak is.

A természetes növénytakaró csökkenése, valamint a burkolt felületek arányának növekedése megváltoztatja a beszivárgás mennyiségi és minőségi jellemzőit. A sekély porózus víztestekbe történő csökkenő beszivárgás mennyiségi, ökológiai problémákhoz vezet, melyre a művelési mód-váltás, a vízviasszatartás jelenthet megoldást.



Továbbá problémát jelentenek az egyes felszín alatti víztestekből való túlzott vagy illegális vízkivételek is.

A víztestek mennyiségi állapotváltozásának folyamatos figyelemmel kísérése tehát fontos feladat a jövőben is. Ebben kiemelt szerepe van a felszín alatti monitoring rendszernek, a vízhasználók precíz adatszolgáltatásának, illetve a vízügyi hatósági engedélyezési eljárásoknak is.

A természetes növénytakaró csökkenése, valamint a burkolt felületek arányának növekedése megváltoztatja a beszivárgás mennyiségi és minőségi jellemzőit. A sekély porózus víztestekbe történő csökkenő beszivárgás mennyiségi, ökológiai problémákhoz vezet, melyre a művelési mód-váltás, a vízviisszatartás jelenthet megoldást.

Továbbá problémát jelentenek az egyes felszín alatti víztestekből való túlzott vagy illegális vízkivételek is.

A víztestek mennyiségi állapotváltozásának folyamatos figyelemmel kísérése tehát fontos feladat a jövőben is. Ebben kiemelt szerepe van a felszín alatti monitoring rendszernek, a vízhasználók precíz adatszolgáltatásának, illetve a vízügyi hatósági engedélyezési eljárásoknak is.

A természetes vízfolyás víztestek közül kiváló ökológiai állapotú vízfolyás egy sem lett, jó állapotot pedig összesen 5 db (18 %) ért el (többségükben hegy- és dombvidéki vízfolyások korábban referencia állapotúnak tekintett felső szakaszai). A természetes vízfolyások 82 %-a ökológiai célkitűzésben jó állapot eléréndő minősítést kapott.

A Sajó a Bódvával alegység területén 3 db (9 %) erősen módosított vízfolyás víztest található, melyek közül 1 db jó, 1 db mérsékelt ökológiai állapotú és 1 db adathiány miatt nem értékelt.

A Sajó a Bódvával alegység területén 1 db (kb. 3%) mesterséges vízfolyás víztest található, melynek ökológiai állapota mérsékelt.

Az alegység területén 2 db mesterséges állóvíz víztest található, melyek közül az egyik gyenge, a másik mérsékelt ökológiai állapotú. Az alegység területén található további 2 db, erősen módosított állóvíz víztest jó és mérsékelt ökológiai minősítésűek.

Alapvető fontosságú a területi vízháztartási viszonyok javítása is: a többlet vizek elvezetése helyett a környezeti, természeti adottságokhoz leginkább igazodó, területi, illetve településszintű vízviisszatartásra való fokozott törekvés.

Ennek keretében többek között a helyes települési vízgazdálkodás, a települési csapadékvíz-gazdálkodás fontosságára való figyelemfelhívás, ezzel összefüggésben pedig a jó gyakorlat lakosságban való tudatosítása, az ingatlanonkénti csapadékvíz-gazdálkodásra való ösztönzés is.

Közvetve környezeti terhelést jelent a szennyvízcsatorna hálózatok infiltrációja is. A többlet idegen vizek okozta nem kívánt fizikai, kémiai és biológiai hatások a tisztítási technológia többletterhelését eredményezhetik. Az idegen víz környezetvédelmi hatása gyakorlatilag a határérték túllépés, melynek nem kívánt következménye lehet a felszíni és felszín alatti vizek szennyezése.

Az idő előrehaladtával egyre több vezetékert érintő, elavult víziközmű hálózatok rekonstrukciójának megoldása napjaink egyre sürgetőbb szakmai feladata, ami mind közegészségügyi, mind pedig környezeti vonatkozásait tekintve kiemelt jelentőséggel bír. A végrehajtáshoz szükséges pénzügyi forrás megteremtése központi költségvetési döntést igénylő feladat és hatáskör.



3.6. Szennyezések veszélyes anyagokkal

Az alegység területén lévő nagyobb vízfolyások vízviszonyaiban meghatározó jelentősége van a határainkon túlról érkező vizeknek, melyek vízgyűjtő területe nagyjából külföldön van. Mivel a vízfolyások vízminőségét alapvetően befolyásolják a vízgyűjtőn folytatott tevékenységek miatt a vízminőséget is nagymértékben befolyásolják a külföldi hatások.

Az alegység területén húzódik a Sajó-völgye, ami az ország egyik legjelentősebb ipari területe volt. Ózd és Miskolc a nehézipar, Kazincbarcika és Tiszaújváros a vegyipar országosan jelentős központjai voltak. Az ipari szennyezések mind a felszíni, mind a felszín alatti vizekre terhelést jelentettek, s ezeknek a szennyezett területeknek a felszámolása még nem fejeződött be. Napjainkban a nehézipar jelentősége már lecsökkent, azonban még mindig számottevő az ipar jelenléte az alegységen.

Az ÉMVIZIG működési területén a 2 legjelentősebb vegyipari vállalat az alegység területén található. A kazincbarcikai székhelyű BORSODCHEM Zrt. és a tiszaujvárosi székhelyű MOL Petrolkémia Zrt, ipari nyersvíz-igénye mellett a kibocsátott, tisztított ipari szennyvíz-mennyisége is jelentős.

3.7. A klímaváltozással együtt járó kihívások

Az elmúlt két évtizedben – összefüggésben az egyre elfogadottabb tézissel, miszerint a Kárpát-medence klímája a szélsőséges időjárási helyzetek egyre gyakoribb kialakulásának irányába változik – hazánkban is egyre gyakrabban fordulnak elő heves meteorológiai események. Ezt a tendenciát megerősíti az Országos Meteorológiai Szolgálat 2015-ben megjelent tájékoztatója, melyben rövid elemzés található a csapadéviszonyok megváltozó jellegéről: „...Az utóbbi évtizedekben a csapadékváltozások a növekedés irányába mutatnak, és emellett a szélsőséges jelleg dominál. A legutóbbi három évtizedre a növekedés jellemző, különösen nyáron. A nyári csapadék azonban egyre intenzívebb, ezáltal kevésbé hasznosul, és sokszor heves események kísérik a csapadékhullást. Nagy kilengések tapasztalhatók az utóbbi években – aszályok és áradások egyaránt előfordultak – ugyanakkor megnőtt a rendkívül száraz évek fellépésének valószínűsége... Kevesebb napon hullik csapadék a mérések szerint. A csapadékos napok (napi összeg > 1mm) száma összességében csökkent 1901 óta, országos átlagban 15 nappal. ... A nyári napi csapadékintenzitás, vagy más néven csapadékos napok száma országosan kb. 1 mm-rel nőtt 1901 óta, ami arra utal, hogy a csapadék egyre inkább rövid ideig tartó, intenzív záporok, zivatarok során éri el a felszínt.”

Az enyhébb időben csökkent a hó aránya az éves csapadékban, hegyeinkben és folyóink vízgyűjtőterületein kisebb a téli hófelhalmozódás, amely jelentősen befolyásolja a téli, valamint a tavaszi beszivárgási és lefolyási viszonyokat.

A csapadék mellett problémát jelent a hőmérsékletek fokozatos emelkedése, ezen keresztül a párolgási igény hosszának és intenzitásának, a magas hőmérsékletű napok számának, valamint a szélsőségesen meleg időszakok tartósságának növekedése.

E hatások eredőjeként a vízgazdálkodásban mind gyakrabban kell a vizek káros hiányából, vagy többletéből fakadó többletfeladatok megjelenésére (vízkorlátozás elrendelése, villámárvizek levonulásából fakadó károk elhárítása, vízpótlási igények erősödése, öntözési vízigények kiszolgálhatósága, levezető rendszerek [elsősorban dombvidéki kisvízfolyások és belterületi csapadékvíz-elvezető rendszerek vonatkozásában csapadékvíz-terheléssel kapcsolatos méretezési elvek felülvizsgálati igénye) kell számítanunk.

Síkvidéki területeken jelenleg nem megoldott a belterületi beépítések következtében intenzíven jelentkező víztömegek külterületi befogadóba történő bevezetése. A bel- és külterületi csapadékvíz elvezető rendszerek csatlakozási pontjainál kiépítendő puffertározók lehetőséget biztosítanak a dinamikus jelentkező vízmennyiségek károkozás nélküli



időszakos tárolására, addig, amíg az elvezetési kapacitások annak elvezetését nem biztosítják. Az így kialakuló időszakos vízborítású területek akár tájképi potenciál, akár biodiverzitás megőrzésében, fejlesztésében is jelentős szerepet játszanak. A puffertározók természetvédelmi szempontból jó vagy értékes élőhelyek lehetnek, függetlenül attól, hogy eredetileg természetes, vagy mesterséges úton jöttek létre, amelyekre viszont állnak a nemzetközi, uniós és hazai természetvédelmi elvek, követelmények és az ezek alapján megfogalmazott jogszabályi és egyéb előírások is.

Az alegység domborzati sajátosságai miatt, az alföldi jellegű térségeknél kisebb mezőgazdasági művelésre alkalmas területtel rendelkezik, ugyanakkor mind csapadékoság, mind szárazság szempontjából szélsőséges viszonyokat mutat.

Itt van az ország legcsapadékosabb vidéke (Bükk-fennsík) és a Sajó-völgyében, ill. annak torkolatközei szakaszán 500 mm éves értéket kevéssel meghaladó száraz területeket is találhatunk. A közelmúltban szaporodtak a térségben a lokális nagycsapadékokhoz kapcsolódó vízkáresemények, pl. a Bán-patakon Dédestapolcsányánál 1999 augusztusa és 2019 májusa között 4-szer dőlt meg a legnagyobb vízállás rekordja.

A jövőben ezek a szélsőséges nagycsapadékok tovább erősödhetnek, ill. gyakoribbá válhatnak és más vízfolyásokon is jelentős károkat okozhatnak.

Az alegység területén található az ÉMVIZIG működési területének legnagyobb települése Miskolc, ahol a klímaváltozás hatása az átlagosnál is jóval erősebben jelentkezik a „városi klímában” és szélsőséges eseményeket generálhat a települési vízgazdálkodás terén, különös tekintettel a városi árvizek, villámárvizek kialakulására.

A klímaváltozás kedvezőtlen hatásai az alegység egyes területeinek talajvízjárásában is megmutatkozhat.

A Sajó a Bódvával alegységben észlelt, hosszúidejű átlagos talajvízállások alapján megállapítható, hogy a terület talajvízjárásainak ingadozása a hidrológiai ciklusnak megfelelő periodicitást mutat. A sokéves átlagos talajvízszintek változása alapján a talajvízjárások jelentősebb része emelkedő, illetve kiegyenlített, egyes területeken süllyedő tendenciájú lehet.

Megfigyelhető az elmúlt csaknem egy évtizedben, hogy az átlagos talajvízszintek a sokéves tendenciától függetlenül csökkenést mutatnak: a süllyedő talajvizek esetében az átlagos vízszintcsökkenés jelentősebbé vált, az emelkedő talajvizek esetén az átlagos növekedés kisebb mértékű, a sokéves viszonylatban kiegyenlített talajvizek is inkább csökkenő trendet mutatnak. Az elmúlt néhány év átlagos talajvízszintjei a sokéves átlagokhoz viszonyítva egyes területeken néhány cm-t, máshol akár 60-70 cm-t is csökkentek, amely a teljes alegységre nézve megközelítően 20 cm-es átlagos talajvízszint csökkenést jelent.

3.8. Aszály és vízhiány

Az alegység déli területein található mezőgazdasági területeken számíthatunk a legnagyobb eséllyel a „klasszikusan” értelmezett aszály negatív hatásaira, ugyanakkor a térség egyéb részei is viszonylag kitettek a száraz időjárásnak.

A karsztosodott hegységek vízháztartásában jelentős szerepet játszik a télen lehulló és felhalmozódó szilárd halmazállapotú csapadék. Ennek elmaradása, vagy folyékony csapadékként való lehullása kisebb, valamint időben korábbi, inkább tél végi, mint tavaszi vízhozam maximumokat eredményezhet. Hosszabbodhat a kisvízes időszak is. Mindezek hatásaként az ivóvízként használt karsztvíz mennyiségében átmeneti jelentős csökkenések következhetnek be.



Hosszabb száraz időszakokban szintén problémás lehet a nagyobb hazai víztározók (Lázbérc, Rakaca) feltöltése, vízminőségük megőrzése.

A vízhiányos időszakok jelentősen csökkenthetik a Sajó és a Bódva felhasználható vízmennyiségét, amelynek hatása főképp előbbi vízfolyás esetében lehet igazán jelentős a vízhasználatokra.

3.9. Idegenhonos, inváziós fajok

Az idegenhonos, inváziós fajok közül az alegységen belül elsősorban a vízfolyások mentén, és a Sajó-folyó árterén elterjedt fásszárú növények, amerikai kőris, zöld juhar és a gyalogakác, valamint az inváziós magaskórós lágyszárú növények okoznak vízgazdálkodási problémát. Rendkívül jó terjedőképességük és gyors, agresszív növekedésük miatt szinte a hullámtér minden térszínén jelen vannak, az állandó vízborította helyeket kivéve. Sűrű állományaik jelentős vízlefolyási akadályt képeznek, és megnehezítik az általános fenntartási feladataink elvégzését is, különösen az erdőterületek felújítását, ápolását, gyepfelületek fenntartását. Emellett az élőhelyek természetességét is nagyban rontják és csökkentik az őshonos fajok életfeltételeit.

A jövőben fontos feladat a fenti növények elleni küzdelemben a hatékony módszerek megtalálása, és széleskörű alkalmazásuknak ösztönzése a hullámtéren, mind az állami, mind a magán gazdálkodók körében.