

Extrém vízgazdálkodási eseményekkel kapcsolatos területi érzékenység felmérése

HUSRB/1203/121/145/01

CROSSWATER

*„Harmonized activities related to extreme water management events – especially
flood, inland inundation and drought”*



K&K Mérnöki Iroda Kft
6640 Csongrád Szentháromság tér 33
T: 06-63-571-087; email: kkirodakft@gmail.com

“Ez a dokumentum az Európai Unió pénzügyi támogatásával valósult meg. A dokumentum tartalmáért teljes mértékben az Alsó-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság vállalja a felelősséget, és az semmilyen körülmények között nem tekinthető az Európai Unió állásfoglalását tükröző tartalomnak.”



A projekt az Európai Unió
társfinanszírozásával valósul meg

www.hu-srb-ipa.com

Extrém vízgazdálkodási eseményekkel kapcsolatos területi érzékenység felmérése – különösen árvíz, belvíz és aszály

Tanulmány

TARTALOM

1. A projekt hatásterületének természeti földrajzi jellemzőinek részletes megismerése, a területen zajló folyamatok bemutatása, A projektterület éghajlatának ismertetése, a hőmérsékleti- és csapadékviszonyok bemutatása, a változások ismertetése	4
1.1 A projektterület talajviszonyainak bemutatása, jellemző típusok meghatározása és ismertetése, a talajtípusok vízháztartási jellemzőinek elemzése	4
1.1.1 Geológiai és domborzati viszonyok	7
1.1.2 Talajtani adottságok	8
1.2 A projektterület vízhálózatának bemutatása, a vízhálózati elemek jellemzése, az elérhető adatok alapján vízkészletek számítása, az éghajlati elemek hatásainak vizsgálata	11
1.2.1 Felszíni vízhálózat	11
1.2.2 Felszín alatti vízkészlet	16
2. A természeti folyamatokban bekövetkező változások értékelése, trendek megállapítása, előrejelzések.	19
3. Víztestek jellemzése	26
3.1 Vízfolyás víztestek	27
3.2 Állóvíz víztestek	32
3.3 Erősen módosított és mesterséges víztestek	35
3.4 Felszín alatti víztestek	41
4. Védett természeti értékek feltárása, állapotuk felmérése	48
5. Jelentős problémák feltárása (szennyezések, vízhasználatból eredő kockázatok stb.)	84
5.1 Pontszerű szennyezőforrások	84
5.1.1 Települési szennyezőforrások	84
5.1.2 Ipari szennyezőforrások, szennyezett területek	93
5.1.3 Mezőgazdasági szennyezőforrások	97
5.1.4 Balesetszerű szennyezések	101
5.1.5 Veszélyes üzemek	101

5.1.6	Vízminőségi káresemények.....	103
5.2	Diffúz szennyezőforrások.....	104
5.2.1	Települések	105
5.2.2	Mezőgazdasági tevékenység	109
5.2.3	Felszíni vizeket érő, erózióból és belvízelvezetésből származó foszforszennyezés.....	110
5.2.4	Felszín alatti vizek nitrát-terhelése	113
5.3	Természetes állapotot befolyásoló hidromorfológiai beavatkozások	113
5.3.1	Keresztirányú műtárgyak, duzzasztások	115
5.3.2	Folyószabályozás, árvízvédelmi töltések.....	116
5.3.3	Szabályozott mederforma.....	118
5.3.4	Partvédelem	118
5.3.5	Vízjárást módosító beavatkozások, vízkormányzás	118
5.3.6	Vízviisszatartás	119
5.3.7	Vízátvezetés.....	120
5.3.8	Víz kivétel	120
5.3.9	Fenntartási tevékenységek.....	121
5.3.10	Meder és partrendezés, hajózóútbiztosítás	121
5.3.11	Víz kivételek	123
5.3.12	Víz kivétel felszíni vizekből	124
5.3.13	Víz kivétel felszín alatti vizekből	125
5.3.14	Vízbevezetések felszíni vizekbe	126
5.3.15	Vízbevezetések felszín alatti vizekbe	127
5.3.16	Egyéb terhelések.....	128

1. A PROJEKT HATÁSTERÜLETÉNEK TERMÉSZETI FÖLDRAJZI JELLEMZŐINEK RÉSZLETES MEGISMERÉSE, A TERÜLETEN ZAJLÓ FOLYAMATOK BEMUTATÁSA, A PROJEKTTERÜLET ÉGHAJLATÁNAK ISMERTETÉSE, A HŐMÉRSÉKLETI- ÉS CSAPADÉKVISZONYOK BEMUTATÁSA, A VÁLTOZÁSOK ISMERTETÉSE

1.1 A PROJEKTTERÜLET TALAJVISZONYAINAK BEMUTATÁSA, JELLEMZŐ TÍPUSOK MEGHATÁROZÁSA ÉS ISMERTETÉSE, A TALAJTÍPUSOK VÍZHÁZTARTÁSI JELLEMZŐINEK ELEMZÉSE

A vizsgálati terület az Alföld déli részén a 2-20-as jelzésű, „Alsó-Tisza jobb part” elnevezésű vízgazdálkodási-tervezési alegység közepén helyezkedik el. A vizsgálati terület kiterjedése 2363 km², az ország területének kb. 2,5%-a.

A terület a Kiskunság homokvidékének (Duna-Tisza közti hordalékkúp-síkság) délkeleti nyúlványát alkotja, mely Deák József (2008) növényélőhely-térképezési vizsgálatai alapján egyetlen kistájat, a Dorozsma–Majsai-homokhátat alkotja, míg korábbi tanulmányok szerint (Marosi és Somogyi 1990) északi része a Kiskunsági-löszöshát területére esik, de az ÉNy-i területeken kis részben átnyúlik a Bugaci-homokhátság területére is. A terület északi határa a Kiskunsági-löszöshát ÉNy-DK irányú hossz tengelye mentén húzódik, keletről a Tisza ártere, északkeletről a Kiskunsági-löszöshát, nyugatról a magasabb térszínű, buckásabb Bugaci-homokhátság, míg déli-délnyugati irányban a Bácskai-löszhát határolja. A mintaterület Szabadka–Horgos vonalában átnyúlik Szerbia északi (vajdasági) területeire is, ahol azt Horgosi-homokhátnak (Horgoška peščara) nevezik (Deák-József 2011).

A mintaterület magyarországi része a Dél-Alföldi fejlesztési régióhoz, szerbiai része a Vajdasági-tartomány fejlesztési régióhoz tartozik. A területet magyarországi részét Csongrád-megye és Bács-Kiskun-megye kb. azonos arányban osztja fel (1200, ill. 1067 km²), területén 44 településen megközelítőleg 150 ezer ember él. A szerbiai területnek a kiterjedése 196 km², ahol 4 településen 110 ezer lakos él.

A Duna-Tisza közti hordalékkúp-síkság hátsági területének átlagos tengerszint feletti magassága 102,6 m, mely a Tisza ártéri területeinél átlagosan 15,6 m-rel helyezkedik el magasabban, azonban a legmagasabb területek (Balotaszállás, Tompa, Kelebia) 120-135 m között helyezkednek el. A terület domborzatát az ÉNY-DK csapásirányú deflációs mélyedések és maradványfelszínek határozzák meg, nagyobb szintkülönbségek (4-8 m/km²) a Dorozsmai-Majsai-homokhát déli részén jellemzőek.

A vizsgálati terület kistájai Magyarország napfényben leggazdagabb és legmelegebb területei (Pálfai 1990), ahol az éves csapadékmennyiség is nagyon kevés (520-570 mm), következésképpen az éghajlati vízhiány nagyon magas (300-350 mm évente – Nemzeti Éghajlati Atlasz, 1998). A szárazságot fokozza a területen uralkodó homok fizikai féleségű talajok jelenléte, melyek kedvezőtlen vízgazdálkodási tulajdonságai következtében alacsonyabb a talajban raktározódó vízkészlet mennyisége. A mintaterület a Pálfai-féle besorolás szerint eddig előfordult aszályok alapján az erősen aszályos, nagyon erősen aszályos zónába tartozik.

Az alegység területe vízfolyásokban szegény, legnagyobb vízfolyása a terület északi részén, Ny-K irányban futó Dong-éri-főcsatorna, melynek árvízi vízhozama elérheti a 20-30 m³/s-ot, de nyári időszakban vízszállítása csekély. A nagyobb vízfolyások jellemzően a deflációs mélyedések ÉNY-DK-i futását követik és valamennyi csatorna végső befogadója Tisza. A terület legnagyobb állóvize a vajdasági, a mintaterület déli határán elhelyezkedő Ludas-tó, melynek területe 3,8 km².

A vizsgálati területen a mezőgazdasági tevékenység dominál, a terület kétharmada szántóföldi művelés alatt áll (155 370 ha – 66%), de a telepített (tűlevelű és lombos) erdők és faültetvények aránya is jelentős (47 570 ha – 20%). A települések beépített területeinek aránya 5% körüli. Természetes, illetve természetközeli élőhelyek a területen csak foltokban fordulnak elő, melyek szinte kivétel nélkül természetvédelmi oltalom alatt állnak. A természetes élőhelyek visszaszorulásának legfőbb oka az egész területen jelentkező vízhiány (Iványosi 1990), mely részben a szárazabb éghajlati periódusokkal, részben a korábbi vízrendezési munkáknak (elsősorban a lecsapolásoknak) tudható be. A vizsgálati terület legnagyobb természetvédelmi vonatkozású területe a Szabadkai homokpuszta (6 900 ha), illetve a Péteri-tói madárrezervátum (740 ha).



1. ábra: A vizsgálati terület elhelyezkedése

1.1.1 GEOLÓGIAI ÉS DOMBORZATI VISZONYOK

A területet a pannóniai üledékekre települt Ős-Duna hordalékkúp homokos-lössös üledékei borítják. A pannóniai üledékrétegek több-kevesebb szénhidrogént rejtene, melyek kitermelése Üllés és Zsana települések területén zajlik (Marosi és Somogyi 1990). Üllés területén a tengeri és tavi üledékeknek a vastagsága eléri a 1000-2000 métert. A lerakódott üledék a würm végén a szél hatására áthalmozódott, és ellaposodott futóhomokformákba rendeződött, melyeket helyenként löszös homok vált fel. A legmagasabb térszíneken humuszt és kolloidokat alig tartalmazó, nagyon rossz vízgazdálkodású futóhomokok, az alacsonyabb térszíneken valamivel magasabb (1-2%) humusztartalmú és jobb vízgazdálkodású humuszos homoktalajok találhatóak (Harmati 1990). Kedvezőbb vízgazdálkodásúnak tekinthetők még az eltemetett, humuszos paleotalaj rétegeket tartalmazó futóhomok területek (Benyhe et al. 2012, Kiss et al. 2006), melyek alatt legtöbb esetben Ca-Mg karbonátos, kötöttebb mésziszapos réteg, illetve réti mészkő található (Miháltz 1953), mely jelentős mértékben csökkenti a felszínre jutó víz mélyebb homokrétegekbe történő szivárgását. A mésziszappal, réti mészkővel, réti dolomittal kitöltött semlyékek (szélbarázdák, deflációs laposok) északnyugati részén lápi élőhelyek, míg azok délkeleti részén szikes élőhelyek találhatóak (Deák-József 2011). A szél hatására kimélyült szélbarázdák és deflációs laposok eredetileg lefolyástalan területe gyakran szikes mocsárrá alakult.

A vizsgálati terület felszínének több mint háromnegyed része enyhén hullámos síkság. A vizsgálati terület középső és déli részének felszíne 80 és 140 m tszf-i magasságok közé esik, területének kb. 1/4-én ÉNy-DK-i csapású, hosszanti, elgátolt medencék találhatóak. A szélhordta homokkal fedett hordalékkúp-síkság vertikális felszabdaltsága kicsi, átlagos relatív relief értéke 2 m/km^2 alatti. A táj egyhangúságát az ÉNy-DK-i csapású, a Tisza völgyéig futó hosszanti, enyhe mélyedések mésziszapos és szikes laposai teszik kissé változatossá. A lepelhomok helyenként a réti mészköves, mésziszapos alapzatú, mélyebb fekvésű felszíneket is beborítja, csökkentve a terep függőleges felszabdaltságát. A legváltozatosabb felszínű

területek a Kiskunhalas, Balotaszállás és Zsana közötti részen fordulnak elő. Ezen a területen 5-7 m magas homokbuckák fordulnak elő, míg a táj legnagyobb részén ezek magassága alig haladja meg a 2-3 m-t.

A terület északi, 82 és 140 m tszf-i magasságú részét, lösszel és homokkal fedett ÉNy-DK irányú buckasorok és mélyedések tagolják. Alföldi viszonylatban közepesen élénk felszínének átlagos relatív reliefe 5 m/km^2 . Orográfiai szempontból a felszín több mint 2/3-a enyhén tagolt síkság típusába sorolható. A mozaikszerűen elhelyezkedő tipológiai egységek között elzárt, kisméretű, időnként tavakkal, mocsárral kitöltött mélyedések és tágas, szikes laposok találhatók. Ezenkívül ÉNy-DK-i csapású hosszanti homokbuckákat löszös lepel fedi. Közöttük ovális alakú, zömmel szikes tavak formájában megjelenő kisméretű sorozata alkot rendszert.

A táj legfontosabb antropogén formái a belvízelvezető csatornahálózat csapadék és talajvíz elvezető csatornái. Ezek a csatornák kötik össze az természetes állapotukban lefolyástalan buckaközi laposokat (semlyékeket), s szállítják vizüket a Tiszába, illetve a Gyálai-Holt-Tiszába. A terület ÉNy-DK irányú deflációs laposokban megjelenő időszakos belvizeket a mélyedések csapásirányával párhuzamos csatornákkal vezetik le. A kényszerű belvízmentesítés a megmaradó vízkészlet csökkenése révén növeli a nyári aszályhajlamot a területen. A mésziszapos és szikes mélyedések – mint természetes víztározók – lecsapolásával nagymértékben csökkent a terület vízpótlásának lehetősége.

1.1.2 TALAJTANI ADOTTSÁGOK

Habár a mintaterület geológiai adottságai meglehetősen egyveretűek, a homogén, homokos, löszös – illetve ezek kombinációiból felépülő – felszíneken viszonylag változatos talajok alakultak ki (10. ábra). A talajtípusok sokrétűsége a mikrotopográfiának, illetve a – részben ez által meghatározott – sekélyföldtani adottságoknak (pl. a vízzáró réti mészkő rétegek) tudható be.

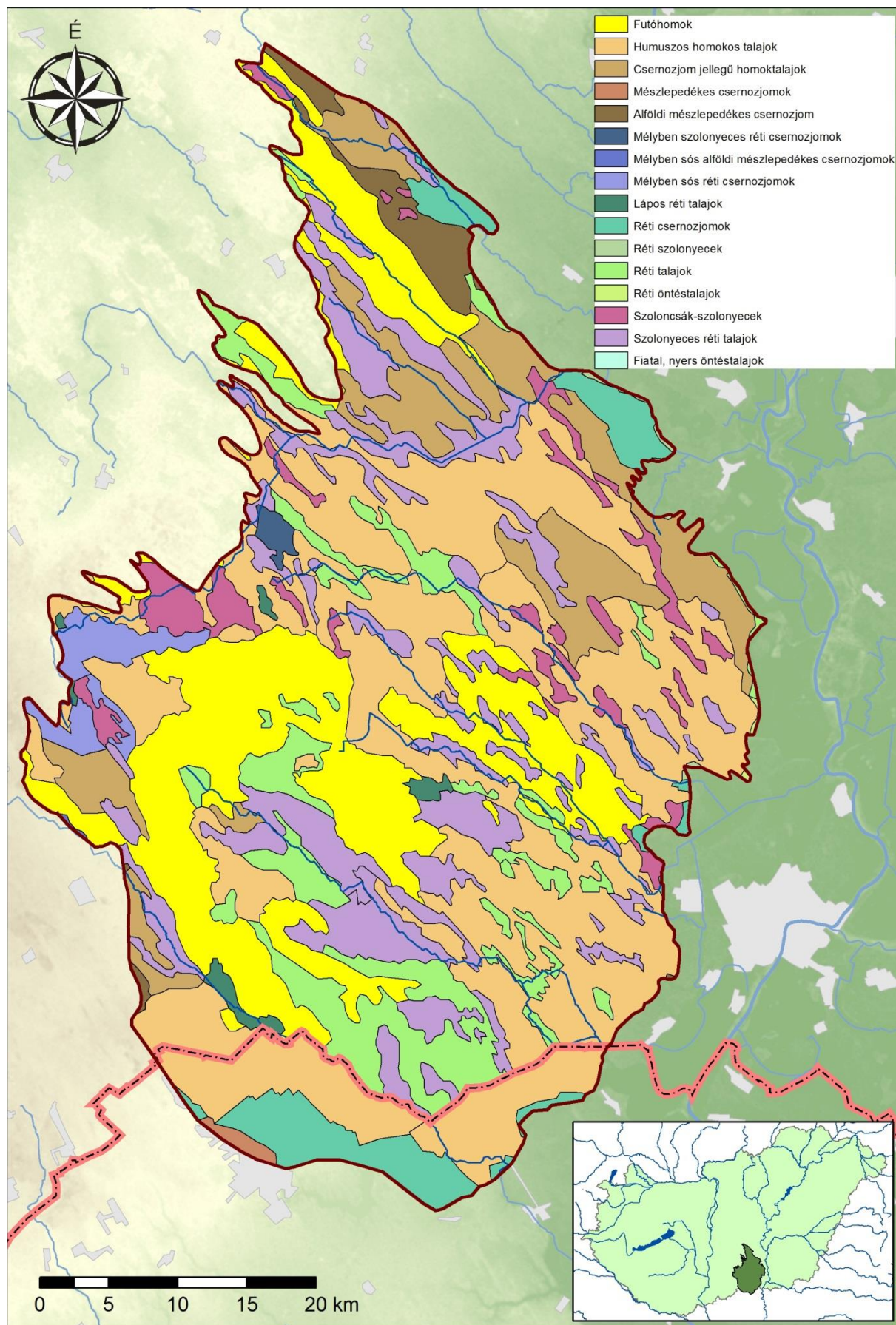
A felszín geológiájából adódóan a területet meszes homoktalajok uralják. A homok fizikai féleségű talajok aránya 71% (174 900 ha), míg a homokos vályog fizikai féleségű talajok több mint a terület felét, 23,3%-át (57 400 ha) borítják. A homok és a

homokos talajok nagy kiterjedése alapvetően meghatározza a terület vízgazdálkodási viszonyait, mivel a szélsőségesen magas vízáteresztő és víznyelő képességű talajok gyorsan kiszáradnak.

A legkedvezőtlenebb, szervesanyagokban és talajkolloidokban szegény futóhomokok a vizsgálati terület kb. 20%-át (49 200 ha) adják. Futóhomok elsősorban a kiemeltebb helyzetű buckás térszíneket (pl. Zsana, Balotaszállás, Kelebia környéki, vagy a Fülöpjakab-Petőfiszállás vonalában elhelyezkedő buckákat) fedi, de a homokhátság keleti oldalán elhelyezkedő lepelhomok-rétegekkel borított területeken is nagy arányban megtalálható (pl. Zsombó, Forráskút).

Kedvezőbb vízháztartású humuszos homoktalajok a vizsgálati terület középső- és a Tisza egykori árterülete felé átmenetet képező dél-keleti területeken, valamint Szabadka és Horgos vonalában a legjellemzőbbek, arányuk a vizsgálati területen 34% (84 200 ha).

Valamivel kötöttebb, homokos-vályog fizikai féleségű talajok a homokbuckás és lepelhomokos térszíneket ÉNy-DK irányban felszabdalo szélbarázdák és deflációs laposok területén fordulnak elő. A buckaközi laposokban rendszerint réti talajok, szolonyeces réti talajok, és időszakosan vízzel borított szoloncsák-szolonyec szikes talajok találhatóak (Deák-József 2008). A deflációs mélyedések területén gyakran mésziszapos réteg, esetleg réti mészkő kifejlődés található (Miháltz 1953), mely nagymértékben csökkenti a víz beszivárgását, elősegítve ezzel a csapadék visszatartását a területen. A semlyékek talajai a vizsgálati területnek kb. 11%-át (29 000 ha) adják. A vizsgálati terület nyugati szélén, Kiskunhalas környezetében mélyben sós réti csernozjomtalajok jellemzőek, melyek a terület kiszáradását indukálják. Ezen a területen a szárazodás következtében a sófelhalmozódási szint alacsonyabbra kerülésével megkezdődött a korábban szikes talajok felső rétegeinek kilúgozódása.



10. ábra: A mintaterület talajtérképe (Forrás: AGROTOPO adatbázis, Európa talajainak atlasza: <http://eusoils.jrc.ec.europa.eu/>)

1.2 A PROJEKTTERÜLET VÍZHÁLÓZATÁNAK BEMUTATÁSA, A VÍZHÁLÓZATI ELEMELK JELLEMZÉSE, AZ ELÉRHEŐ ADATOK ALAPJÁN VÍZKÉSZLETEK SZÁMÍTÁSA, AZ ÉGHAJLATI ELEMELK HATÁSAINAK VIZSGÁLATA

1.2.1 FELSZÍNI VÍZHÁLÓZAT

A vizsgálati terület vízhálózata szegényes (11. ábra). A kevés természetes vízfolyást belvízelvezető csatornákká alakították, melyek nagymértékben hozzájárultak a terület kiszáradásához. A vizsgálati terület felszíne gyér lefolyású (főként a tavaszi időszakban jellemző), erősen vízhiányos. A területen előforduló nagyobb (Magyarországon VIZIG vagy társulati kezelésű) csatornák összes hossza 1150 km. A mintaterület csatornasűrűsége $0,48 \text{ km/km}^2$, a nyugati magasabb homokbuckás részeken, illetve a szerbiai területeken ennél is alacsonyabb, $0,4$, illetve $0,2 \text{ km/km}^2$.

A vízgyűjtőgazdálkodási terv alapján a mintaterületen összesen 15 vízfolyás víztest található (1. táblázat). A víztestek kis és közepes vízgyűjtő mérettel rendelkeznek, a Tisza felé közeledve esésük csökken, nagyobb térszín különbségek csak a homokhátságot elhagyó víztestekre jellemző. A vízállások és vízhozamok rendkívül érzékenyen reagálnak az éghajlati adottságokra, egy éven belül is jelentős különbségek alakulhatnak ki. A víztestek vízszállítása ezekből az okokból eredően bizonytalan, az éves vízhiány, vagy víztöbblet hatására módosulnak. Hosszan tartó vízhiány esetén a víztestek kiszáradnak. A kis esés és vízhozam következményeként a vízfolyások hordalékszallítása csekély, finom szemű hordalékszallítás jellemző. A területre elmondható, hogy a víztestek megőrizték a természetes vízfolyások korábbi arculatát, azok a korábbi nyomvonalon kerültek kialakításra, így a mai állapot, ha kismértékben is, a pleisztocén korszakban létrejött hálózatot tükrözik.

1. táblázat: A vizsgálati területen előforduló vízfolyás víztestek típusai

vízfolyás (víztest) neve	típus kódja (VGT) és leírása	teljes hossz (m)	hossz a mintaterületen (m)
Dong-éri-főcsatorna felső	18 Síkvidéki – meszes – közepes-finom – közepes vízgyűjtő	65 679	61 276
Dong-éri-főcsatorna alsó	16 Síkvidéki – meszes – közepes-finom – kicsi és kis esésű vízgyűjtő	15 236	7 665
Dorozsma-Halasi-főcsatorna	18 Síkvidéki – meszes – közepes-finom – közepes vízgyűjtő	29 276	29 276
Dorozsma-Majsai-főcsatorna felső	18 Síkvidéki – meszes – közepes-finom – közepes vízgyűjtő	28 073	28 073
Dorozsma-Majsai-főcsatorna alsó	17 Síkvidéki – meszes – közepes-finom – közepes és kis esésű vízgyűjtő	5 031	5 031
Félegyházi-vízfolyás	18 Síkvidéki – meszes – közepes-finom – közepes vízgyűjtő	45 637	22 574
Körös-éri-főcsatorna	18 Síkvidéki – meszes – közepes-finom – közepes vízgyűjtő	45 500	32 415
Körös-ér (Szerbia)	18 Síkvidéki – meszes – közepes-finom – közepes vízgyűjtő	25 344	9 263
Bócsa-Bugaci-csatorna	26 Mesterséges	35 005	7 221
Széksóstói-főcsatorna felső	18 Síkvidéki – meszes – közepes-finom – közepes vízgyűjtő	34 475	34 475
Széksóstói-főcsatorna alsó	17 Síkvidéki – meszes – közepes-finom – közepes és kis esésű vízgyűjtő	9 330	9 330
Fehértő-Majsai-főcsatorna felső	18 Síkvidéki – meszes – közepes-finom – közepes vízgyűjtő	33 925	33 925
Fehértő-Majsai-főcsatorna alsó	17 Síkvidéki – meszes – közepes-finom – közepes és kis esésű vízgyűjtő	11 067	7 005
Kővágó-éri-csatorna	18 Síkvidéki – meszes – közepes-finom – közepes vízgyűjtő	30 792	28 172
Algyői-főcsatorna	17 Síkvidéki – meszes – közepes-finom – közepes és kis esésű vízgyűjtő	17 346	1 675
Galambos-éri-csatorna	15 Síkvidéki – meszes – közepes-finom – kicsi vízgyűjtő	16 004	16 004
Matyér-Subasai-főcsatorna	17 Síkvidéki – meszes – közepes-finom – közepes és kis esésű vízgyűjtő	11 476	1 764
Büdösszéki-csatorna	16 Síkvidéki – meszes – közepes-finom – kicsi és kis esésű vízgyűjtő	8 196	1 465
Pap-halmi-főcsatorna	17 Síkvidéki – meszes – közepes-finom – közepes és kis esésű vízgyűjtő	6 678	3 733
Vereskereszt-Madarásztói-főcsatorna	16 Síkvidéki – meszes – közepes-finom – kicsi és kis esésű vízgyűjtő	5 808	5 808

A terület legnagyobb vízfolyása a Dong-éri-főcsatorna, mely a mintaterület középső részén halad Ny-K-i irányban és Baksnál vezeti vizét gravitációsan a Tiszába. A csatorna teljes hosszának (80 915 m) 85%-a, vízgyűjtőterületének (614 km²) pedig 60%-a helyezkedik el a vizsgálati területen. A csatorna vízhozama nyugalmi időszakban 2-3 m³/s, a tavaszi belvizek levezetése során akár 20-30 m³/s-os vízhozamot is elérhet, ugyanakkor aszályos nyarak során előfordul, hogy medre teljesen kiszárad. A legtöbb csatorna jellemzően követi a természetes deflációs mélyedések ÉNy-DK irányú futását, és kivétel nélkül a Tiszába torkollanak, vizüket többnyire gravitációsan bevezetve a befogadóba. A kisebb csatornák közül egyedül a

Dorozsma-Majsai-főcsatorna árvízi vízhozama éri el a 10 m³/s-ot, míg a legtöbb csatorna árvízi szintje legfeljebb 1-2 m³/s között mozog. A csatornák medre a természetes állapotokhoz képest erősen módosult.

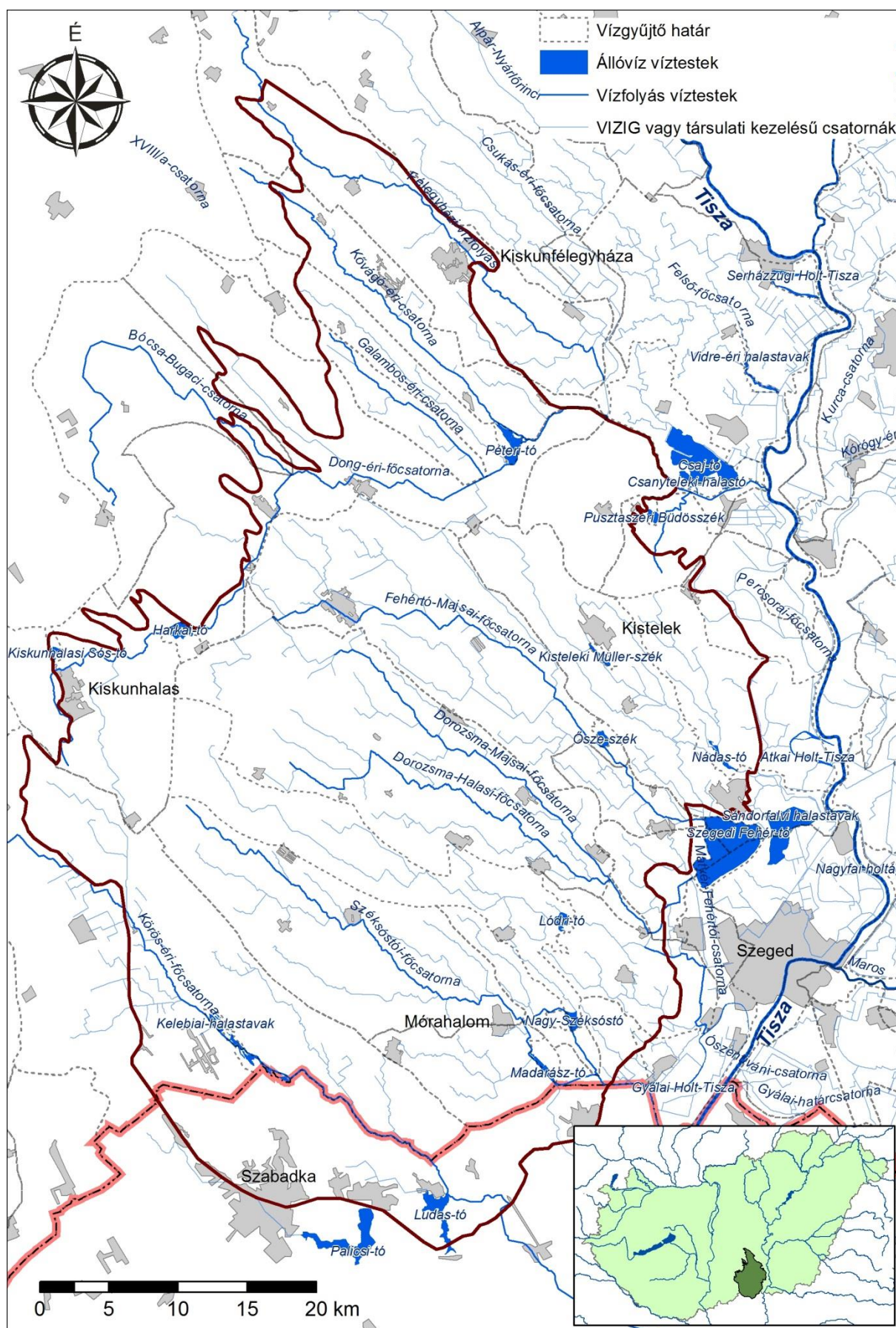
A csatornák funkciójukat tekintve szinte kivétel nélkül a homokhátságon megjelenő belvizek elvezetése céljából létesült. A belvíz-elvezetési funkcióval rendelkező vízfolyások alapvető társadalmi érdekeket szolgálnak, ezért az erősen módosított állapotba történő besorolásuk indokolt, azonban az új igények megjelenése miatt ezen állapotok felülvizsgálata szükséges. A hátság és a Tisza völgye közötti nagy (50-60 m-es) szintkülönbség nem tette lehetővé a Tisza irányából a csatornák mentén történő vízpótlást, így a belvízmentesítéssel párhuzamosan megjelent a területen a vízhiány problémája.

A vizsgálati területen 11 állóvíz víztest található, melyek összes kiterjedése 13 km² (2. táblázat). A víztestek természetes eredetűek. A Harkai-tó erősen módosított jellegű, melynek oka, hogy a víztest halászati hasznosítású, így vízminősége és biológiai állapota eltér a természetestől. A természetes víztestek jellemzője, hogy a nyári időszakban kiszáradhatnak, vízjárásuk erőteljesen ingadozó. A mintaterület legnagyobb állóvizei a vajdasági Ludas-tó (3,05 km²), illetve a pálmonostorai Péteri-tó (2,15 km²). A zömmel időszakos állóvizek többnyire visszaszorult természetes élőhelyek, rezervátumok, a 11 víztest közül 7 természetvédelmi terület.

2. táblázat: A vizsgálati területen előforduló állóvíz víztestek típusai

állóvíz (víztest) neve	típus kódja (VGT) és leírása	terület (km ²)	átlagos mélység (m)	víztükör magassága (mBf.)
Ludas-tó (Szerbia)	*A Vízyűjtő-gazdálkodási tervben nem szerepel	3,05	2,5	93,5
Péteri-tó	1 Szerves – kis területű – sekély – benőtt vízfelületű – időszakos	2,15	0,3	90,0
Kelebiai-halastavak	12 Meszes – kis területű – sekély – benőtt vízfelületű – állandó	1,52	1,3	124,0
Harkai-tó	n.a.	1,38	2,5	120,0
Nagy-Széksóstó	7 Szikes – kis területű – sekély – nyílt vízfelületű – állandó	1,04	0,3	90,0
Lódri-tó	4 Szikes – kis területű – sekély – benőtt vízfelületű – időszakos	0,87	0,2	92,0
Nádas-tó	11 Meszes – kis területű – sekély – nyílt vízfelületű – időszakos	0,70	0,3	81,0

Madarász-tó	7 Szikes – kis területű – sekély – nyílt vízfelületű – állandó	0,61	1,9	90,0
Ősze-szék	7 Szikes – kis területű – sekély – nyílt vízfelületű – állandó	0,58	1,0	89,0
Kiskunhalasi Sós-tó	13 Meszes – kis területű – sekély – nyílt vízfelületű – állandó	0,54	1,5	130,0
Kisteleki Müller-szék	4 Szikes – kis területű – sekély – benőtt vízfelületű – időszakos	0,53	0,5	90,0

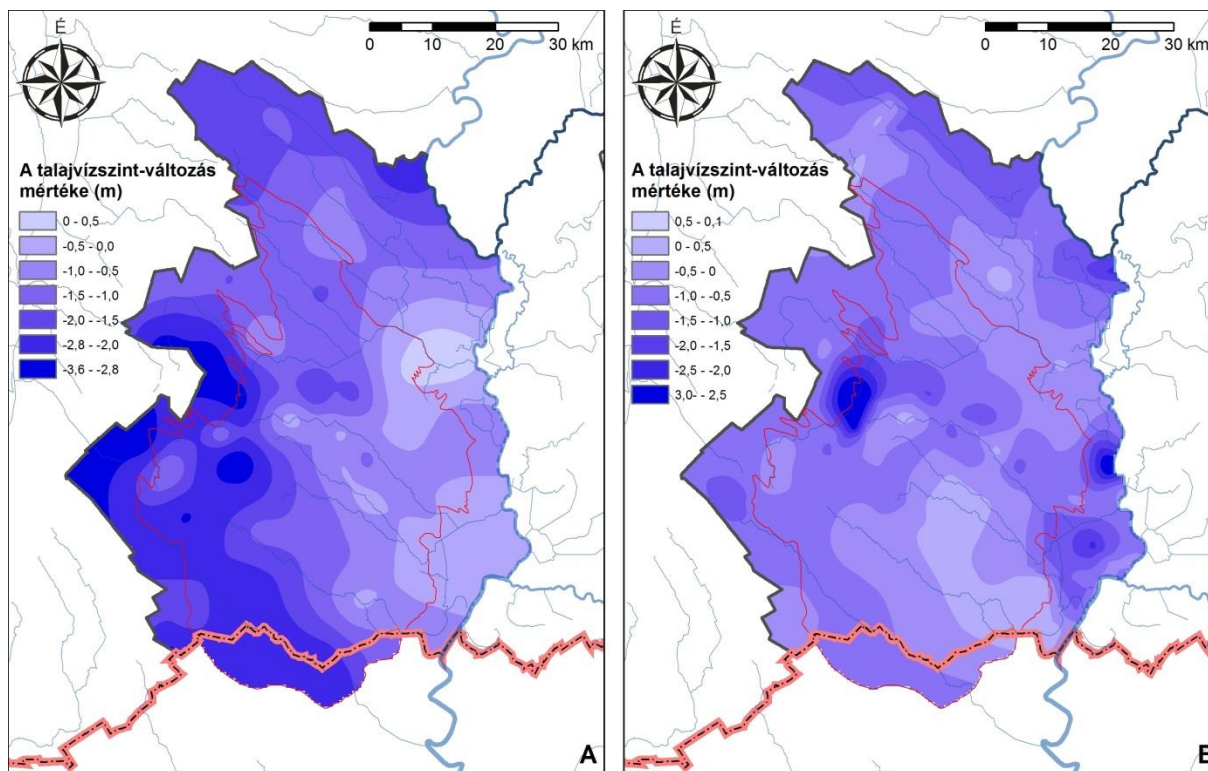


*11. ábra: A vizsgálati terület jelentősebb vízfolyásai és állóvizei***1.2.2 FELSZÍN ALATTI VÍZKÉSZLET**

A gyér felszíni vízkészlettel ellentétben a Dorozsmai-Majsai-homokhát területe felszín alatti vizekben gazdag (Pálfai 1990). A talajvíz minőségileg a terület legnagyobb részén kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos, de Kömpöc és Kiskunmajsza közötti területeken a magas nátriumtartalom jellemző (Marosi és Somogyi 1990). A homoktalajok nagy víznyelő képessége következtében jelentős a beszivárgás a területen. A talajvíz leginkább a területen folyó szántóföldi- és kertművelés öntözési igényeit elégíti ki, mely a fokozódó szárazság miatt egyre intenzívebben kerül kitermelésre (Harmati 1990). A talajvíz szintje a területen 2-3 m mélységben helyezkedik el, azonban a talajvízszint tekintetében mind rövid-, mind hosszútávon jelentős változások mentek végbe.

Az 1970-es évek közepétől jelentős mértékű talajvízcsökkenést regisztrálnak a Duna-Tisza-köze hátsági területein. A talajvíz szintjének csökkenése Pálfai (1990) alapján zömmel az időjárás megváltozásával (50%-ban) és a rétegvíztermelés fokozódásával (25%-ban) magyarázható, míg a talajvíz kitermelésnek (6%), területhasználati változások (10%), vízrendezés (7%) és egyéb tényezőknek (2%) jóval kisebb szerepe lehet. Liebe (1990) munkája alapján a talajvíz készletek részben a rétegvizeket táplálják (10-35 mm/év ütemmel), így a rétegvíz-kitermelés növelése nagymértékben hozzájárulhatott a talajvíz mennyiségi csökkenéséhez (Erdélyi 1979).

A mintaterület vonatkozásában a legnagyobb mértékű talajvízszint-csökkenés Kiskunhalas környezetében, a mintaterület nyugati szélén következett be, ahol a vízszint csökkenésének mértéke 2-3 m volt a vizsgált időszakban (12/A. ábra). A mintaterület keleti részén kisebb mértékben süllyedt a talajvízszint, de a csökkenés mértéke még így is átlagosan 1 m.



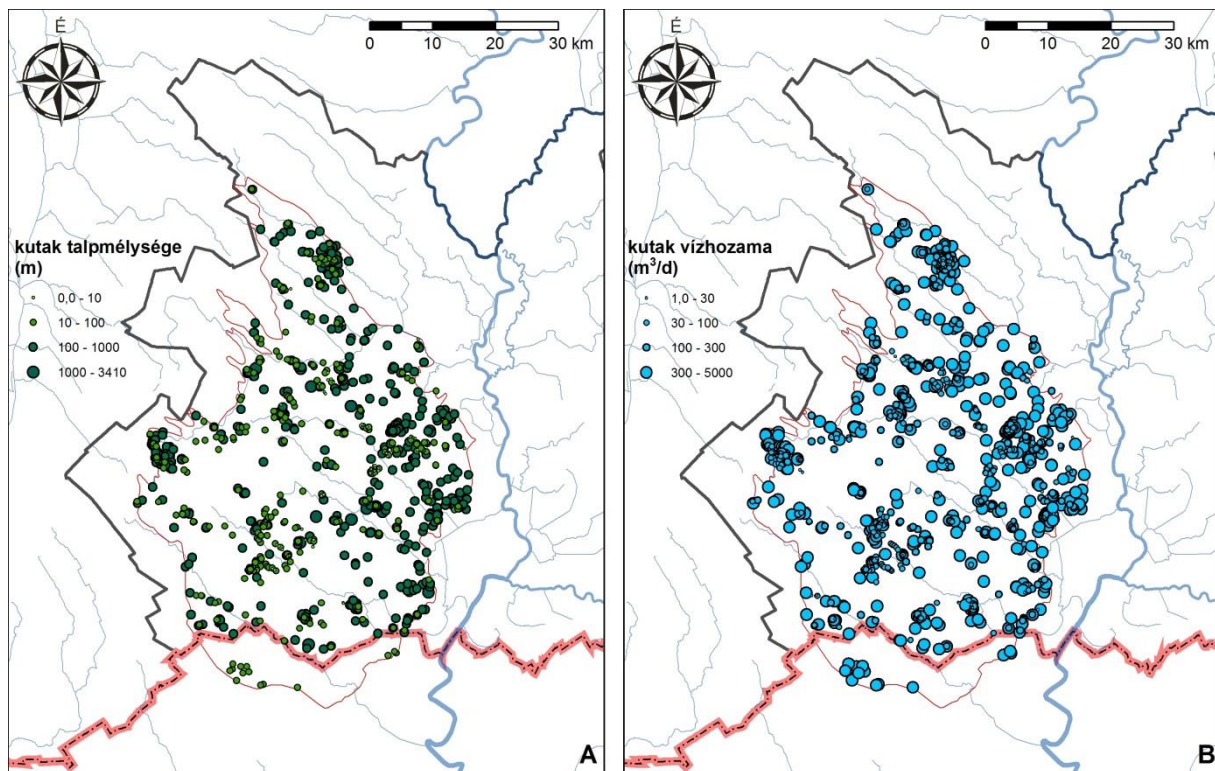
12. ábra: A talajvízszint hosszú távú (A) változása 2003 márciusában az 1971-1975 évi átlagokhoz viszonyítva (Rakonczai 2006), és a rövid távú (B) változások (ATI-VIZIG adatsorok alapján a 2011-2013-as időszakra).

A terület rétegvíz készleteinek hidrodinamikai és mennyiségi jellemzőit Kovács és Szanyi (2008) részletesen vizsgálták. Az elkészült hidrodinamikai modell alapján mintaterületen 5 vízadó szint (6 vízadó modellréteg) és 4 köztes, félig-áteresztő réteg helyezkedik el, összesen maximálisan 2500 m vastagságban. A legfelső 3 vízadó réteg pleisztocén korú képződményeket csapol meg és elsősorban ivóvíz beszerzésre szolgál. A mélyebb, pliocén (pannon) rétegek már termálvízadónak minősülnek, mert a kifolyó víz hőmérséklet meghaladja a 30°C-t. Ezek a vizek elsősorban balneológiai és fűtési célokat szolgálnak elsősorban Csongrád megyében (Kovács és Szanyi 2008).

A zömmel talajvízzel táplált rétegvizek egy kisebb része a Duna, nagyobbik hányada pedig a Tisza irányában áramlik a negyedkori és pliocén (pannon) rétegekben, a hátsági területen egyre mélyebbre kerülve, majd a mélyebb fekvésű (folyóvölgyi) feláramlási területeken felfelé szivárogva (Liebe 1990). A talajvízadó rétegben a

szivárgás horizontális sebessége a mintaterület nyugati (hátsági) területein 2-3 m/nap, míg a mintaterület keleti részén 2 m/nap körül alakul. A vertikális vízmozgás sebessége ennél lényegesen alacsonyabb, a talajvízadó rétegben 0,004-0,005 m/nap körül alakul (Kovács és Szanyi 2008).

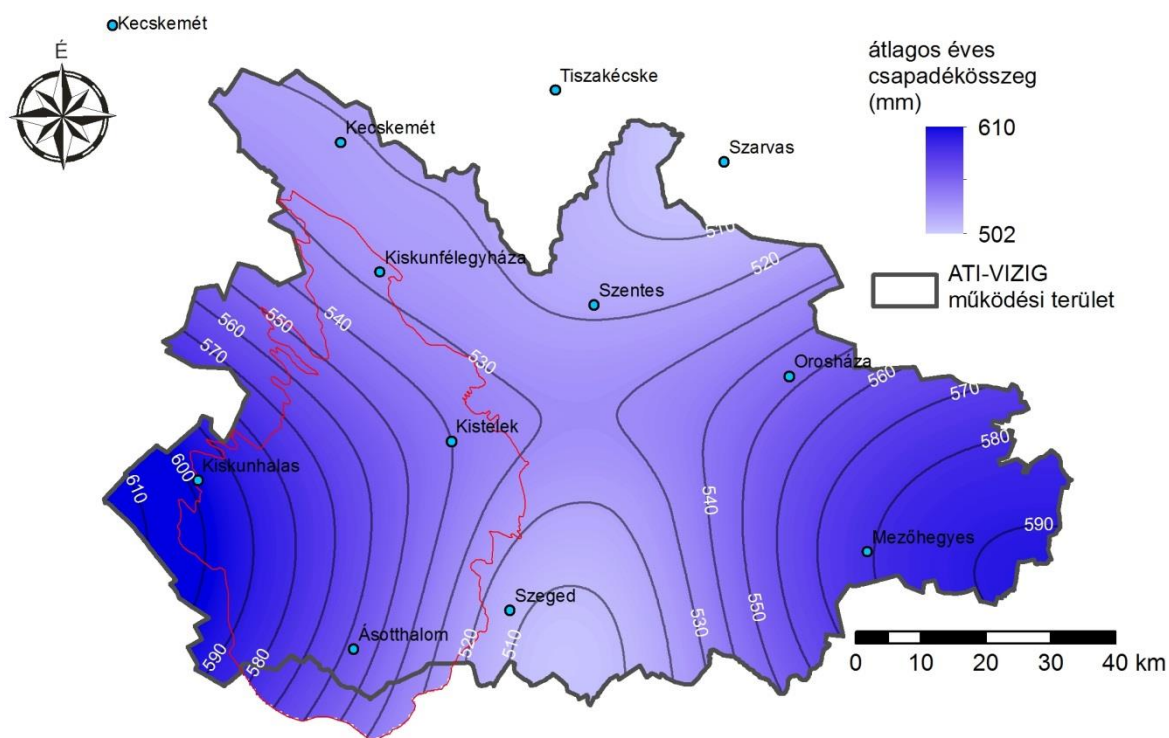
A rétegvíz készletek intenzívebb vízkivételei a mintaterület nagyobb települései köré koncentrálódnak (13. ábra). Kovács és Szanyi (2008) számításai alapján a jelenlegi helyzethez képest a mostani termelési állapot tartós fennmaradása esetén a hátság területén további 0,5-1 m, a kutak környezetében szélsőséges esetben akár további 3-5 m-es vízszintcsökkenés is bekövetkezhet. A jelenlegi állapot már sok térségben közelít a stacionárius állapothoz.



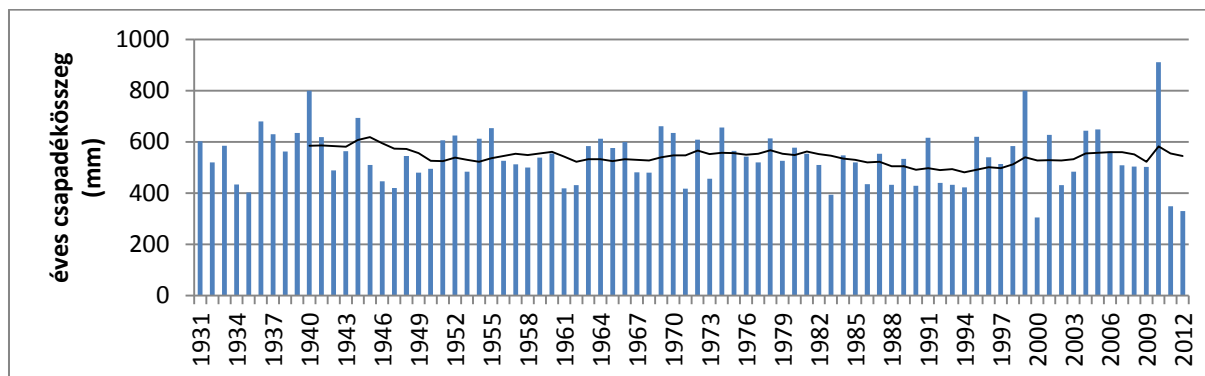
13. ábra: A mintaterület jelentősebb víztermelő kútjainak mélysége (A) és vízhozama (B), ATIKTVF adatok és Kovács és Szanyi (2008) tanulmánya alapján.

2. A TERMÉSZETI FOLYAMATOKBAN BEKÖVETKEZŐ VÁLTOZÁSOK ÉRTÉKELÉSE, TRENDEK MEGÁLLAPÍTÁSA, ELŐREJELZÉSEK.

A területre mérsékelt kontinentális éghajlat jellemző, melyet az elmúlt évtizedekben erős szárazodás jellemzett (Pálfai 1990). A havi csapadékadatok alapján ez a szárazodás inkább a csapadék egyenlőtlenebb eloszlását jelenti (a nyári csapadékok csökkenésével és ritkulásával), mintsem az éves csapadékösszeg tényleges csökkenését. A mintaterület az ország egyik legmelegebb és legszárazabb tája. A mintaterületre hulló átlagos éves csapadék 527 mm (Kiskunfélegyháza) és 598 mm (Kiskunhalas) között változik (2. ábra). Az átlagos csapadékösszeg tehát viszonylag nagy (~70 mm-es) területi különbséget mutat a mintaterületen, de az időbeli megoszlása is nagy (102 mm-es) szórást mutat (3. ábra). A legszárazabb években (1983, 2000, 2011, 2012) az éves csapadék összege nem érte el a 400 mm-t, míg a legcsapadékosabb években (1940, 1999, 2010) a csapadék összege elérte a 800 mm-t (2010-ben 910 mm). A csapadék csökkenése 1931 óta az adatsorra illesztett 10 éves mozgóátlag alapján kb. 50 mm.



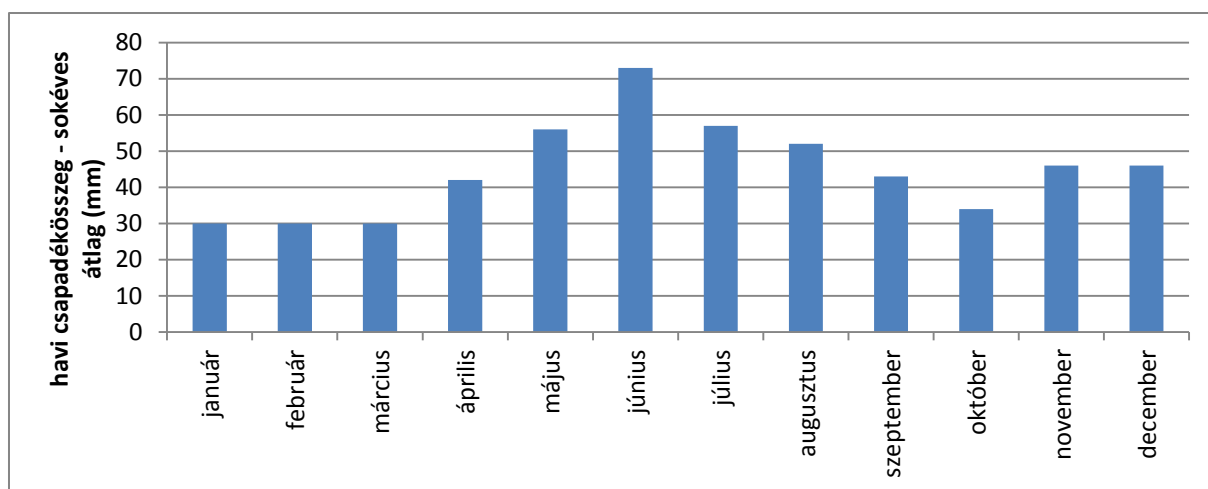
2. ábra: Az ATI-VIZIG működési területén és a mintaterületen jellemző éves csapadék értékének sokéves átlaga



3. ábra: A mintaterületen előforduló átlagos éves csapadékösszegek alakulása 1931-2012 között

A csapadék éves megoszlása tekintetében kedvező, hogy a csapadék kb. kétharmada (310-330 mm) a vegetációs időszakban hullik (4. ábra), azonban kedvezőtlen, hogy a nyári csapadék többnyire szélsőségesen heves záporok formájában hullik, melyet utána hosszabb-rövidebb csapadékmentes időszak követ, pl. 2012-ben Kiskunhalason a leghosszabb csapadék nélküli időszak hossza 38 napos volt, mely hőségnapokkal párosulva nagyon súlyos aszályt eredményezett.

A legcsapadékosabb hónap a június, 73 mm-es sokévi csapadék átlaggal, míg a legkevesebb csapadékra a tél végi hónapokban lehet számítani (30 mm-es sokévi átlaggal). A hótakarós napok átlagos száma 30-32, az átlagos maximális hóvastagság 20-22 cm (Marosi és Somogyi 1990).



4. ábra: a mintaterület csapadékának átlagos éves megoszlása (1961-2012-es adatok alapján)

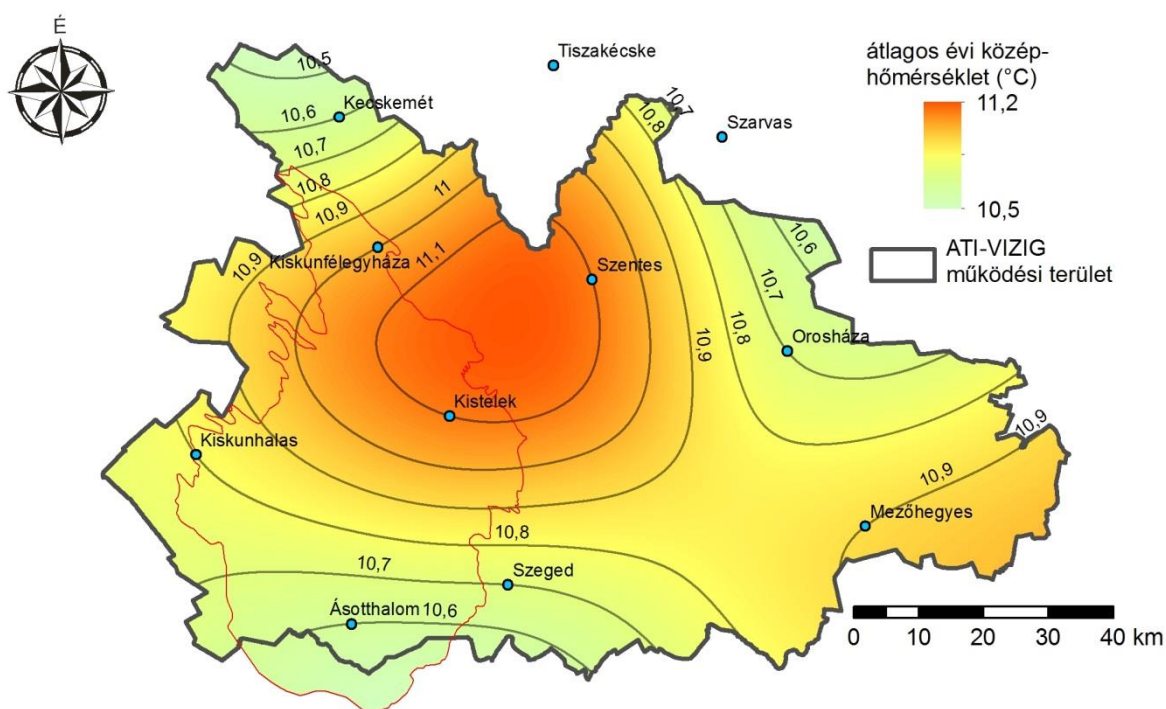
Az évi középhőmérséklet 11°C körül alakul, ami az országos átlagnál $0,6^{\circ}\text{C}$ -kal magasabb. A magasabb hőmérséklet összefügg az éves napsütéses órák számával, melynek területi összege 2080-2090 között mozog (a nyári negyedévben: kb. 840, míg télen 200-210 napos óra valószínű – Marosi és Somogyi 1990).

A mintaterület kis kiterjedése ellenére viszonylag nagy területi különbségek mutatkoznak az éves középhőmérséklet alakulásában. Amíg a mintaterület nyugati (Kiskunhalas) és déli (Ásotthalom, Szabadka) részein az éves középhőmérséklet $10,5^{\circ}\text{C}$ körüli, addig a terület északkeleti részén meghaladja a $11,1^{\circ}\text{C}$ -ot (5. ábra).

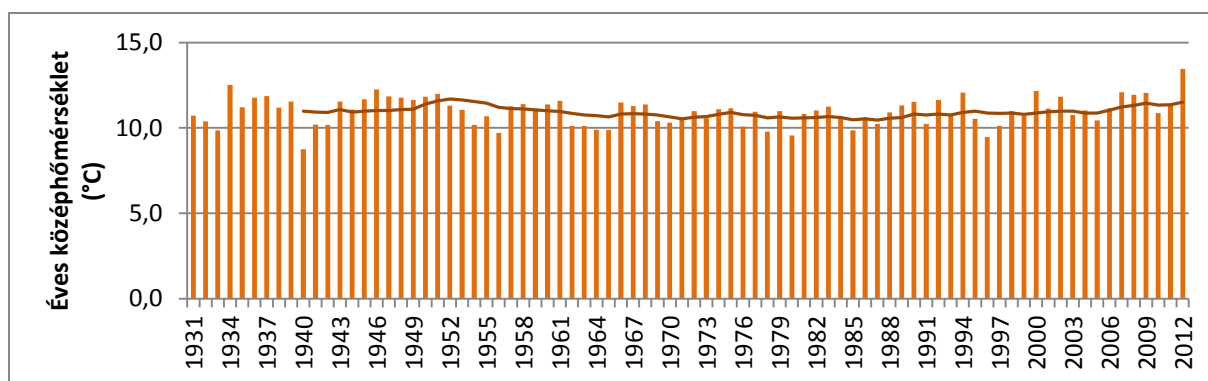
Az éves középhőmérséklet alakulásában a teljes XX. századot tekintve nagy változékonyság tapasztalható. A közelmúltban a legmelegebb évek az 2007, 2008, 2009 és 2012-es évek voltak, míg 1995 és 1999 között egy hűvösebb periódus volt jellemző (6. ábra). A mintaterületre az hőmérséklet adatok alapján nem jellemző a Duna-Tisza-köze déli részén az elmúlt évtizedekben megfigyelhető enyhe ($0,3^{\circ}\text{C}$ -os) hőmérséklet emelkedés (VGT).

A mintaterület éves hőmérsékleti viszonyainak alakulását a kiegyenlítődés jellemzi. A legmelegebb hónap a július (7. ábra), mely az aszály vonatkozásában a növénytermesztés szempontjából a legkritikusabb. A júliusi középhőmérséklet sokéves átlaga 22°C , mely a megfigyelési időszak alatt (1931-2012 között) némileg

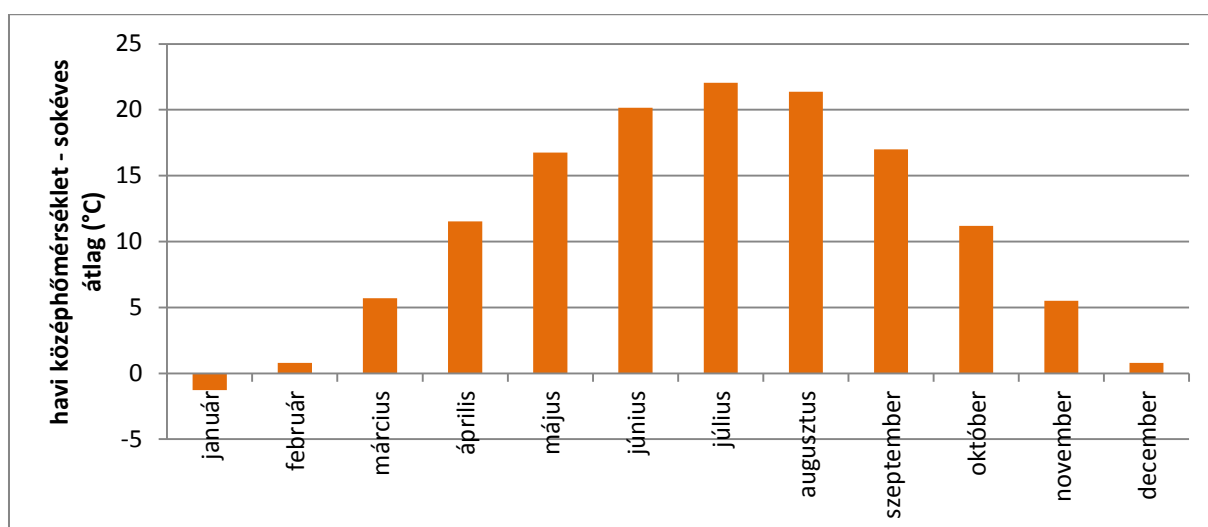
csökkenő tendenciát mutat (kb. $0,5^{\circ}\text{C}$), ami a vízháztartás jövőbeni alakulása szempontjából kedvezőnek tűnhet, azonban a látszólagos csökkenés az 1980-as évek hűvösebb nyarait tükrözi, míg a júliusi középhőmérséklet értéke az elmúlt 30 év alatt kb. $1,5\text{-}2^{\circ}\text{C}$ -kal emelkedett. A leghidegebb hónap a január ($-1,3^{\circ}\text{C}$), az egyetlen olyan hónap, melynek középhőmérséklete fagypont alatt marad, azonban a januári középhőmérséklet a hosszútávú adatsorok alapján drasztikus mértékben (2°C -kal) emelkedett az utóbbi 80 év során (8. ábra). Hasonló trendet mutat a februári, illetve a decemberi középhőmérséklet alakulása is, vagyis elmondható, hogy a téli hónapok középhőmérséklete emelkedik, aminek a vízháztartás szempontjából kedvező és kedvezőtlen aspektusai is lehetnek, mivel a téli időszakban a fagypont feletti hőmérsékleten megnő a lefolyás mennyisége, mely részben csökkenti a belvízi kockázatot, ugyanakkor a lefolyás és a folyékony halmazállapotban nagyobb párolgás miatt csökken a területen visszatartott víz mennyisége.



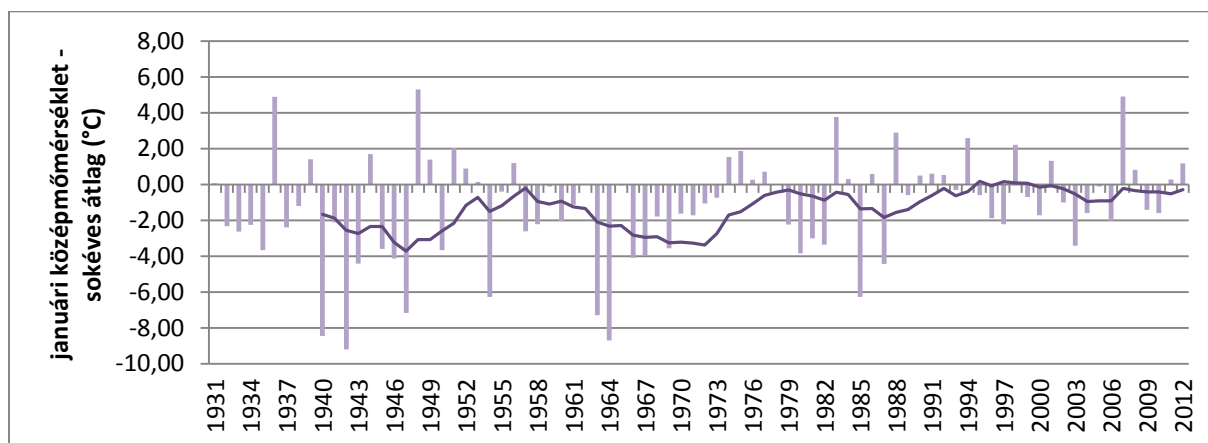
5. ábra: Az ATI-VIZIG működési területén és a mintaterületen jellemző évi középhőmérséklet



6. ábra: A mintaterületen mért átlagos éves középhőmérséklet értékei (1931-2012)

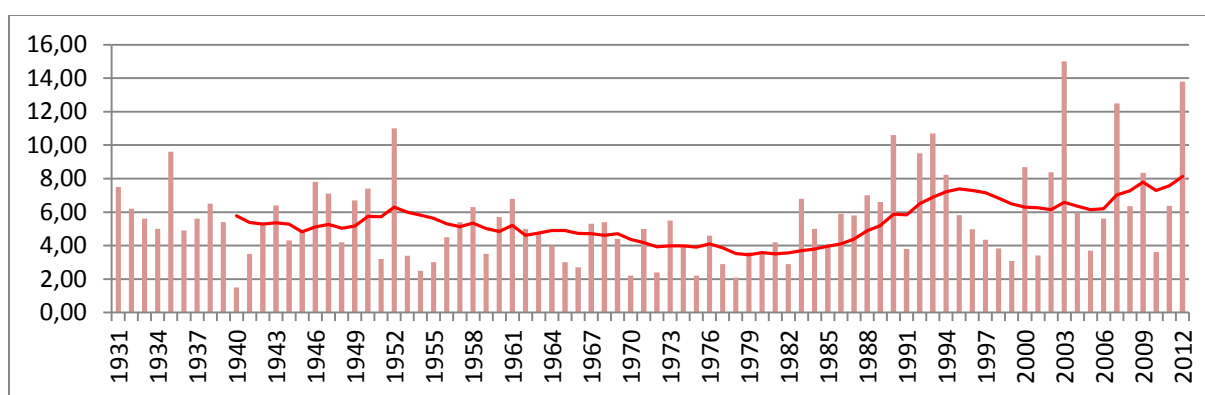


7. ábra: A mintaterületen jellemző havi középhőmérsékletek



**8. ábra: A januári középhőmérsékletek alakulása a mintaterületen 1931-2012 között
a 10 éves mozgóátlag feltüntetésével**

Az alacsony csapadék és a magas nyári középhőmérséklet következtében a területet gyakran sújtja aszály, melynek gyakorisága és mértéke az elmúlt évtizedekben nagymértékben megnőtt. A Pálfai féle aszályindexek alakulása alapján a területen az elmúlt 20 év alatt rendkívül megszaporodtak az aszályos évek, 1990 és 2010 közt 11 nem aszályos és 10 aszályos év volt (9. ábra).



9. ábra: A Pálfai-féle aszályindex alakulása a mintaterületen (Kiskunhalas), a 10 éves mozgóátlag feltüntetésével

Az aszály problematikája abban csúcsosodik ki, hogy a megszaporodó számú aszályos évek között egyre gyakrabban jelennek meg az igen súlyos aszályok, melyekre korábbi időszakban csak 1935-ben és 1952-ben volt példa. Ezzel szemben az elmúlt évtizedben három évben (2003, 2008, 2012) is extrém erősségű aszály volt jellemző, melyek hatásainak enyhítésére szinte kizárólag a víz területen történő visszatartása jelenthet megoldást.

1. A projekt területén élő népesség adatainak elemzése, trendek megállapítása, az feltárt folyamatok okának meghatározása (**kidolgozás alatt**)
 - a. Az antropogén hatások változását térben és időben szükséges elkülöníteni, ezáltal az érzékenységre jobban lehet következtetni. A népességszám változás és a beépített területek arányának viszonyát szükséges feltárni.

- b. A természeti folyamatok népességváltozásra gyakorolt hatásának értékelése
 - c. A határ mindkét oldalán szükséges a népességi adatok részletes elemzése, a bekövetkezett és a várható változások bemutatása.
 - d. Az előrejelzések függvényében a népességváltozás alakulásának elemzése.
 - e. A népesség számának változásával az antropogén hatások is módosulnak, amelynek mértékét meg kell határozni.
 - f. A népességváltozás hatására a területi érzékenység szintén módosul, ennek nagyságát be kell mutatni.
2. Az épített környezet változásának felmérése, a természeti folyamatokra gyakorolt hatás meghatározása. **(kidolgozás alatt)**
- a. A beépítettség növekedésének vizsgálata, annak hatása a vízfelhasználásra.
 - b. A vízgyűjtőn a beépített területek megóvása érdekében tett vízkormányzási munkák értékelése, az eredményesség vizsgálata.
 - c. A beépített területek kockázatosságának értékelése, figyelembe véve a mértékadó események tapasztalatait.
 - d. A várható változások értékelése a beépítettség tükrében
3. Az ipari és a mezőgazdasági tevékenységek hatása a belvíz és az aszály kialakulására. **(kidolgozás alatt)**
- a. Az ipari létesítmények elhelyezkedésének feltárása, a tevékenység típusának meghatározása, a létesítmény kockázati besorolása.
 - b. Az ipari tevékenység hatása a felszíni és felszín alatti vízkészletre, védett ökoszisztémákra.
 - c. Az ipari létesítmény, tevékenység érzékenysége az előrejelzett változások ismeretében.
 - d. A mezőgazdasági tevékenységek bemutatása, hatásuk elemzése a felszíni és felszín alatti vízkészletekre, védett ökoszisztémákra.
 - e. A vízháztartás extrém eseményeinek hatása a mezőgazdasági termelésre, a kockázatok feltárása.
 - f. A kockázatos területek művelésére vonatkozó ajánlások bemutatása

4. A vízelvezető hálózat elemeinek felmérése (hidromorfológia, kémia, biológia), a vízkészletek meghatározása (**kidolgozás alatt**)
 - a. A vízhálózati elemek hosszának, szelvényeinek felmérése
 - b. A felmért adatok megjelenítése, nyilvántartással való összevetése.
 - c. A vízfolyások állapotának meghatározása a VKI szerint.
 - d. Az extrém események hatása a vízhálózati elemek állapotára, a korábbi események értékelése.
 - e. A várható hatások elemzése, a kockázatos vízfolyások kijelölése, a kockázat típusának lehatárolása (hidromorfológia, kémia, biológia)

3. VÍZTESTEK JELLEMZÉSE

A Víz Keretirányelv a vizekkel kapcsolatos előírásait és elvárásait az úgynevezett víztesteken keresztül érvényesíti, így a vízgyűjtő-gazdálkodási tervezés legkisebb alapelemei is a víztestek. Az Unió a jellemző víztestek kijelölésével kívánja a vizek állapotát megítélni, illetve az állapotmegtartó és -javító intézkedéseket meghozni. Mivel az Európai Közösség valamennyi vízének figyelembevételével e munkát elvégezni lehetetlen, a víztestként kijelölt vízirész(ek)nek a teljes vízgyűjtőt reprezentálniuk kell, így a végrehajtott javító intézkedések mind a víztestre, mind a vízgyűjtő egészére hatással lesznek. A víztestek kijelölése ezért igen alapos és megfontolt munkát igényelt, miközben a vizekkel kapcsolatos ismeretek sok esetben hiányosak, a részlegesen kiépített monitoring hálózatok és az értékelések módszertani hiányosságai miatt.

Az irányelv – Magyarországra releváns – meghatározása szerint

- **„felszíni víztest”** a felszíni víznek egy olyan különálló és jelentős elemét jelenti, amilyen egy tó, egy tározó, egy vízfolyás, folyó vagy csatorna, illetve ezeknek egy része,
- **„felszín alatti víztest”** a felszín alatti víz térben lehatárolt része egy vagy több víztartó képződményen belül.

Magyarországon tehát, a VKI fogalom meghatározásait követve, a következő víztest fajták kerültek kijelölésre:

- **természetes** felszíni vizek: **vízfolyás** és **állóvíz** víztestek,
- **erősen módosított** víztestek olyan **természetes eredetű** felszíni vizek, amelyek az emberi fizikai tevékenység eredményeként jellegükben jelentősen

megváltoztak, fenntartásuk e megváltozott formában azonban több szempont alapján is indokolt;

- a természetes felszíni vizekhez hasonló **mesterséges**; valamint
- **felszín alatti** víztestek.

Az alegyében 20 db állóvíz, ebből 16 db természetes, 4 erősen módosított állóvíz, valamint 35 db vízfolyás található, amelyek közül 26 db erősen módosított, 9 db mesterséges víztest.

3.1 VÍZFOLYÁS VÍZTESTEK

A Víz Keretirányelv szerint a **“vízfolyás”** egy olyan szárazföldi víztestet jelent, amely nagyjából a földfelszínen folyik, de amely útjának egy részén a felszín alatt is áramolhat.

A vízfolyás víztesteket Magyarország ArcGIS alapú, 1:100 000-es méretarányú vízhalózat térképe alapján jelölték ki¹ úgy, hogy a víztestek végpontjai mindig valamilyen jellegzetes, jól meghatározható pontban (például torkolat, vagy jelentős keresztműtárgy) kerültek. Víztest határt jelenthet (betorkolló vízfolyáshoz vagy nagy műtárgyhoz kötve) a típusváltás is. Az azonos tulajdonságokkal rendelkező vízfolyások egy víztestként való kezelése is gyakori. Az EU Víz Keretirányelv alapján a 10 km²-nél nagyobb vízgyűjtővel rendelkező vízfolyásokat kellett kijelölni víztestként, mint a vízhalózat jelentős elemét vagy elemeit. A VKI által előírt kötelező tipológiai elemek: a tengerszint feletti magasság, a vízgyűjtő-terület nagyság, a geológia és ezt kiegészítve, választott jellemzőként: a mederanyag kerültek felhasználásra a magyarországi vízfolyások differenciálásához.

A keretirányelv alapján – a vízfolyások esetében – a 10 km²-nél nagyobb vízgyűjtővel rendelkező víztesteket már ki kell jelölni, mint a vízhalózat jelentős elemét. A vízfolyások típusainak meghatározása a következő elemekre épül:

¹ 31/2004 (XII.30.) KvVM rendelet a felszíni vizek megfigyelésének és állapotértékelésének egyes szabályairól

- a magassági viszonyok és a terepesés szerint elkülönített régiók: hegyvidéki, dombvidéki, síkvidéki;
- a hidro-geokémiai jelleg szerinti megkülönböztetés: szilikátos, meszes, vagy szerves;
- a mederanyag szemcsemérete alapján: durva (szikla, kőtörmelék, kavics, homokos kavics), közepes (durva- és finomhomok) és finom (kőzetliszt, agyag);
- a vízgyűjtők mérete: nagyon nagy (>10 000 km²), nagy (1000-10 000 km²), közepes (100-1 000 km²), vagy kicsi (10-100 km²).

VÍZFOLYÁS TÍPUSOK MEGHATÁROZÁSI SZEMPONTJAI

Szempont	Kategória	Értéktartomány
Magassági viszonyok és a terepesés	Hegyvidéki	>350 mBf és >5%
	Dombvidéki	200-350 mBf és 1-5%
	Síkvidéki	<200 mBf és <1%
Mederanyag szemcsemérete	Durva	szikla, kőtörmelék, kavics, homokos kavics
	Közepes	durva-, közép- és finomhomok
	Finom	kőzetliszt, agyag
Hidrogeokémiai jelleg	Szilikátos	-
	Meszes	-
	Szerves	-
Vízgyűjtők mérete	nagyon nagy	>10 000 km ²
	Nagy	1000-10 000 km ²
	közepes	100-1000 km ²
	Kicsi	10-100 km ²
Mederesés	Kicsi	<0,5 ‰

A fenti szempontok figyelembe vételével a vízfolyásokra vonatkozó tipológia az alábbi táblázatban közölt természetes típusokat különböztet meg. Ezek alapján 25 víztest típus került kijelölésre, ebből három a Duna vízgyűjtő terület szintjén meghatározott, Duna-víztest típus.

A VÍZFOLYÁSOK TÍPUSAI

Típus száma	Al-ökorégió	Hidrogeokémiai jelleg	Mederanyag	Vízgyűjtő méret	Hazai hagyományos elnevezés
1	hegyvidék	szilikátos	durva	kicsi	patak
2	hegyvidék	meszes	durva	kicsi	patak
3	hegyvidék	meszes	durva	közepes	kisfolyó
4	dombvidék	meszes	durva	kicsi	patak
5	dombvidék	meszes	durva	közepes	kisfolyó
6	dombvidék	meszes	durva	nagy	közepes folyó
7	dombvidék	meszes	durva	Nagyon nagy	nagyfolyó
8	dombvidék	meszes	közepes-finom	kicsi	csermely
9	dombvidék	meszes	közepes-finom	közepes	kisfolyó
10	dombvidék	meszes	közepes-finom	nagy	közepes folyó
11	síkvidék	meszes	durva	kicsi	
12	síkvidék	meszes	durva	közepes	kisfolyó
13	síkvidék	meszes	durva	nagy	közepes folyó
14	síkvidék	meszes	durva	nagyon nagy	nagy folyó
15	síkvidék	meszes	közepes-finom	kicsi	csermely
16	síkvidék	meszes	közepes	kicsi és kisesésű	ér
17	síkvidék	meszes	közepes	közepes és	
18	síkvidék	meszes	közepes	közepes	kisfolyó
19	síkvidék	meszes	közepes	nagy	közepes folyó
20	síkvidék	meszes	közepes	nagyon nagy	nagyfolyó
21	síkvidék	szerves	-	kicsi	
22	síkvidék	szerves	-	közepes	
23	Duna, Gönyű felett				
24	Duna, Gönyű és Baja között				
25	Duna, Baja alatt				

AZ ALEGYSÉGEN TALÁLHATÓ VÍZFOLYÁS VÍZTESTEK TÍPUSAI

Azonosító	Víztest neve	Kategóriája, típusa	
AEP261	Algyői-főcsatorna	17	Síkvidéki ,meszes ,közepes-finom ,közepes és kis esésű vízgyűjtő
AEP265	Alpár-Nyárlőrinci-csatorna	18	Síkvidéki ,meszes ,közepes-finom ,közepes vízgyűjtő
AEP333	Bócsa-Bugaci-csatorna	26	Mesterséges
AEP358	Büdösszéki-csatorna	16	Síkvidéki ,meszes ,közepes-finom ,kicsi és kis esésű vízgyűjtő
AEP292	Bácsbokodi-Kígyós-csatorna alsó	18	Síkvidéki ,meszes ,közepes-finom ,közepes vízgyűjtő
AEP291	Bácsbokodi-Kígyós-csatorna felső	26	Mesterséges
AIQ841	Bácsbokodi-Kígyós-csatorna középső	26	Mesterséges
AEP407	Csukás-éri-főcsatorna alsó	17	Síkvidéki ,meszes ,közepes-finom ,közepes és kis esésű vízgyűjtő
AEP406	Csukás-éri-főcsatorna felső	18	Síkvidéki ,meszes ,közepes-finom ,közepes vízgyűjtő
AEP408	Csukásér-Nyárlőrinci összekötő-csatorna	26	Mesterséges
AEP432	Dong-éri-főcsatorna alsó	19	Síkvidéki ,meszes ,közepes-finom ,nagy vízgyűjtő
AEP431	Dong-éri-főcsatorna felső	18	Síkvidéki ,meszes ,közepes-finom ,közepes vízgyűjtő
AEP433	Dorozsma-Majsai-főcsatorna alsó	17	Síkvidéki ,meszes ,közepes-finom ,közepes és kis esésű vízgyűjtő
AEP434	Dorozsma-Majsai-főcsatorna felső	18	Síkvidéki ,meszes ,közepes-finom ,közepes vízgyűjtő
AEP472	Fehértó-Majsai-főcsatorna alsó	17	Síkvidéki ,meszes ,közepes-finom ,közepes és kis esésű vízgyűjtő
AEP473	Fehértó-Majsai-főcsatorna felső	18	Síkvidéki ,meszes ,közepes-finom ,közepes vízgyűjtő
AEP480	Felső-főcsatorna	17	Síkvidéki ,meszes ,közepes-finom ,közepes és kis esésű vízgyűjtő
AEP479	Félegyházi-vízfolyás	18	Síkvidéki ,meszes ,közepes-finom ,közepes vízgyűjtő
AEP501	Galambos-éri-csatorna	15	Síkvidéki ,meszes ,közepes-finom ,kicsi vízgyűjtő
AEP720	Körös-éri-főcsatorna	18	Síkvidéki ,meszes ,közepes-finom ,közepes

Azonosító	Víztest neve	Kategóriája, típusa	
			vízgyűjtő
AEP723	Kővágó-éri-csatorna	18	Síkvidéki ,meszes ,közepes-finom ,közepes vízgyűjtő
AEP669	Kígyós-főcsatorna alsó	18	Síkvidéki ,meszes ,közepes-finom ,közepes vízgyűjtő
AEP670	Kígyós-főcsatorna felső	26	Mesterséges
AEP790	Matyér-Fehértói-csatorna	26	Mesterséges
AEP791	Matyér-Subasai-főcsatorna	17	Síkvidéki ,meszes ,közepes-finom ,közepes és kis esésű vízgyűjtő
AEP788	Mátételki-Kígyós alsó	18	Síkvidéki ,meszes ,közepes-finom ,közepes vízgyűjtő
AEP787	Mátételki-Kígyós felső	26	Mesterséges
AEP817	Műrét-Kistiszai-csatorna	26	Mesterséges
AEP872	Pap-halmi-főcsatorna	17	Síkvidéki ,meszes ,közepes-finom ,közepes és kis esésű vízgyűjtő
AEP882	Percsora-főcsatorna	16	Síkvidéki ,meszes ,közepes-finom ,kicsi és kis esésű vízgyűjtő
AEP985	Széksóstói-főcsatorna alsó	17	Síkvidéki ,meszes ,közepes-finom ,közepes és kis esésű vízgyűjtő
AEP984	Széksóstói-főcsatorna felső	18	Síkvidéki ,meszes ,közepes-finom ,közepes vízgyűjtő
AEQ045	Tavankúti-csatorna	26	Mesterséges
AEQ056	Tisza déli országhatárig	20	Síkvidéki ,meszes ,közepes-finom ,nagyon nagy vízgyűjtő
AEQ105	Vereskereszt-Madarásztói-főcsatorna	16	Síkvidéki ,meszes ,közepes-finom ,kicsi és kis esésű vízgyűjtő

Minden egyes típusra egy, az arra a típusra jellemző hidrológiai-, morfológiai-, fizikai- és kémiai paraméter, valamint biológiai minta határozható meg.

Az alegység területén található vízfolyás víztestek mindegyike az erősen módosított, illetve mesterséges kategóriába tartozik.

3.2 ÁLLÓVÍZ VÍZTESTEK

A Víz Keretirányelv szerint a “**tó**” egy szárazföldi felszíni állóvizet jelent, így tavaink **állóvíz** víztestekbe sorolták.

Az állóvizeknél önálló víztestként az 50 hektárnál nagyobb tavak kerültek kijelölésre. A tipológia a természetes eredetű állóvíz víztestekre vonatkozóan került meghatározásra az alábbi szempontok szerint².

A TERMÉSZETES EREDETŰ ÁLLÓVÍZ VÍZTESTEKRE VONATKOZÓ TIPOLOGIA SZEMPONTJAI

Szempont	Kategória	Értéktartomány
Vízfelület kiterjedése	kis területű	0,5-10 km ²
	közepes területű	10-100 km ²
	Nagy területű	>100 km ²
Átlagmélység	sekély	<3 m (nem rétegződő)
	közepes mélységű	3-7 m (rétegződő átmeneti)
	Mély	>7 m (rétegződő)
Tengerszint feletti magasság	síkvidéki	<200 mBf
Hidrogeokémiai jelleg	szerves	-
	szikes	-
	meszes	-
Nyílt vízfelület aránya	nyílt vízfelületű	nyílt vízfelület >33%
	benőtt vízfelületű	nyílt vízfelület <33%
Vízborítás	időszakos ³	-
	állandó	-

Az állóvizekre vonatkozó tipológia 16 természetes típust különböztet meg a fenti szempontok figyelembe vételével, melyet az alábbi táblázat mutat be.

AZ ÁLLÓVIZEK TÍPUSAI

Típus száma	Hidrogeokémiai jelleg	Felület kiterjedése	Mélység	Nyílt vízfelület aránya	Vízborítás
-------------	-----------------------	---------------------	---------	-------------------------	------------

² 31/2004 (XII.30.) KvVM rendelet a felszíni vizek megfigyelésének és állapotértékelésének egyes szabályairól

³ Időszakosnak tekinthetők az évente kiszáradó asztatikus, ill. a hazai felmérési adatok alapján az 5 évente legalább egyszer kiszáradó szemisztatikus állóvizek.

Típus száma	Hidrogeokémiai jelleg	Felület kiterjedése	Mélység	Nyílt vízfelület aránya	Vízborítás
1	szerves	kis területű	sekély	benőtt vízfelületű	időszakos
2	szerves	kis területű	sekély	benőtt vízfelületű	állandó
3	szerves	kis területű	sekély	nyílt vízfelületű	állandó
4	szikes	kis területű	sekély	benőtt vízfelületű	időszakos
5	szikes	kis területű	sekély	nyílt vízfelületű	időszakos
6	szikes	kis területű	sekély	benőtt vízfelületű	állandó
7	szikes	kis területű	sekély	nyílt vízfelületű	állandó
8	szikes	közepes területű	sekély	nyílt vízfelületű	állandó
9	szikes	nagy területű	sekély	nyílt vízfelületű	állandó
10	meszes	kis területű	sekély	benőtt vízfelületű	időszakos
11	meszes	kis területű	sekély	nyílt vízfelületű	időszakos
12	meszes	kis területű	sekély	benőtt vízfelületű	állandó
13	meszes	kis területű	sekély	nyílt vízfelületű	állandó
14	meszes	kis területű	közepes mélységű	nyílt vízfelületű	állandó
15	meszes	közepes területű	sekély	nyílt vízfelületű	állandó
16	meszes	nagy területű	közepes mélységű	nyílt vízfelületű	állandó

Az alegység területén összesen 20 db állóvíz található, melyeket az alábbi táblázatban soroltunk fel.

AZ ALEGYSÉGEN TALÁLHATÓ ÁLLÓVÍZ VÍZTESTEK TÍPUSAI

Azonosító	Víztest neve	Kategóriája, típusa	
AIH047	Atkai Holt-Tisza	14	Meszes ,kis területű ,közepes mélységű ,nyílt vízfelületű ,állandó
AIH054	Csaj-tó	15	Meszes ,közepes területű ,sekély ,nyílt vízfelületű ,állandó
AIH055	Csanyteleki-halastó	13	Meszes ,kis területű ,sekély ,nyílt vízfelületű ,állandó
AIH059	Csongrád-Bokrosi Sós-tó	5	Szikes ,kis területű ,sekély ,nyílt vízfelületű

Azonosító	Víztest neve	Kategóriája, típusa	
			,időszakos
AIH075	Gyálai Holt-Tisza	14	Meszes ,kis területű ,közepes mélységű ,nyílt vízfelületű ,állandó
AIH079	Harkai-tó	13	Meszes ,kis területű ,sekély ,nyílt vízfelületű ,állandó
AIH085	Kelebiai-halastavak	10	Meszes ,kis területű ,sekély ,benőtt vízfelületű ,időszakos
AIH090	Kiskunhalasi Sós-tó	5	Szikes ,kis területű ,sekély ,nyílt vízfelületű ,időszakos
AIH091	Kisteleki Müller-szék	4	Szikes ,kis területű ,sekély ,benőtt vízfelületű ,időszakos
AIH099	Lódri-tó	4	Szikes ,kis területű ,sekély ,benőtt vízfelületű ,időszakos
AIH101	Madarász-tó	7	Szikes ,kis területű ,sekély ,nyílt vízfelületű ,állandó
AIH107	Nagy-Széksóstó	20	Szikes ,kis területű ,sekély ,benőtt vízfelületű ,állandó
AIH105	Nádas-tó	11	Meszes ,kis területű ,sekély ,nyílt vízfelületű ,időszakos
AIH113	Ősze-szék	7	Szikes ,kis területű ,sekély ,nyílt vízfelületű ,állandó
AIH118	Pusztaszeri Bűdösszék	5	Szikes ,kis területű ,sekély ,nyílt vízfelületű ,időszakos
AIH116	Péteri-tó	3	Szikes ,kis területű ,sekély ,nyílt vízfelületű ,állandó
AIH121	Serházzugi Holt-Tisza	13	Meszes ,kis területű ,sekély ,nyílt vízfelületű ,állandó
AIH019	Sándorfalvi halastavak	11	Meszes ,kis területű ,sekély ,nyílt vízfelületű ,időszakos
AIH127	Szegedi Fehér-tó	13	Meszes ,kis területű ,sekély ,nyílt vízfelületű ,állandó
AIH140	Vidre-éri halastavak	13	Meszes ,kis területű ,sekély ,nyílt vízfelületű

Azonosító	Víztest neve	Kategóriája, típusa
		,állandó

Az alegység területén található tavak természetes eredetűek, azonban a kijelölt 20 állóvíz víztest közül 4 erősen módosított jellegű. Az erősen módosítottság oka, hogy ezek a víztestek halászati hasznosításúak, így vízminőségük és biológiai állapotuk eltér a természetestől. A természetes víztestek jellemzője, hogy a nyári időszakban kiszáradhatnak, vízjárásuk erőteljesen ingadozó, kivételt képeznek a holtágak, amelyek jelentős vízmélységgel és vízfelülettel rendelkeznek, illetve ezek vízpótlása gravitációsan biztosított.

3.3 ERŐSEN MÓDOSÍTOTT ÉS MESTERSÉGES VÍZTESTEK

Víz Keretirányelv sajátos fogalma az **“erősen módosított víztest”** egy olyan természetes felszíni víztestet jelent, amely társadalmi, vagy gazdasági igények kielégítése céljára, emberi tevékenységből származó fizikai változások eredményeként jellegében lényegesen megváltozott, és amelyet a tagállam ekként kijelölt. Az erősen módosított kategóriába sorolt víztestek természetes eredetűek, azonban hidrológiájuk és/vagy morfológiájuk emberi beavatkozások, létesítmények hatására jelenleg jelentősen eltérnek saját természetes állapotuktól. Az ember által okozott változás olyan mértékű (és e módosítás az emberi igények miatt továbbra is fenntartandó), hogy a víztest vízfolyás/állóvíz kategóriát váltott és emiatt a jó állapot nem érhető el.

A Víz Keretirányelv által használt másik fontos felszíni vizes kategória a **“mesterséges víztest”**, amely egy emberi tevékenységgel, kifejezetten valamilyen vízgazdálkodási cél elérése érdekében létrehozott felszíni víztestet jelent. Ebbe a kategóriába azokat a víztesteket soroljuk, ahol a vízfelület létrehozása előtt szárazulat volt. Általában ebbe a csoportba sorolhatók a csatornák, a bányatavak és az oldaltározók, stb.

Az erősen módosított víztesteknél a kiváló- vagy jó öko-potenciál, mint célállapot meghatározásánál irányadó lehet az adott erősen módosított víztesthez leginkább hasonló természetes víztípus jó állapota.

A mesterséges víztesteknél a kiváló/jó öko-potenciál megállapításánál a funkció fenntartása az elsődleges szempont (pl. belvíz csatornánál a vízelvezető képesség fenntartása, halastónál a haltenyésztéshez szükséges körülmények fenntartása). Ezért ezen elsődleges szempont alapján meghatározható környezeti célkitűzést főként a jó „üzemeltetési gyakorlattal” lehet elérni (pl. halastavak esetén „jó halászati gyakorlat”).

Az erősen módosított víztestek kijelölése több lépcsőben történt. A munkafolyamat során az alábbiakat kellett megfontolni:

- A víztest hidromorfológiai viszonyait jelentősen módosító beavatkozás azonosítása (a hazai értelmezés szerint az számít ilyen beavatkozásnak, ami a víztest eredeti típusa szerinti jó állapot elérését akadályozza).
- Az azonosított beavatkozás megszüntetése veszélyezteti-e más cél/igény elérését vagy kielégítését, ha igen a veszélyeztetett cél/igény beletartozik-e a VKI által megadott körbe (környezeti cél, hajózás, tározás ivóvíz és öntözés célra, energiatermelés, ár- és belvízvédelem, rekreáció, egyéb fontos célok, igények).
- Az adott igény kielégítése megoldható-e más, a jó állapot elérését nem befolyásoló módon, illetve annak megvalósítása nem jár-e aránytalan költségekkel, illetve a társadalom támogatja-e?

Az alábbi táblázat az alegységen található erősen módosított kategóriába sorolt és a mesterséges víztesteket mutatja be. Egy természetes módon létrejött víztestet (vízfolyást vagy állóvizet) akkor tekintünk erősen módosítottnak, ha annak természetes jellegét az emberi tevékenység által okozott hatások (pl. meder szabályozás, töltésezés, duzzasztás) olyan mértékben megváltoztatták, hogy a jó ökológiai állapot nem érhető el anélkül, hogy ezeknek a hatásoknak a megszüntetése során valamilyen jelentős emberi igény kielégítése ne sérülne, vagy helyettesítése ne jelentene aránytalan terheket a társadalom számára.

AZ ERŐSEN MÓDOSÍTOTT ÉS MESTERSÉGES VÍZFOLYÁSOK FUNKCIÓI

Víztestek		Olyan társadalmi igény, ami miatt létrehozták, illetve módosították a víztestet
1) Állapotértékelés alapján erősen módosított kategóriába sorolt		
AEP292	Bácsbokodi-Kígyós-csatorna alsó	belvízelvezetés
AEP669	Kígyós-főcsatorna alsó	belvízelvezetés
AEP788	Mátételki-Kígyós alsó	belvízelvezetés
AEP261	Algyői-főcsatorna	belvízelvezetés
AEP265	Alpár-Nyárlőrinci-csatorna	belvízelvezetés
AEP358	Büdösszéki-csatorna	belvízelvezetés
AEP406	Csukás-éri-főcsatorna felső	belvízelvezetés
AEP407	Csukás-éri-főcsatorna alsó	belvízelvezetés
AEP431	Dong-éri-főcsatorna felső	belvízelvezetés
AEP432	Dong-éri-főcsatorna alsó	belvízelvezetés
AEP433	Dorozsma-Majsai-főcsatorna alsó	belvízelvezetés
AEP434	Dorozsma-Majsai-főcsatorna felső	belvízelvezetés
AEP472	Fehértó-Majsai-főcsatorna alsó	belvízelvezetés
AEP473	Fehértó-Majsai-főcsatorna felső	belvízelvezetés
AEP479	Félegyházi-vízfolyás	belvízelvezetés
AEP480	Felső-főcsatorna	belvízelvezetés
AEP501	Galambos-éri-csatorna	belvízelvezetés
AEP720	Körös-éri-főcsatorna	belvízelvezetés
AEP723	Kővágó-éri-csatorna	belvízelvezetés
AEP791	Matyér-Subasai-főcsatorna	belvízelvezetés
AEP872	Pap-halmi-főcsatorna	belvízelvezetés
AEP882	Percsorai-főcsatorna	belvízelvezetés
AEP984	Széksóstói-főcsatorna felső	belvízelvezetés
AEP985	Széksóstói-főcsatorna alsó	belvízelvezetés
AEQ056	Tisza Hármas-Köröstől déli országhatárig	árvízvédelem, vízkészlet gazdálkodás

Víztestek		Olyan társadalmi igény, ami miatt létrehozták, illetve módosították a víztestet
		(duzzasztás)
AEQ105	Vereskereszt-Madarásztói-főcsatorna	belvízelvezetés
AIH127	Szegedi Fehér-tó	természetvédelmi terület (Natura 2000 Spa), halászat
AIH079	Harkai-tó	tározás
AIH055	Csanyteleki-halastó	Haltenyésztés (intenzív)
AIH019	Sándorfalvi halastavak	Haltenyésztés (intenzív)
2) Az állapotértékelés alapján bizonytalan, hogy erősen módosítottá nyilvánítsák-e		Nincs ilyen
3) Mesterséges víztestek		
AEP291	Bácsbokodi-Kígyós-csatorna felső	belvízelvezetés
AEP670	Kígyós-főcsatorna felső	belvízelvezetés
AEP787	Mátételki-Kígyós felső	belvízelvezetés
AEQ045	Tavankéti-csatorna	belvízelvezetés
AIQ841	Bácsbokodi-Kígyós-csatorna középső	belvízelvezetés
AEP333	Bócsa-Bugaci-csatorna	belvízelvezetés
AEP408	Csukásér-Nyárlőrinci összekötő-csatorna	belvízelvezetés
AEP790	Matyér-Fehértói-csatorna	belvízelvezetés
AEP817	Műrét-Kistiszai-csatorna	belvízelvezetés
AIH054	Csaj-tó	halászat

A belvíz-elvezetési funkcióval rendelkező vízfolyások alapvető társadalmi érdekeket szolgálnak, ezért az erősen módosított állapotba történő besorolásuk indokolt, azonban az új igények megjelenése miatt ezen állapotok felülvizsgálata szükséges.

AZ ALEGYSÉG VÍZFOLYÁS VÍZTESTJEINEK JELLEMZŐ ADATAI

Azonosító	Név	Közvetlen vízgyűjtő	KÖVIZIG által nyilvántartott víztesthossz (km)	Kezdő-szelvény (km)	Vég-szelvény
-----------	-----	---------------------	--	---------------------	--------------

		(km ²)			(km)
AEP261	Algyői-főcsatorna	828	17,352	0+000	17+352
AEP333	Bócsa-Bugaci-csatorna	172.6	34,607	0+000	34+607
AEP358	Büdösszéki-csatorna	42.6	15,430	0+000	8+198
AEP422	Deszk-Fehértói-főcsatorna	42.1	7,346	0+000	7+346
AEP432	Dong-éri-főcsatorna alsó	1910.7	15,240	0+000	15+240
AEP431	Dong-éri-főcsatorna felső	883.1	81,005	0+000	81+005
AEP433	Dorozsma-Majsai-főcsatorna alsó	307.9	5,003	0+000	5+003
AEP434	Dorozsma-Majsai-főcsatorna felső	302.7	58,439	5+003	63+442
AEP472	Fehértó-Majsai-főcsatorna alsó	266.86	11,007	0+000	11+007
AEP473	Fehértó-Majsai-főcsatorna felső	234.2	33,924	11+007	33+924
AEP529	Gyalai-határcsatorna	4.366	7,802	0+00	0+000 - 7+802
AEP693	Kiszombor-Csipkési-főcsatorna	15.97	6,136	0+000	0+000 - 6+136
AEP720	Körös-éri-főcsatorna	472.788	44,880	0+000	44+880
AEP790	Matyér-Fehértói-csatorna	21.2	6,592	0+000	6+592
AEP791	Matyér-Subasai-főcsatorna	213.7	11,480	0+000	11+480
AEP817	Műrét-Kistiszai-csatorna	13.1	6,123	0+000	6+123
AEP859	Ószentiváni-csatorna			0+000	
AEP872	Pap-halmi-főcsatorna	272.4	6680	0+000	6+680
AEP882	Percsorai-főcsatorna	71.6	15853	0+000	15+853

Azonosító	Név	Közvetlen vízgyűjtő	KÖVIZIG által nyilvántartott víztesthossz (km)	Kezdő- szelvény (km)	Vég- szelvény (km)
		(km ²)			
AEP985	Széksóstói-főcsatorna alsó	246.3	9330	0+000	9+330
AEP984	Széksóstói-főcsatorna felső	204	34474	0+000	34+474
AEQ105	Vereskereszt- Madarásztói-főcsatorna	62.5	5916	0+000 - 5+807	5+807
AEP292	Bácsbokodi-Kígyós- csatorna alsó	111.36	13,747	0+000	13+747
AEP291	Bácsbokodi-Kígyós- csatorna felső	68.85	12,654	26+401	39+055
AIQ841	Bácsbokodi-Kígyós- csatorna középső	74.92	12,654	13+747	26+401
AEP669	Kígyós-főcsatorna alsó	206.27	37,812	0+000	37+812
AEP670	Kígyós-főcsatorna felső	238.22	28,5	37+812	66+312
AEP788	Mátételki-Kígyós alsó	139.09	11,59	0+000	11+590
AEP787	Mátételki-Kígyós felső	66.88	14,347	11+590	25+937
AEQ045	Tavankúti-csatorna	84.33	9,312	0+000	9+312

AZ ALEGYSÉG ÁLLÓVÍZ VÍZTESTJEINEK JELLEMZŐ ADATAI

Azonosító	Név	Átlag-	Felület,
		mélység	középvízi
		(cm)	(ha)
AIH047	Atkai Holt-Tisza	80	39
AIH054	Csaj-tó	50	53
AIH055	Csanyteleki- halastó	150	54
AIH057	Csikópusztai-tó	30	54

Azonosító	Név	Átlag-	Felület,
		mélység	középvízi
		(cm)	(ha)
AIH075	Gyalai Holt-Tisza	130	57
AIH079	Harkai-tó	100	58
AIH085	Kelebiai-halastavak	190	60
AIH090	Kiskunhalasi Sós-tó	160	66
AIH091	Kisteleki Müller-szék	30	70
AIH099	Lódri-tó	20	86
AIH101	Madarász-tó	30	103
AIH105	Nádas-tó	350	106
AIH107	Nagy-Széksóstó	200	118
AIH113	Ősze-szék	250	137
AIH116	Péteri-tó	300	139
AIH118	Pusztaszeri Büdösszék	130	150
AIH019	Sándorfalvi halastavak	30	214
AIH121	Serházzugi Holt-Tisza	230	633
AIH127	Szegedi Fehér-tó	210	1034
AIH140	Vidre-éri halastavak	200	1451

3.4 FELSZÍN ALATTI VÍZTESTEK

Az Alegység 11 felszín alatti víztestet érint, a tervben azonban csak azon víztesteket tárgyaljuk, amelynek területe több mint 50 %-ban érintett.

Víz Keretirányelv a következő felszín alatti vizekkel kapcsolatos fogalmakat vezeti be:

- **“Felszín alatti víz”** minden olyan víz, ami a föld felszíne alatt a telített zónában helyezkedik el, és közvetlen kapcsolatban van a földfelszínnel vagy az altalajjal.
- **„Felszín alatti víztest”** a felszín alatti víznek egy víztartón vagy víztartókon belül lehatárolható részét jelenti.
- **“Víztartó”** (vagy vízadó) olyan felszín alatti kőzetréteget vagy kőzetrétegeket, illetve más földtani képződményeket jelent, amelyek porozitása és áteresztő képessége lehetővé teszi a felszín alatti víz jelentős áramlását, vagy jelentős mennyiségű felszín alatti víz kitermelését.

A felszín alatti víztest lehatárolás és jellemzés módszertana a Víz Keretirányelv hatályba lépését követően fokozatosan fejlődött ki. Az előzetes lehatárolás 2004. december 22-én készült el, az ezt követő felülvizsgálat során a víztestek végleges kijelölése 2007. december 22-i határidővel történt meg. A magyar módszertan legfontosabb elemeit „a felszín alatti vizek vizsgálatának egyes szabályairól” szóló 30/2004 (XII. 30.) KvVM rendelet határozza meg.

Magyarországon – szemben a felszíni vizekkel – valamennyi felszín alatti víz része valamely víztestnek. Felszín alatti vizeinket széleskörűen hasznosítjuk, így az átlagosan 10 m³/nap-nál nagyobb hozammal megcsapolt vízadók mindenhol előfordulnak. A felszín közelében kijelölt víztestek felső határa a terepfelszínhez legközelebb található vízfelszín. A felszín alatti víztestek alsó határát pedig a már nem vizet, hanem szénhidrogéneket tároló kőzetek, vagy az úgynevezett „medence aljzat”, illetve alaphegység képezi.

A felszín alatti víztestek első lehatárolási szempontja a geológia, amelynek eredményeként háromféle vízföldtani főtípus különíthető el:

- Medencebeli, uralkodóan **porózus** vízadók a törmelékes üledékes kőzetekben,
- **Karszt** (csak a főkarsztba, azaz a triász korú dolomit és mészkő közé sorolható) a karbonátos kőzetekben,

- Vízadók a **hegyvidéki** területek vegyes összetételű kőzeteiben (kivéve a főkarszt).

A **porózus** víztestek Magyarország legnagyobb kiterjedésű, hidraulikailag összefüggő felszín alatti víztest-csoportja. Alsó határát a paleozoós, mezozoós alaphegység alkotja, bár vastagságának megállapításakor annak esetleg víznyerésre alkalmas felső néhány 10 m-es repedezett zónáját is figyelembe vették. Peremét (a hegyvidéki víztest-csoporttal közös határát) az alsó- és felső- pannon határ felszíni metszése adja. A porózus víztestek kód jele: „p”.

A **karszt** víztestek Magyarország területén – a porózus után – a második legfontosabb regionális jelentőségű vízadó képződmények, amelyek a mezozoós – elsősorban triász korú – karbonátos, repedezett, karsztosodott összletben fordulnak elő, ez az úgynevezett főkarszt-víztároló. Velük szoros hidraulikai kapcsolatban álló eocén mészkövekkel együtt, ezek a képződmények alkotják a karszt víztestek csoportját. Alárendelten júra és kréta, valamint paleozoós mészkövek is a „főkarsztba” sorolhatók. A karszt víztestek – amelyeknek részei a lezökkent, mélyben futó karszt nyúlványok is - lehatárolásában tükröződnek a hagyományos vízföldtani tájegységek. A karszt víztestek kódjele: „k”.

A **hegyvidéki** víztestek a hegyvidéki területeken találhatók. Ehhez a víztest főtypushoz – a karszt víztestek csoportjába soroltakon kívül – változatos földtani képződmények tartoznak, amelyek kora a quartertől a mezozoikumon át a paleozoikumig terjed, egyaránt előfordulnak bennük porózus, repedezett és karsztosodott vízadók. A fő-karsztvíztárolóhoz nem sorolt karbonátos képződmények a hegyvidéki víztest részei. A térképeken a karszt víztestek felszíni kibúvásai a hegyvidéki víztestekben „folytonossági hiányként” jelennek meg. A hegyvidéki víztestek kódjele: „h”.

A porózus és karszt víztestek esetében a második lehatárolási szempont a víz hőmérséklet:

- **Hideg vizek** (kitermelt víz hőmérséklete nem haladja meg a 30 °C-ot)
- **Termálvizek** (kitermelt víz hőmérséklete eléri, illetve meghaladja a 30 °C-ot)

Magyarország sajátos geotermális adottságai következtében az ország jelentős részén tárhatunk fel 30 °C-nál melegebb vizeket. A hideg és termál víztesteket a 30

°C-os izoterma felület választja el. Ugyan a karszt víztestek esetében is a 30 °C-os izoterma felület választja el a hideg és a termál karszt víztesteket, a hegységek tektonikai szerkezetéből adódóan a hideg és a termál karszt víztesteket – az egyszerűbb kezelhetőség érdekében – egymás mellett elhelyezkedőknek tételezték fel. A lehatárolási módszertan másik egyszerűsítési eredménye, hogy a hegyvidéki víztesteknél nem különítenek el termál víztesteket. A termál víztestek kódjele: a főtípus kódjelet követő „t”.

A porózus víztestek (medencebeli, dombvidéki) és a hegyvidéki víztestek esetében a következő lehatárolási szempont az érzékenység:

- **Sekély** (hagyományosan ún. „talajvíz”)
- **Nem sekély** (réteg és hasadékos vizek)

A sekély víztest érzékenysége több szempontból is megmutatkozik:

- a sekély vízádók erőteljes meteorológiai hatás alatt álló felszín alatti vizek, amelyek vízjárása különbözik a mélységi vizekétől;
- a sekély vízádók a felszíni vizekkel közvetlen kapcsolatban állnak (kiemelt szerepük van a felszín alatti víztől függő ökoszisztémáknál – „FAVÖKO”);
- a sekély vízádók természetes vízminősége – a légköri kapcsolat miatt – különbözik a mélyebben lévőktől (sótartalom, oxigén háztartás, hőmérséklet, ion összetétel);
- a sekély víztestek emberi hatásoknak való kitettségük miatt ténylegesen, illetve potenciálisan szennyezettek lehetnek (fennáll annak a lehetősége, hogy kémiai állapotuk gyenge).

A sekély víztest teteje a telített és háromfázisú zóna határa, azaz a talajvíz színe. A víztest alja a vízföldtani helyzettől függ:

- Ha a felső kb. 50 m-ben van vízzáró, vízrekesztő képződmény, akkor a víztest alsó határa az első vízáadóösszlet fekvésében lett megállapítva (vízföldtani határ). A hegyvidéki területeken a laza üledékek és a kőzetek közötti felület.
- Ha a felső 50 m-ben nincs vízzáró, vízrekesztő képződmény, vagy nincs elég ismeret róla, akkor a víztest alsó határa a talajvíz szintje alatti 30 m-es mélységben húzható meg.

A sekély víztestek kódjele: a főtípus kódjelet megelőző „s”.

A negyedik lehatárolási szempont a **vízgyűjtő**: A felszín alatti víztesteket - a Víz Keretirányelv szerint - a felszíni vízgyűjtőkhöz kell rendelni, ezért adminisztratív szempontból egyszerűsíti a helyzetet, ha - ahol lehetséges és értelme van - a felszín alatti víztestek felszíni vízgyűjtők szerint tovább osztódnak. Ennek eredményeképpen a porózus és a hegyvidéki (sekély, réteg és hasadékos) víztesteknél általában a felszíni vizek vízvásztói, míg a karszt víztesteknél a nagyobb forrásokhoz köthető felszín alatti vízgyűjtő határ és a termál víztesteknél is a felszín alatti vízgyűjtő jelenti a további felosztást.

Az ötödik lehatárolási szempont – az **áramlási rendszer** - egyedül a porózus víztesteknél alkalmazható, ezáltal a beszivárgási és megcsapolási területek szétválasztása történik meg:

- Leáramlási területek
- Feláramlási területek
- Vegyes áramlási rendszerű dombvidéki és hegylábi területek

A felszín alatti vízkészlet különös jelentőséggel bír, mivel az ivóvízellátás és általában a közműves ellátás 90 %-ban a felszín alatti vízkészleteken alapul.

A XX. század utolsó évtizedének aszályos időszakában fellépő vízhiány ellensúlyozására a felszínalatti készletek kitermelése, főleg a Duna-Tisza közti Homokhátság területén nőtt, ami a talajvízszintek csökkenését eredményezte. Az ezzel párhuzamosan beindult medertározás a vízfolyás nyomvonala mentén hosszirányban a teljes duzzasztási szakaszon talajvízszint emelkedést eredményez, ám keresztirányú hatása nem éri el az 50 métert. A területi tározás hatása a nagyobb felület eredményeként jelentősebb, de a tározótól mért 50-100 méteres körzeten túl nem érezteti hatását.

Az alegység területén a mennyiségi szempontból jó állapotú víztestek területi aránya magasabb, mint a bizonytalan állapotúaké (70% és 30%). A felszín alatti víztestek mennyiségi kockázatosságát fokozza, hogy országhatárokkal osztott víztestek, így azok szerbiai kihasználtsága befolyásolja azok állapotát.

Az ivóvíz minőségének, mennyiségének védelme, illetve fenntartása érdekében csökkenteni szükséges a felszín alatti vízkészletek igénybevételét, az ipari és egyéb vízhasználatot. Javítani kell a szennyvíztisztítás határfokát, és fel kell készülni az árvizekre és aszályos időszakokra.

Országosan, a legmelegebb vizeket (90 °C fölött) kitermelő kutakat a Dél-Alföld víztesten találjuk, amelyek védelme (fenntartható használata) érdekében, az energetikai célú vízhasználat esetén, a visszasajtolást preferálni szükséges. A porózus termál víztestek fontosságát növeli, hogy a megújuló energia felhasználásának arányát az Unió vállalásai miatt emelni szükséges. Az alegység területén található készletek energetikai- és gyógyászati célú felhasználásra egyaránt alkalmasak.

AZ ALEGYSÉGEN TALÁLHATÓ FELSZÍN ALATTI VÍZTESTEK TÍPUSAI

Azonosító	Víztest neve	Víztest kód	Víztest típus leírása
AIQ533	Duna-Tisza közti hátság - Tisza-vízgyűjtő déli rész	sp.2.11.1	sekély porózus ⁴
AIQ486	Alsó-Tisza-völgy	sp.2.11.2	sekély porózus
AIQ532	Duna-Tisza közti hátság - Tisza-vízgyűjtő déli rész	p.2.11.1	porózus ⁵
AIQ487	Alsó-Tisza-völgy	p.2.11.2	porózus
AIQ591	Kígyós-vízgyűjtő	sp.2.16.1	sekély porózus
AIQ590	Kígyós-vízgyűjtő	p.2.16.1	porózus
AIQ526	Duna-Tisza köze – Közép-Tisza-völgy	sp.2.10.2	sekély porózus
AIQ527	Duna-Tisza köze – Közép-Tisza-völgy	p.2.10.2	porózus
AIQ535	Duna-Tisza közti hátság - Tisza-vízgyűjtő északi rész	sp.2.10.1	sekély porózus
AIQ534	Duna-Tisza közti hátság - Tisza-vízgyűjtő északi rész	p.2.10.1	porózus
AIQ514	Dél-Alföld	pt.2.1	porózus termál

AZ ALEGYSÉGEN TALÁLHATÓ FELSZÍN ALATTI VÍZTESTEK JELLEMZŐ ADATAI

⁴ **Sekély porózus felszín alatti víztest:** A víztestek földtani felépítésének vizsgálata során kialakított kategória. A sekély felszín alatti víztest földtani szelvénye maximum 30 m-es mélységig nyúlik, melyet elsődlegesen porózus kőzet alkot

⁵ **Porózus felszín alatti víztest:** A víztestek földtani felépítésének vizsgálata során kialakított kategória. Olyan felszín alatti víztest, mely porózus kőzetekhez kapcsolódik.

Víztest típus	Víztest kód	Víztest teljes területe (km ²)	A víztest alegységre eső területe (km ²)	Az alegység területéből elfoglalt arány (%)	A víztest területének alegységre eső aránya (%)
porózus termál	pt.2.1.	7585.27	3867.92	71.98	50.99
porózus	p.2.10.1.	2303.65	661.96	12.37	28.74
	p.2.10.2.	5037.37	876.37	16.37	17.4
	p.2.11.1.	1669.35	1669.35	31.19	100
	p.2.11.2.	1423.09	1171.91	21.9	82.35
	p.2.16.1.	972.73	972.73	18.17	100
sekély porózus	sp.2.10.1.	2303.65	661.96	12.37	28.74
	sp.2.10.2	5037.37	876.36	16.37	17.4
	sp.2.11.1.	1669.35	1669.35	31.19	100
	sp.2.11.2.	1423.09	1171.91	21.9	82.35
	sp.2.16.1.	972.73	972.73	18.17	100

4. VÉDETT TERMÉSZETI ÉRTÉKEK FELTÁRÁSA, ÁLLAPOTUK FELMÉRÉSE

Noha sok természeti terület és érték van e tájban, mégis még napjainkban is viszonylag kevés a védett természeti terület aránya. A védett területek aránya csak az elmúlt évek során kezdett el növekedni. Ehhez hozzájárult az ex lege szikes tavak, majd később a NATURA 2000-es területek kijelölése is.

Jelenleg két **tájvédelmi körzet** található a kistáj területén. A kistáj keleti szegélyén található az 1976-ban alapított **Pusztaszeri Tájvédelmi Körzet**. E tájvédelmi körzethez a Dorozsma-Majsai-homokhátról a Sándorfalvi-erdő, a Pusztaszeri-erdő, a Hantházi-erdő déli és északi része, Ópusztaszeri Emlékpark és a község keleti határa, a Baksi-pusztá nyugati szegélye (Rontószél, Kiszer, Csatakos, Gyenes-szék nyugati és északi szegélye) valamint az e pusztán kívül eső, a Tömörkényi-erdő, a Baksi-pusztá, a Pusztaszer-Ópusztaszer és a Pusztaszer-Tömörkény műutak által közre fogott területek (e terület legnagyobb természeti értékei a szikes élőhelyekkel kitöltött szikes laposok, szikes tavak jelentik, amelyek a felszántott háta köz ékelődnek, de e szántók is részei a tájvédelmi körzetnek) illetve egy recensebb bővítés nyomán a Pitricsomi- és a Pusztaszeri-legelő taroznak. A fenti erdőterületek botanikai szempontból kevésbé értékesek, főleg telepített akácosok, nemes nyarasok alkotják, amelyekbe elszórtan telepített fehér nyaras és kocsányos tölgyes foltok, valamint honvédségi használatban álló kiterjedt homoki sztyepprétek borította tisztások is találhatóak. Ezen erdők többletvízhatástól mentes termőhelyen vannak, vízügyi szempontból megóvásukra külön intézkedések nem feltétlenül szükségesek, különösen, hogy termőhelyeik nincsenek becsatornázva, azok eleve szárazok. A Baksi-pusztá nyugati szélén (lásd Bűdös-szék, Vesszős-szék, Gyenes-szék), a Pitricsomi- és Pusztaszeri-legelőn valamint a Munkástelep és Pusztaszer közti szikes tómedrek, semlyékek szikes élőhelyei (szikes rétek, mézpázsitos szikfokok) a legértékesebbek, de jelentős parti madár élőhelyek is egyben, de peremeiken homoki sztyepprétek is előfordulnak. E szikes rétek gyakori védett növénye a mocsári kosbor (*Orchis laxiflora ssp. palustris*) és a kífészű aszat (*Cirsium*

brachycephalum). Ezen élőhelyek sokszor mentesültek a belvízelvezetéstől (lásd Pitricsomi-legelő és Pusztaszeri-legelő), több lapost nem metsz belvízelvezető-csatorna. A Baksi-pusztán napjainkra bekövetkezett természetvédelmi célú vízkormányzás következtében a szikes tavak vízállapota jelentősen javult, a csatornahálózatban igyekeznek minél több vizet megtartani, abba a Dong-érből is történik bebocsátás. Így a szikes mocsarakban, tavakban tartósabb a vízborítás, ami számos madárfajnak kedvez. Ugyanakkor lehetőség van a szikes tavak kiszáradására is, amely lehetővé teszi a Na-sók bepárlódását, azaz a tavak szikes jellegének fennmaradását. A Pitricsomi-legelő homoki sztyepprétején előfordul a szártalan csűdfű (*Astragalus exscapus*) is, amely fennmaradása azonban mentes a többletvízhatástól.

A **Körös-éri Tájvédelmi Körzet** többszöri nekifutás után 2013-ban alakult meg. Eredeti tervek szerint ez egy magyar-szerb határon átnyúló tájvédelmi körzet lenne, amely gyakorlatilag közvetlenül kapcsolódik a vajdasági oldalon lévő védett területekhez, a Szelevényi-puszták (Tanaszi-semlyék folytatása) és a Szabadkai-homokpuszták (a Kelebiai-halastavak és erdő, a Süveg-Magyari-erdő, az Átokházi-tőzegebánya, a Rivói-erdő és semlyék közvetlen folytatása a szerb oldalon) természetvédelmi területekhez. Ez a határ mentén futó Körös-ér csatornája és az 55-ös út közti értékesebb természeti területeket foglalja magába. Ez mozaikos tájvédelmi körzet, mert az értékes élőhelymozaikok közti szántók, erdők, lakott területek nem kerültek be a tájvédelmi körzetbe. A tájvédelmi körzet 14 mozaikból áll, amelyből három (Süveg-Magyari-erdő és Átokházi-tőzegebánya, a Rivói-erdő és semlyék valamint a Kelebiai-halastavak és erdő) valójában két egymással szomszédos, de valamelyest elkülönülő területegységet jelent, amelyek az egymással való határosság miatt egy mozaikba kerültek.

A tájvédelmi körzet az alábbi mozaikokból áll:

Csongrád megyében:

- 1, Süveg-Magyari-erdő és Átokházi-tőzegebánya (Ásotthalom)
- 2, Rivói-erdő és semlyék (Ásotthalom)
- 3, Kissori-semlyék (Ásotthalom)
- 4, Tandari-rét (Ásotthalom)

5, Ásotthalmi Csodarét (Ásotthalom, részben Mórahalom)

6, Ásotthalmi Emlékerdő (Ásotthalom)

7, Ásotthalmi Bogárzó-rét (Ásotthalom)

8, Tanaszi-semlyék (Mórahalom)

9, Csipak-semlyék (Mórahalom)

10, Madarász-tó (Mórahalom)

11, Nagyszéksós-tó (Mórahalom)

12, Öttömösi Baromjárás (Öttömös)

valamint Bács-Kiskun megyében:

13, Bácsboristai-legelő (Kelebia)

14, Kelebiai-halastavak és erdő (Kelebia)

A fenti 14 területegység közül 13 – valamennyi Csongrád megyére eső területegység – a közel múltban is valamilyenfajta területi védettséget élvezett a hazai törvények szerint részben vagy egészben. Csak a Bácsboristai-legelő és a Kelebiai-erdő nem állt korábban még természetvédelmi oltalom alatt. Így a tájvédelmi körzet megalapítása előtt az Ásotthalmi Csodarét országos jelentőségű természetvédelmi terület, míg az ásotthalmi Átokházi-tőzegbánya, a Tandari-rét, a Rivói-semlyék, a Kissori-semlyékek un. „ex lege láp”-ként, a mórahalmi Tanaszi-semlyék, a Csipak-semlyék, Nagyszéksós-tó, a Madarász-tó és a Kelebiai-halastavak „ex lege” szikes tóként volt országos védettségű természetvédelmi terület. Mindemellett az Ásotthalmi Emlékerdő, az Ásotthalmi Bogárzó-rét (egyben ex lege szikes tó), a Rivói-erdő, a Süveg-Magyari-erdő, az Öttömösi-Baromjárás valamint a Kelebiai-halastavak és erdő mozaikból a Földi-járás egyhajúvirág és tarka sáfrány termőhelye helyi jelentőségű természetvédelmi területek voltak a tájvédelmi körzet létrehozása előtt is.

A fenti tájvédelmi körzet mozaikok közül az 1990 óta országos jelentőségű természetvédelmi területként védett *Ásotthalmi Csodarét* volt az első védett terület a Dorozsma-Majsai-homokhát láprétek által dominált zónájában. Az Ásotthalmi Csodarét kékperjés láprétjei és homoki sztyepprétei érdekelnék különösen

figyelmet. Fő nevezetessége a mocsári kardvirág (*Gladiolus palustris*), amely sokáig csak innen volt ismert a Dél-Alföldről a zákányszéki Ezerarcú-semlyéken lévő állományok megtalálásáig, de mellette jelentős szibériai nőzirom (*Iris sibirica*), kornistárnics (*Gentiana pneumonanthe*), fehér májvirág (*Parnassia palustris*), buglyos szegfű (*Dianthus superbus*), mocsári kosbor (*Orchis laxiflora ssp. palustris*) állomány is található. E kékperjés láprétek számára a feláramló talajvizek igen fontosak. A rét megmaradását annak is köszönheti, hogy belvízelvezető csatornák nem csapolták vizét. A többletvízhatástól mentes homoki sztyeppréteken az egyhajúvirág (*Bulbocodium vernum*), a pókbangó (*Ophrys sphegodes*), az epergyöngyike (*Muscari botryoides*), a vitézvirág (*Anacamptis pyramidalis*), az agárkosbor (*Orchis morio*), a poloskaszagú kosbor (*Orchis coriophora*) és a fátyolos nőzirom (*Iris spuria*) fordul elő. **Az üde gyepek fenntartása miatt a területet metsző Madarásztói-csatornában fokozott vízvisszatartásra lehet szükség időszakosan.**

Az Ásotthalom külterületén lévő – ma már a Körös-éri TK részét képező - korábbi helyi jelentőségű természetvédelmi területek közül az *Ásotthalmi Emlékerdő* (fehéryanaras) már igen korán, 1944-ben védetté lett nyilvánítva. E terület egyedülálló módon őrzi a Csongrád megyében korábban is csak kevés helyen jelenlévő, megfogyatkozott homokbuckavilág élőhelykomplexeit, a homoki erdőssztyepp utolsó maradványa a megyében. Mint ilyen többletvízhatástól mentes élőhely, vízügyi szempontból kevés fejlesztési lehetőséget tartalmaz. Kiss Ferenc javaslatára ezen a természetes regenerációs folyamatokra bízott területen nyílt homokpusztagyepek és homoki galagonyás-nyaras facsoportok alkotta mozaikos táj jött létre, amely egykoron az egész Homokhátságot jellemezhetette. A nyílt homoki gyepek legnagyobb természetvédelmi értéke a tartós szegfű (*Dianthus diutinus*), de a védett növények közül a homoki nőzirom (*Iris arenaria*), homoki árvalányhaj (*Stipa borysthenica*), a kései szegfű (*Dianthus serotinus*), a báránypirosító (*Alkanna tinctoria*) és a homoki vértő (*Onosma arenarium*) is előfordul.

Az 1990-es években további 3 terület kapott helyi védettséget Ásotthalmon, amelyek ma szintén a Körös-éri TK részei. 1993-ban lett védett a *Bogárfő-rét*, amelynek egykori nyílt vízfelszínnel borított semlyékeinek (egykor szikes tó volt itt) nádasodó szikes rétjein, kékperjés láprétjein a mocsári kosbor (*Orchis laxiflora ssp. palustris*) és a kiskécskű aszat (*Cirsium brachycephalum*) gyakori, míg a semlyékbe nyúló, abba ékelődő maradványgerincek homoki sztyepprétein sok poloskaszagú kosbor

(*Orchis coriophora*) is található. A tómedencét puhafás-ligeterdőkre emlékeztető foltok valamint alföldi zárt kocsányos tölgyesek (gyöngyvirágos-tölgyesek) maradványai is szegélyezik. Az ásothalmi Bogárzó-rét már a Dorozsma-Majsai-homokhát nyugati harmadába esik, ahol már a mélyedésekben sem ritkák a sztyeppesedő réttípusok. E sztyeppesedő zóna határa azonban az elmúlt évtizedekben csúszhatott keletebbre, a Bogárzó területére. Ugyanis a Bogárzó üde élőhelyei – szikes rétek, kékperjés rétek, s különösen a többletvízhatást igénylő zsombéksásosok – pusztulóban vannak, kiszáradásuk, sztyeppesedésük következett be. A szikesek kilúgozódása is megindult. A 2013-as felmérés alapján a semlyékekbe már sok helyen a háta homoki sztyepprét-zónája vándorolt le, ami a kiszáradás biztos jele. E folyamatot a 2010-es év és a 2013 tavaszi magas csapadékösszegek sem voltak képesek megfordítani. A semlyék kiszáradását a megépített Bogárzói-csatorna is elősegítette, ami e nyugati zóna számos semlyékéből levezeti a vizet. A csapadékhiány is jobban érzékelteti itt hatását, ugyanis a felszín alatt mélyebben vannak csak réti mészkő és dolomit rétegek, sőt ezek e terület környékén sok helyen hiányoznak is. A Bogárzói szakaszon vízviisszatartás, sőt a Bogárzói-csatorna területen átvezető szakaszán a csatorna részleges vagy teljes betemetése is javasolható a terület vízállapotának javítása végett.

1995 óta helyi védett a Rivói-erdő egy nyílt homoki tölgyesek és alföldi zárt kocsányos tölgyesek (gyöngyvirágos-tölgyesek) uralta része, amelynek tisztásain homoki sztyepprétek és nyílt homokpusztagyepek is találhatóak, amelyek a terület legnagyobb értékeinek számító tarka sáfrány (*Crocus reticulatus*), egyhajúvirág (*Bulbocodium vernum*), tavaszi hérics (*Adonis vernalis*) és homoki nőszirm (*Iris arenaria*) élőhelyei. E mozaik szintén nem igényel speciális vízügyi intézkedést fenntartásához.

Szintén 1995 óta védett helyi szinten a Süveg-Magyari-erdő, amely szintén a táj homokbuckák dominálta részéhez tartozik, amelynek erdős pusztai látképet a nyílt homokpusztagyepek és galagonyás homoki nyarasok mozaikjai adják. A nyílt homokpusztagyepekben a báránypirosító (*Alkanna tinctoria*), a homoki vértő (*Onosma arenarium*), a homoki kikerics (*Colchicum arenarium*) és a homoki árvalányhaj (*Stipa borysthénica*), míg az erdőfoltokban a vörösbarna nőszőfű (*Epipactis atrorubens*), a széleslevelű nőszőfű (*Epipactis helleborine*) és a piros

madársisak (*Cephalanthera rubra*) is előfordul. E mozaik szintén nem igényel speciális vízügyi intézkedést fenntartásához.

Öttömösön a *Baromjárás* is helyi védettséget élvezett a tájvédelmi körzet kialakítása előtt, amelynek lepelhomok-hátainak növényvilága a legértékesebb: homoki árvalányhaj (*Stipa borysthénica*), őszi kikerics (*Colchicum arenarium*), agárkosbor (*Orchis morio*) és homoki nőszirm (*Iris arenaria*) is előfordul itt. Az öttömösi *Baromjárás* és környékének láprétjei – hasonlóan a *Bogárázóhoz* – jelentős mértékben kiszáradtak, sztyeppesedtek, amiben a klimatikus viszonyok mellett a *Bogárázó-csatorna* is szerepet játszott. E terület szintén a *Dorozsma-Majsa*-homokhát nyugati harmadára esik, ahol a láprétek sztyeppesedő típusai eleve gyakoriak. Az üde növényzeti típusok megőrzése végett a *Bogárázó-csatorna Baromjárás*on átvető szakaszán vízviasszatartás, illetve e csatornaszakasz részleges vagy teljes betemetése is szükséges lehet.

Több területegysége a Körös-éri TK-nak korábban ex lege láp minősítésű volt. Az ástóthalmi *Átokházi-tőzgebányánál* tőzgeképző nádasok, fűzlápok, kékperjés láprétek és puhafás ligeterdők is találhatóak. A nyílt vízfelszínen jellemző a fehér tündérrózsa (*Nymphaea alba*), a környező lápréteken a mocsári nőszőfű (*Epipactis palustris*) és a kornistárnics (*Gentiana pneumonanthe*), a gyíkpohár (*Blackstonia acuminata*), míg a tőzgebányát övező homoki gyepekben az egyhajúvirág (*Bulbocodium vernum*) és a tarka sáfrány (*Crocus reticulatus*). A tőzgebánya területén a fehér tündérrózsa és több lápréti faj fennmaradásának biztosításához az állandóbb felszíni vízborítás szükséges, de ennek talajvízfeláramlásból kell származnia. A tőzgebányák kiszáradásával félő a tőzeg bomlásának megindulása. A *Gátsori-csatornán* és a *Körös-éri-csatornán* ezért a talajvízszint emelése miatt időszakosan vízviasszatartás lenne szükséges.

Az ástóthalmi *Tandari-réten* főleg kékperjés láprétjei és zsombéksásosai miatt érdemel figyelmet jelentősebb szibériai nőszirm (*Iris sibirica*) és mocsári kosbor (*Orchis laxiflora* ssp. *palustris*) előfordulásokkal. Az üde gyepek fenntartása miatt a területet metsző *Madarásztói-csatornában* fokozott vízviasszatartásra lehet szükség időszakosan.

A *Kissori-semlyékek* szikesebb rétjeiben a mocsári kosbor (*Orchis laxiflora* ssp. *palustris*), míg a maradékgerincek homoki sztyepprétjein az agárkosbor (*Orchis*

morio) állományai jelentősek. A belvizek megtartása e területen is fontos, de nagyobb lecsapoló árkok nem veszélyeztetik e területmozaikot.

A Rívói (Körös-ér menti)-lápréteken a mocsári kosbor (*Orchis laxiflora* ssp. *palustris*), a vitézkosbor (*Orchis militaris*), a buglyos szegfű (*Dianthus superbus*) és a kornistárnics (*Gentiana pneumonanthe*) állományai jelentősek. A láprétek fennmaradását a Körös-érben történő vízvisszatartás elősegítheti.

Mórahalom külterületének természetvédelmi szempontból legértékesebb területei „ex lege” szikes tóként kaptak országos oltalmat a Körös-éri TK megalapítása előtt. Azonban a természetvédelmi értékek jellege, maga ezen területek élőhelymintázata nem feltétlenül mindig szikes jellegű, hanem sokkal inkább lápinak tekinthető. Szikes élőhelyek ugyan mindegyik alábbi mórachalmi területen fellelhetők, de a Csipak-semlyéken és a Tanaszi-semlyéken a lápréti élőhelyek aránya a nagyobb, a főbb természetvédelmi értékek is e lápibb jellegű részekhez kapcsolódnak. E tájban azonban teljesen természetes, hogy egy-egy semlyékben lápi és szikes jellegű élőhelyek egymás mellett előfordulnak, köztük átmenetek is elképzelhetők, így térben nem különíthető el sokszor élesen a lápi jelleg és a szikes jelleg. Ilyen kis területen nem is feltétlenül van értelme az ex lege szikes tó és láp elkülönítésének, még akkor se, ha mindkettő előfordul az adott gyepen, hisz azok nem a regisztráció alapját képző helyrajzi számok mentén válnak el. Így egy-egy helyrajzi számon lápi és szikes élőhelyek egyaránt előfordulhatnak. A mórachalmi „ex lege szikes tavaknak” tekintett területek közül a Csipak-semlyék a Körös-éri TK egyik legértékesebb mozaikja, ott a Dorozsma-Majsai-homokhátra jellemző szinte összes gyeptípus megtalálható. A homoki sztyeppréteken epergyöngyike (*Muscari botryoides*), tarka sáfrány (*Crocus reticularis*), vitézvirág (*Anacamptis pyramidalis*), agárkosbor (*Orchis morio*), poloskaszagú kosbor (*Orchis coriophora*), budai imola (*Centaurea sadleriana*), homoki árvalányhaj (*Stipa borysthena*), pókbangó (*Ophrys sphegodes*), láprét felőli peremeiken fátyolos nőszirm (*Iris spuria*) fordul elő, míg a kékperjés lápréteken jelentős szibériai nőszirm (*Iris sibirica*) és kornistárnics (*Gentiana pneumonanthe*) állomány található. Szikes rétjeiken kiskécskű aszat (*Cirsium brachycephalum*) és mocsári kosbor (*Orchis laxiflora* ssp. *palustris*) is előfordul. Kis kiterjedésben mézpázsitos szikfokok is vannak. A fenti üde rétek megőrzése végett a területet metsző Madarásztói-csatornában vízvisszatartás javasolt.

A *Tanaszi-semlyék* főleg kékperjés láprétjei, s az azon lévő szibériai nősziromos (*Iris sibirica*) miatt érdemel figyelmet, de a szomszédos homoki sztyeppréteken a megye egyik legnagyobb pókbangó (*Ophrys sphegodes*) állománya található, de ez utóbbi élőhelyen epergyöngyike (*Muscari botryoides*), tarkasáfrány (*Crocus reticulatus*), budai imola (*Centaurea sadleriana*), vitézvirág (*Anacamptis pyramidalis*), vitézkosbor (*Orchis militaris*), poloskaszagú kosbor (*Orchis morio*) is előfordul, de a szikesebb réteken itt is sok kistészkű aszat (*Cirsium brachycephalum*) és mocsári kosbor (*Orchis laxiflora* ssp. *palustris*) van. A fenti semlyékeken parti madarak: a búbos (Vanellus vanellus), a nagy goda (Limosa limosa) és a piroslábú cankó (Tringa totanus) jelentősebb költőállományai is előfordulnak.

A korábban helyi védettségű, de ex lege szikes tóként is számontartott Nagyszéksóstó főleg madárvédelmi szempontból fontos. Nádasában bölömbika (Botaurus stellaris), törpegém (Ixobrychus minutus), búbos vöcsök (Podiceps cristata), guvat (Rallus aquatica) és barna rétihéja (Circus aeruginosus) is költ, míg az élőhelyrekonstrukcióval érintett, bivalyokkal legeltetett ismételten kialakult mézpázsitos szikfokokon a piroslábú cankó (Tringa totanus) és a széki lile (Charadrius alexandrinus) is megjelent. A Nagyszéksóstó klasszikus szikes tó volt egykoron nagy nyílt vízfelszínnel, nyári kiszáradással, sóvirágzással. Napjainkra azonban a tápanyagok felhalmozódása miatt a nádasok jelentős területet hódítottak el, amely azonban fontos költőhely több madárfaj számára. A közelmúltban a tó szikes élőhelyeinek helyreállítása végett élőhelyrekonstrukció történt, amelynek része volt a parti nádas egy részének levágása és legeltetése bivallyal. E tájhasználat nyomán a szikes tóperemekre jellemző mézpázsitos szikfokok helyre álltak, amelyeken több parti madár is jó költőhelyet talált. Ugyanakkor a Széksóstói-főcsatornán épített zsilip segítségével a csatorna tómedencét metsző szakaszán több vizet lehetett visszatartani, sőt azt a csatornagáton létesített fokokon át a tómedencébe ki is lehet juttatni. A vízvisszatartás, a tó szikes jellegének megőrzése, fokozása később is fontos feladat lenne.

A Madarász-tó nem kimondottan tipikus szikes tó. Nagy mélysége miatt kiszáradása korábban sem volt feltehetően jellemző, amit a tómedencét elérő talajvízáramlások is elősegítettek. A tó jelenleg tóegységekre elkülönült halastóként funkcionál. A benne lévő víz mennyisége a halászati tevékenységhez igazodik. A tómedencék leeresztése során azonban a parti madarak (piroslábú cankó (Tringa totanus),

gulipán (*Recurvirostra avosetta*), gólyatöcs (*Himantopus himantopus*)) számára fontos élőhelyek jönnek létre. A Madarász-tó különlegessége a kiterjedt fehér tündérrózsa (*Nymphaea alba*) állomány, amelyen fattyúszerkő-telep (*Chlidonias hybrida*) alakult ki. A kiszáradó tómeder zátonyain gólyatöcs és gulipán is költ. Mindkét fenti tó partjának szikes rétjein jellemző kiskécskű aszat (*Cirsium brachycephalum*) és mocsári kosbor (*Orchis laxiflora* ssp. *palustris*). A tóegységek vízellátásának fenntartása különösen a fehér tündérrózsa és a fattyúszerkőtelep miatt lényeges, de egyes tómedencék időszakos leeresztése a parti madarak megjelenése miatt fontos. A tóegységek vízutánpótlása a környező tájból a Széksóstói-főcsatornán át biztosítható, míg a tó vize a Paphalmi-csatornán át vezethető le a Tisza felé. A vízutánpótlásban a helyi, homokhátsági eredetű vizeket kell azonban előnyben részesíteni.

A ma már szintén a Körös-éri TK részét képező *Kelebiai-halastavak* szintén ex lege szikes tavak, noha lápi jellegű élőhelyek aránya is igen jelentős. Nádasok mellett zombéksásosok is vannak. Gémelek (*Ardea* sp.), kócsagok (*Egretta* sp.), vöcskök, récék fontos költőhelyei, de a réti sas (*Haliaeetus albicilla*) is előfordul itt.

A korábban más védettségben nem részesülő *Kelebiai-erdő* tisztásai és a *Bácsboristai-legelő* homoki sztyepprétekkel bír, ami vízügyi fejlesztési szempontból nem bír jelentőséggel, mert e termőhelyek járulékos vízhatástól függetlenek. E területeken jelentős tarka sáfrány (*Crocus reticulatus*), egyhajúvirág (*Bulbocodium vernum*), homoki kikerics (*Colchicum arenarium*), homoki nőszirm (*Iris arenaria*), budai imola (*Centaurea sadleriana*), tarka nőszirm (*Iris variegata*), tavaszi hérics (*Adonis vernalis*) és agárkosbor (*Orchis morio*) állományok vannak, de e gyepek a nyugati földikutya (*Spalax leucodon*) fontos élőhelyei, amely a világ egyik legritkább állata. A nyílt homokpusztagyepekkel jellemezhető területeken a homoki árvalányhaj (*Stipa borysthénica*), a kései szegfű (*Dianthus serotinus*), a báránypirosító (*Alkanna tinctoria*) és a homoki vértő (*Onosma arenarium*) számít jelentősebb természetvédelmi értéknek.

A Dorozsma-Majsai-homokhát egyik legrégebbi **országos jelentőségű természetvédelmi terület** 1976-ban alapított *Péteri-tavi madárrezervátum természetvédelmi terület*. A tómedence nyílt vízfelszínét kiterjedt nádasok övezik, amely számos madárfajnak ad otthont. 200 madárfaj fordul elő e területen. A Péteri-

tó gémtelapén költ az üstököségm (*Ardeola ralloides*), a bakcsó (*Nycticorax nycticorax*), a szürke gém (*Ardea cinerea*) és a kis kócsag (*Egretta garzetta*), de a védett terület rendszeres költőfaja a széki lile (*Charadrius alexandrinus*), a nagy goda (*Limosa limosa*), a gulipán (*Recurvirostra avosetta*), a feketenyakú vöcsök (*Podiceps nigricollis*), a vörösgém (*Ardea purpurea*), a kabasólyom (*Falco subbuteo*) és a kékvércse (*Falco vespertinus*) is. A tómedence körül, a védett terület bővítésében számos szikes és lápréti élőhellyel bíró semlyék található. Botanikai szempontból az agárkosbor (*Orchis morio*) és poloskaszagú kosbor (*Orchis coriophora*) előfordulások jelentősek. A tó vízutánpótlása a Dong-érből is megvalósítható. A Péteri-tó jelenleg is állandóan vízzel borított tómedence, ami a jövőben is fenntartandó a madárvilág szempontjából. A tómedence állandóbb jellegű víztározótérként funkcionálhat a jövőben is.

A Dorozsma-Majsa-homokhát Csongrád megyére eső területén 1990-ben több országos jelentőségű természetvédelmi terület jött létre. A *Pusztaszeri Fülöp-szék* kiterjedt mézpázsitos szikfokai és az annak peremén lévő szikes rétek, valamint e tó mentén költő parti madarak (gulipán (*Recurvirostra avosetta*), széki lile (*Charadrius alexandrinus*), piroslábú cankó (*Tringa totanus*), bíbic (*Vanellus vanellus*)) és a kanalasgémek (*Platalea leucorodia*), nagy kócsagok (*Egretta alba*) miatt érdemel természetvédelmi oltalmat. A szikes tómedence az év nagy részében száraz, noha nagyobb belvízelvezető csatorna nem csapolja meg. A csapadékokozta vízhiánynak a tó kitett, a benne lévő víz mennyisége sokszor szuboptimális. A tavasz eleji időszakban azonban csapadékosabb telek után rendszeresen sekély vízborítás jellemzi. A mézpázsitos szikfokok megléte jelzi, hogy komolyabb kilúgozódási folyamatok még nincsenek. A tómedence körül első sorban a talajvízszint biztosítása, legalább jelenlegi szinten való tartása vagy emelése lehet fejlesztési lehetőség.

Inkább kultúrtörténeti szempontból értékes az Árpád-halmon lévő, szintén 1990-ben alapított *pusztaszeri Hétvezér-emplémű természetvédelmi terület*. Vízügyi szempontból a természetvédelmi célokat figyelembevevő fejlesztési lehetőség nincs e területen.

Országos védettséget élvez 1978 óta a *Csólyospálosi réti mészkő- és dolomitfeltárás természetvédelmi terület* is, amely egy egykori réti mészkő bányát mutat be. A területnek földtani, oktatási szempontból van jelentősége, de a körülötte lévő szikes

rétek is viszonylag értékesek. Vízügyi fejlesztési szempontból azonban legfeljebb csak a terület tágabb környékén javasolható a csatornában vízmegtartás, ami a környező semlyékek rétjeinek sztyeppesedését mérsékelheti.

A kistáj nyugati, Illanccsal érintkező határán található a *Kiskunhalasi Fejetéki-mocsár*, a Duna-Tisza köze egyik legjobb állapotban megmaradt lápja, amely 1992 óta országos jelentőségű természetvédelmi terület. Ez a Kiskunhalas környéki lápvilág utolsó, legtermészetesebb maradványa. A lápmedencében tekintélyes mennyiségű tőzeg halmozódott fel. A pangóvízes lápmedence jó részét fűzláp tölti ki, amelynek nyugati szegélyén az egész Duna-Tisza közén ritkaságszámba menő kőrislápok kis fragmentumai, fasorrá, facsoporttá regenerálódó állományai is előfordulnak. Gyepek csak a Fejetéki-mocsár délkeleti csücskében, illetve a Fejetéki-mocsárhoz északról és északnyugatról kapcsolódó fiók-semlyékmedencékben vannak (főleg kékperjés rétek, de magassásrétek is, illetve az északi fiókmedencében zsombéksásosok, tőzegképző nádasok elszórt lápcserjés foltokkal is). A zsombéksásosok értékes növénye a vidrafű (*Menyanthes trifoliata*), míg a kékperjés láprétekben a szúnyoglábú bibircsvirág (*Gymnadenia conopsea*), a hússzínű ujjaskosbor (*Dactylorhiza incarnata*), a vitézkosbor (*Orchis militaris*), a fehér májvirág (*Parnassia palustris*), a buglyos szegfű (*Dianthus superbus*) és a kornistárnics (*Gentiana pneumonanthe*) is előfordul. A szikes élőhelyek a Fejetéki-mocsárról hiányoznak, ami jól jelzi a folyamatos és erős talajvízfeltöréseket, az egész év folyamán pangóvízes, nem kiszáradó környezetet. Homoki sztyepprétek nagyobb kiterjedésben csak a Fejetéki-mocsár északnyugati semlyéknyúlványai körüli maradékgerinceken maradtak meg, a mocsár jó részén a partig szántanak, így e pufferező szerepű természetes élőhelyek a Fejetéki-mocsár partjáról – lásd a településhez közelebbi részeket – jó részt eltűntek. E pufferezónák jelenleg a gyomos száraz gypű regenerálódó parlagok formájában azonban ismételten megjelentek a lápmedence körül, mind keleti, mind nyugati részén kisebb nagyobb tömbökben (a várostól távolodva egyre nagyobb területen), amelyek a még jelenleg is művelt kistáblás szántók, zöldségkultúrák, gyümölcsösök, szőlők tanyákkal, kiskertekkel mozaikos parcelláiba ékelődnek. Fialat akácos, fehér nyaras telepítések is megjelentek már e parlagokon a lápmedence keleti oldalán. A város terjeszkedése, a part beépítése jelentősen veszélyezteti e területet, néhol a házak kerítése már a láprétek peremén húzódik. *A Fejetéki-mocsárból dél felé kivezető csatornát egy*

küszöbbel természetvédelmi rekonstrukció során lezárták, így a lápmedence vízállapotát – ami erősen függ a csapadéktól és a talajvízáramlások erősségétől – igyekeznek megőrizni. Csapadékosabb időszakokban a víz rendszeresen áll a lápmedencében. Ezen állapot megőrzése a jövőben is kívánatos. Vízutánpótlást azonban csak a talajvízen át érdemes kivitelezni. Az Illancsban és a környező tájban bekövetkezett 4 m-t is meghaladó talajvízszintsüllyedés azonban a jövőt tekintve aggodalomra adhat okot, mert a gravitációs talajvízáramlások erőssége csökkenhet. Mivel pont a beszivárgási zónák peremén helyezkedik el e láp, ezért fokozottan klímaérzékeny területről van szó.

A **helyi jelentőségű természetvédelmi** területek közül az Ásotthalmi Ültetett-erdő (Bedő-liget) 1944-ben lett védetté nyilvánítva. Az ásotthalmi Ültetett-erdő alföldi zárt kocsányos tölgyesek felé regenerálódó állományában a kocsányos tölgy (*Quercus robur*) mellett jelentősebb a mezei szil (*Ulmus minor*) aránya is. Tájidegen fajok is előfordulnak benne, mint a feketedió (*Juglans nigra*) vagy a platán (*Platanus x hybrida*). Többletvízhatástól mentes terület, ami külön vízügyi jellegű beruházást nem igényel fenntartásához.

1971-ben lett védett a zombói Ősláp, amely e táj egyedülálló élőhelyegyüttese, legjobb állapotban megőrződött lápjá. A láptavat fűzlápok és alföldi zárt kocsányos tölgyesek (gyöngyvirágos-tölgyesek) övezik, amelyek közül mindegyik unikalitásnak számít. A lápban még előfordul a tőzegpáfrány (*Thelypteris palustris*), ritkán a buglyos szegfű (*Dianthus superbus*) és réti angyalgyökér (*Angelica palustris*) is. A Zombói Ősláp egyik legjelentősebb problémája az, hogy a tómedence az elmúlt években már egyre szárazabb, a lehullott csapadékvizek és a talajvíz egyre kevésbé gyűlik össze benne. Ez a talajvízszint csökkenésével hozható kapcsolatba. Lecsapoló árok nem veszélyezteteti közvetlenül, de a Dorozsma-Majsai-főcsatorna a közelében halad el. A láp vízellátottságának csökkenése az időjárási okok mellett azonban nem feltétlenül a közeli csatornával, hanem a Zombó körüli zöldségeskertek fokozódó öntözővíz-igénye miatti vízkitermeléssel is magyarázható. Zombó településének mérete is növekedett, amely pont az uralkodó talajvízáramlások irányába esik. A település beépítettebb része azonban még távol van a láptól. Talajvízutánpótlással lehetne a lápot megmenteni, felszíni vízbevezetés nem javasolt, mert az a nádasodást, eutrofizációt növelheti, ami már jelenleg is részben probléma.

1975-ben kapott helyi védettséget a *dorozsmai Nagyszék*, amely a Dorozsma-Majsa-homokhát és a Szegedi-sík határán fekvő kiszáradt szikes tómeder. Az egykori tómederben mézpázsitos szikfokok, szikes rétek találhatók, utóbbiban jelentő erdélyi útifű (*Plantago schwarzenbergiana*) állományokkal. Sajnos a szikes tó kilúgozódása, degradálódása már jelentősebb mértékű, a belvizek csak a legmélyebb részein állnak meg. A sófelhalmozódást jelző vakszikek szinte teljesen eltűntek, a mézpázsitos szikfokokat szikes rétek, gyomos száraz gyepek váltották fel. Nem segíti a belvizek tartósságát a közeli Algyői-főcsatorna sem. Továbbbrontja a helyzetet az, hogy a terület déli részét kerítések szabdalják a tómedren belül (lovasfarm). Botanikai szempontból ennél értékesebbek a tómeder partját övező homoki sztyepprétek, amelyeken jelentős tarka sáfrány (*Crocus reticulatus*) állomány található, de a ritka homoki kikerics (*Colchicum arenarium*), pókbangó (*Ophrys sphaegodes*), poloskaszagú kosbor (*Orchis coriophora*) és őszi füzértekercs (*Spiranthes spiralis*) (a Dél-Alföldön sokáig az egyetlen ismert lelőhelye volt) is előfordul itt. *A terület belvizek tárolására fokozottan igénybe veendő területnek számít, ahol a terület szikes jellegének fokozása szükséges lenne a megindult degradációs folyamatok mérséklésére.*

1990-ben lett védett a *kisteleki Bíbic-tó* és a Kistelek és Balástya közigazgatási területére eső *Müller-szék*. Mindkét területen a szikes élőhelyek, különösen a fogyatkozóban lévő mézpázsitos szikfokok a legértékesebb élőhelyek, de jelentősebb a szikes rétek aránya is. A kisteleki Bíbic-tó rendszeresen kiszárad, de medrében a mézpázsitos szikfokok még azonosíthatók, noha azok kilúgozódása már megkezdődött. A Müller-szék állandóbb vizű, így ott sziki nádasok is találhatók. A nádasodást a tápanyagban gazdag szennyvizek bevezetése (a városból és a Kisteleki-csatornán át) is fokozza, ami a tó szikes jellegét a legmélyebb részeken csökkentette. E tó esetében a vízellátottság egyelőre biztosított, de *a Müller-szék eutrofizálódása megállítandó folyamat.* A szikes tómedret határoló homoki sztyepprétekben poloskaszagú kosbor (*Orchis coriophora*) is található. A gólyatöcs (*Himantopus himantopus*), a piroszlábú cankó (*Tringa totanus*) és a bíbic (*Vanellus vanellus*) mindkét szikes tónál előfordul, míg Müller-szék nagyobb kiterjedésű vakszikes, sekély partjain a gulipán (*Recurvirostra avosetta*) és a széki lile (*Charadrius alexandrinus*), a kiterjedtebb szikes rétekben a nagy goda (*Limosa limosa*), míg a nádasokkal övezett állóvíznek köszönhetően a kendermagos réce

(*Anas strepera*) és kis vöcsök (*Tachybaptus ruficollis*) is költ. A kisteleki Müller-szék egyben Európai Jelentőségű Madárélőhely is. *Mindkét területen a tavak szikes jellegének, vízellátottságának javítása a jövőben szükséges lehet.*

2007-ben a Kistelek környéki védett területek a településtől északra lévő *Kisteleki-puszta* helyi védetté nyilvánításával bővültek, amelyeken kiterjedt homoki sztyepprétek maradtak fenn. E termőhelyek többletvízhatástól mentesek, a mélyedések sekélyek, szárazok, így vízügyi szempontból víztárolásra e terület nem alkalmas.

1995-ben Pusztamérgesen két terület – a *Pusztamérgesi-láperdő* és a *Mérgesi-puszta* - is védett lett. A Pusztamérgesi-láperdő fűzlápokkal, zsombéksásosokkal, kékperjés rétekkel mozaikos táj, de a terület szélbarázdájának délkeleti részén szikes réteket is találunk, s a maradékgerincek homoki sztyepprétei is megőrződtek. A lápi jellegű gyepeken a szibériai nőszirm (*Iris sibirica*) és a fehér zászpa (*Veratrum album*) állomány, míg itt és a szikes réteken a mocsári kosbor (*Orchis laxiflora ssp. palustris*) állomány kiemelkedőbb. E terület a talajvízszint szinten tartásával, mérsékelt emelésével őrizhető meg, amelyhez a területet metsző csatornában fokozott vízviasszatartásra van szükség. Mivel Pusztamérges a talajvízszint-süllyedésre különösen érzékeny zónában van, így a csatornák mélységének csökkentése sem elképzelhetetlen. A Mérgesi-puszta unikalitása a garmadabuckák, s így a nyílt homokpusztagyepék megléte, ahol a védett homoki árvalányhaj (*Stipa borysthénica*), báránypirosító (*Alkanna tinctoria*) és homoki vértő (*Onosma arenaria*) is előfordul. Ez utóbbi területen vízügyi szempontból értelmes beruházás nem lehetséges, e terület mentes a többlet vízhatástól.

2004-ben lett védett az *Üllési-rét* északi része, amely egy kékperjés láprét. Rajta jelentős szibériai nőszirm (*Iris sibirica*) állomány, valamint kiterjedt fátyolos nőszirm (*Iris spuria*) és mocsári kosbor (*Orchis laxiflora ssp. palustris*) állomány található. Az egykori láprét területét az Üllési-tó csökkentette, ugyanakkor a védett területen lecsapoló árkok nem találhatóak, a semlyék láprétfőjének legészakibb része lett védett. A terület méretét esetlegesen az azt határoló műút bővítése csökkentheti, amely azonban nem akadályozza érdemben a talajvízáramlást. Az út e szakasza mentén mélyebb árkok kialakítása a továbbiakban sem javasolt. A nádasodás elkerülése végett a további kaszálás szükséges.

2007-ben Rőszke közigazgatási területén 4 helyi jelentőségű védett területet is létrehozta, amelyből 3 a Dorozsma-Majsai-homokháton található. Közülük a *Kancsal-rét* és a *Kókai-rét* mocsári kosbor (*Orchis laxiflora* ssp. *palustris*) és kiskécskű aszat (*Cirsium brachycephalum*) nagyobb mennyiségben tartalmazó szikes rétekkel jellemezhető, amelyek peremén érdes csűdfű (*Astragalus asper*) komolyabb állományait tartalmazó homoki sztyepprétek találhatók, amelyekre a homok és a lösz keveredése jellemző. A *Molnár-rét* igen mozaikos élőhelystruktúrával rendelkezik. Itt már a kiszáradó kékperjés láprétek is megjelennek, amelyek a terület legnagyobb értékét jelentő fátyolos (*Iris spuria*) nőszirmnak adnak otthont. Mocsári kosbor (*Orchis laxiflora* ssp. *palustris*) ezen élőhelyeken és a szomszédos szikes réteken is előfordul, de ez utóbbiakban a kiskécskű aszat (*Cirsium brachycephalum*) is megjelenik. A maradékgerincek homoki sztyepprétein budai imola (*Centaurea sadleriana*), homoki árvalányhaj (*Stipa borysthénica*), agárkosbor (*Orchis morio*) és a löszrétegek közelsége miatt az érdes csűdfű (*Astragalus asper*) is megjelenik. A fenti rőszkei helyi védettségű területeket jelentősebb csatornák nem csapolják meg, nem érintik, így vízállapotuk is viszonylag kielégítő, természetességük relatíve jónak mondható, bár a Kancsal-réten a kaszálás, legeltetés szükséges lenne. Speciális vízügyi beavatkozás egyelőre nem szükséges a fenti területek védelme szempontjából, de a talajvízszint süllyedése elkerülendő.

A megyehatár közelében Kelebia közigazgatási területén is található egy helyi jelentőségű természetvédelmi terület, amely 1977 óta védett. Ez a *Földi-járás egyhajúvirág és tarka sáfrány* (*Crocus reticulatus*) termőhelye. E homoki sztyeppréten elhelyezkedő védett terület mentes a többletvízhatástól, így területe vízügyi szempontból kevésbé érdekes, a területen a morfológiai adottságok miatt víztározás nem lehetséges.

2012-ben Sándorfalva Dorozsma-Majsai-homokhátra eső részén is több új helyi védettségű terület jött létre. Ezek a szikes mocsarakat, szikes réteket, mézpázsitos szikfokokat és a szikes tó partján lévő háton homoki sztyeppréteket is magában foglaló *Nádas-tó*, valamint a hozzá keletről szervesen kapcsolódó, mocsári nőszőfű (*Epipactis palustris*) termőhellyel rendelkező *Sándorfalva-Kővágó-homokbányatavak*, a nádasokkal borított *Zsikó-semlyék*, a zsiókás szikes mocsarak dominálta *Kapca-szék*, a *Kuti-dűlő gyepe szikes tóval* (*Homokpuszta*) (homoki sztyepprétek, szikes

rétek, mézpázsitos szikfokok mozaikjai. A Nádas-tó, a Kapca-szék és a Kuti-dűlő szikes tómedrének megőrzésére a Nádas-tó-Nagyszéki-csatornában történő fokozott vízviasszatartás javasolható. A Nádas-tón és a Kuti-dűlő szikes taván át is megy e csatorna, míg a Kapca-széknél csak annak keleti oldalát érinti (nem metszve a talajvízáramlások fő irányát). Így esetlegesen a fenti szakaszokon a csatornák keresztmetszetének csökkentése, a belvizek lokális fokozott megtartása javasolható.

A kiskunhalasi Halas-tó tómedre erősen átalakult tómedrében található a *Csetényi-park természetvédelmi terület*, amely egy belvizes mélyedésben lévő rontott, talajadottságoknak nem megfelelően kiválasztott rontott erdősítésnek tekinthető. A területen egykor szikes rétek voltak, amelyek jelenleg is jelen vannak a park északi szegélyén, de a taposottabb részeken kisebb foltokban keréknyomokban kialakult mézpázsitos szikfokok is vannak, amelyek egykor kiterjedtebbek lehettek. A Dong-ér megépítésével azonban a talajvíz és a sófelhalmozódási szint is süllyedt, ám a keréknyomokban a térszín a sófelhalmozódási szintbe süllyed be. Szikes mocsarak is előfordulnak a Csetényi-park északi szegélyén létesített, de már nem használt halastavaknál. A beépítések, feltöltések, a város terjeszkedése a fenti természetesebb gyepek területét csökkentette. Nádasok, gyékényesek a Csetényi-parknál lévő halastómedencékben nagyobb foltokban is előfordulnak. A Csetényi-parknál igen sok tájidegen, egzóta fajt is ültettek, amelyek a szikes közeget és a homokos talajt nem feltétlenül bírják, így a telepítések kiligetesedtek. Az őshonos fafajok (fehér nyár (*Populus alba*)), kocsányos tölgy (*Quercus robur*)) mellett tájidegen keleti életfás (*Biota orientális*), erdei fenyves (*Pinus sylvestris*) telepítések is vannak, de a nyugati ostorfa (*Celtis occidentalis*) is jelen van. A Csetényi-parknál lévő szikes réteken ugyanakkor a parkosításból kiszabadult özöngyomok – főleg a keleti tamariska (*Tamarix tetrandra*), valamint az amerikai kőris (*Fraxinus pennsylvanica*), a gyalogakác (*Amorpha fruticosa*), ezüstfa (*Eleagnus angustifolia*) és a galagonyás-vadrózsás száraz cserjések is – terjeszkedésnek indultak, ami a kezelés hiányának, a kialakított, később felhagyott, nem kezelt környékű halastómedencéknek is köszönhető. Így a Csetényi-park és a foci-pálya közti réten a természetes élőhelyek degradálódó maradványai invazív fajokkal fertőződtek, de versenyben vannak az őshonos cserjésekkel is.

Kiskunhalason a fenti területnél nagyobb természetvédelmi értéket képvisel a 2005 óta védett a *Nádas-sziget*, ami a Nagy-Sós-tó északi részében lévő elnádásodott

sziget. A nádasok nemcsak eutróf, de lápi jelleggel is bírnak köszönhetően a tómedence ezen részén feltörő talajvízáramlásoknak. A nádasba rekettgyeűzes cserjések is ékelődnek néhol. A nádas fennmaradásához, az abban költő madarak (lásd gémfélék) költésének biztosítása végett a tó vízszintjének tartása szükséges. Azonban az elmúlt évtizedekben a maximálshoz képest gyakran 1-1,5 m-rel kisebb a tó vízszintje köszönhetően a kevesebb csapadéknak és a tó környékén végbement 4 m-es talajvízszint-süllyedésnek. Ezért a tó vizének megőrzése, a talajvízszint emelése szükséges lenne, de felszíni vizek bevezetése a közeli település és a mezőgazdasági szennyezők miatt nem lehetséges. A tó északnyugati partját érintő kiterjedt kiskertes térség, illetve a Nagy-Sós-tó és a Fejetéki-mocsár közti kertvárossá alakuló kiskertes-tanyás, viszonylag sűrűn lakott térség a nem megfelelő házi szennyvízszikkasztás révén a Nagy-Sós-tóba áramló talajvíz tápanyagtartalma által környezeti veszélyforrást jelent, amit a csatornázottság növelésével kellene megoldani. E térségek felől érkeznek a Nagy-Sós-tót tápláló talajvízáramlások, így a fenti lakott területek és mezőgazdasági területek a tó szempontjából igen érzékeny helyen helyezkednek el. A magasabb talajvizekkel bejutó tápanyagtartalom kedvezhet a tó további kiédesülésének, a nádasok, terjeszkedésének, a tó feltöltődésének, az eutrofizációs folyamatoknak hosszabb időtávon, azaz a szikes jelleg egyre kevésbé állítható vissza.

Szintén 2005-ben lett védett a Nagy-Sós-tó déli partján húzódó *Sóstói Parkerdő*, amely igen mozaikos erdős élőhelystruktúra jött létre, amely kicsiben szinte mindegyik telepített kiskunsági-homokhátsági erdőtípust tartalmazza. Öröndetes a kocsányos tölgy (*Quercus robur*), vénic szil (*Ulmus laevis*) és mezei szil (*Ulmis minor*) alkotta jellegtelen keményfás erdők és a fehér nyaras jellegtelen puhafás erdők viszonylag nagy arányának jelenléte, amely természetszerű, a tájra jellemző fafajösszetételű, noha az aljnövényzet zavart, különösebb botanikai értéket nem képvisel. Emellett jelen vannak az akácosok és a telepített erdei- és feketefenyvesek is. A gyomos száraz gyeűű tisztások galagonya (*Crataegus monogyna*) és gyeűűrózsa (*Rosa canina*) alkotta száraz cserjésekkel, illetve ezüstfa (*Eleagnus angustifolia*), nyugati ostorfa (*Celtis occidentalis*), amerikai kőris (*Fraxinus pennsylvanica*) alkotta tájidegen fafajú facsoportokkal cserjésednek, erdősödnek. A fenti mozaikos erdőszerkezet azonban számos madárfaj (tővisszúró gébics (*Lanius collurio*), szalakóta (*Coracias garrulus*), búbos banka (*Upupa epops*), egerészölyv

(*Buteo buteo*), nagy fakopáncs (*Dendrocopos major*), cigány csaláncsuk (*Saxicola torquata*), vörösbegy (*Erithacus rubecula*), fülemüle (*Luscinia megarhynchos*), házi rozsdafarkú (*Phoenicurus ochruros*), feketerigó (*Turdus merula*), széncinege (*Parus major*), kék cinege (*Parus coerulea*), őszapó (*Aegithalos caudatus*), sárgarigó (*Oriolus oriolus*), mezei veréb (*Passer montanus*), erdei pinty (*Fringilla coelebs*), tengelic (*Carduelis carduelis*) zöldike (*Carduelis chloris*), kakukk (*Cuculus canorus*)) számára igen jó költőhelyet, élőhelyet biztosít. A talajvízszint megtartása ezen erdők szempontjából is fontos, de mivel e terület kiemelt térszínen található, így vízügyi szempontból e területnek kevés relevanciája van.

Az egyedi, kis kiterjedésű, helyi jelentőségű, gyakran antropogén hatásra létrejött települési zöldterületek, külterületi facsoportok védelmére a **természeti emlék** természetvédelmi kategóriát használjuk. A Dorozsma-Majsai-homokhátság Csongrád megyére eső területén is már számos **helyi jelentőségű természeti emléket** találunk. *E természeti emlékek pontszerűek, vízügyi szempontból speciális beavatkozást nem igényelnek, a vízügyi célok megvalósítása szempontjából is indifferens területek.* Közülük a legrégebbi, 1974-ben még megyei jelentőségű természetvédelmi területnek nyilvánított *Csengelei kocsányos tölgyfacsoport*, amely 8 darab ma már 100-120 éves kocsányos tölgyből (*Quercus robur*) áll, amely az egykori pusztai homoki nyílt tölgyesek utolsó, hagyásfaszerű állománya. Móra Ferenc e fák alatt dolgozott Aranykoporsó regényén az elbeszélések szerint. 1995-ben Csengelén egy *lucfenyő*sort is helyi természeti emlékeknek nyilvánítottak. 1999 Mórahalmon a *Milleneumi sétányi japánakác* és a *Szegedi úti platánfa*, 2009-ben Zsombón a *Király nyárfája* valamint *platánok* kapták meg e védettségi kategóriát. A legtöbb helyi jelentőségű természeti emléket Szeged városa után Sándorfalva jegyzi a megyében. 2012-ben Sándorfalván a már korábban is helyi védettségű két természeti emlék - a *Zrínyi utcai platánfasor* és a *Szabadság tér fái* (nagylevelű hárs (*Tilia platyphyllos*), kocsányos tölgy (*Quercus robur*), bibircses nyír (*Betula pendula*), korai juhar (*Tilia platanooides*), juharlevelű platán (*Platanus x hybrida*), vadgesztenye (*Aesculus hippocastanum*)) – újabb területekkel egészültek ki. Így védett lett a *Széchenyi utcai platánfa*, a *Sportpályát övező fák* (platánfasor valamint idős kocsányos tölgyek (*Quercus robur*), fehér nyarak (*Populus alba*)), a *régi városi strand fái* (idős platánok (*Platanus x hybrida*), vadgesztenyék (*Aesculus hippocastanum*)), a *Palaviccini-kastély kertje* (kocsányos tölgy (*Quercus robur*), fehér nyár (*Populus*

alba), korai juhar (*Tilia platanooides*), hegyi juhar (*Acer pseudoplatanus*), juharlevelű platán (*Platanus x hybrida*), vadgesztenye (*Aesculus hippocastanum*), nemes nyár (*Populus euramericana*)) is.

Bács-Kiskun megyében *Kiskunfélegyházán a Kossuth utcai platánfasor* (1999), a *Jászszentlászlói platán* (2011), *Szanki szürke nyár* (2008) sorolható ebbe a kategóriába (zárójelben a védetté nyilvánítás éve). Kiskunhalason *15 mocsári ciprus* már 1977 óta védett, de 2008-ban kimondottan sok természeti emléket nyilvánítottak védetté: *kiskunhalasi császárfát, japánakác facsoportot, juharlevelű platánfacsoportot, juharlevelű platánfasorok, juharlevelű platánok, kocsányos tölgyek, kocsányos tölgyfacsoportok, korai juhar, magas kőris, magaskőris-facsoport, mocsári ciprus, mocsári ciprus facsoport, nyugati ostorfa facsoport, óriás tuja facsoport, páfrányfenyő, piros gesztenye facsoport, tiszafa-csoport, törökmogyoró fasorok, vadgesztenye facsoport, vadgesztenye fasorok, vénic szől.*

A hazai természetvédelmi törvény lehetőséget adott egyes egyedi természetvédelmi szempontból értékes objektumok védetté nyilvánítására. Ezek az ún. „**ex lege**” **védett területek**, amelyek a törvény ereje által **országosan védettek**. Ebben a tájban **szikes tavak** és **lápok** tartoznak ebbe a kategóriába. Az ex lege védett területek listába vétele megtörtént, ez által külön országos vagy helyi védetté nyilvánítás nélkül is kiemelt természetvédelmi oltalmat élveznek. E kategóriák sokszor átfedők a helyi vagy országos védettségű területekkel. Sokáig Mórahalom és Ásotthalom környékén vagy épp Balástya és Szatymaz térségében az ex lege védett területek révén jelentősen nőtt az országos szintű területi oltalom alatt álló területek száma. E területek egyben a tájszintű vízmegtarásban is fontos szerepet játszanak.

A Dorozsma-Majsai-homokháton a hivatalos regiszter szerint az alábbi területek ex lege védett területek:

1. Lápok:

- Ásotthalom: Alsó- és Felső-Billich-rét, Tandari-rét, Kissori-semlyék, Rivói-láprét, Átokházi-tőzegbánya
- Mórahalom: Gács-ér
- Pusztamérges: Pusztamérgesi-láperdő, Mérgesi-láp

- Üllés: *Kerekes-rét*
- Zsombó: *Ősláp*
- Kiskunmajsa: *Nagy-Bogárczó-tó, Márispuszta*
- Csólyos: *Felső-pálosi láprét*
- Szank: *Kisasszonydűlő*
- *Móricgát-Jászszentlászló: Móricgáti-rétek*

A fenti területek közül a Pusztamérgesi-láperdő (az ex lege lápnak csak a középső részét fedi e helyi védettségű terület) és a Zsombói-ősláp helyi jelentőségű természetvédelmi területként is védett, míg a Tandari-rét, a Kissori-semlyék, a Rivói-láprét és az Átokházi-tőzegebánya már a Körös-éri TK része. Azonban a többi terület országos szintű védettségét az ex lege védettség biztosítja.

Az *Alsó- és Felső-Billisich-rét* főleg kékperjés láprétjei miatt érdemel figyelmet jelentősebb szibériai nőszirm (*Iris sibirica*) és mocsári kosbor (*Orchis laxiflora ssp. palustris*) előfordulásokkal. Komolyabb belvízelvezető csatorna nem csapolja e semlyékeket, de a talajvízszint felszín közeli helyzetét e területek is igénylik.

A kékperjés rétek által dominált, de zsombéksásosokat, részben szikes réteket is tartalmazó *üllési Kerekes-rétről* az elmúlt években számos védett faj került elő: szibériai nőszirm (*Iris sibirica*), fátyolos nőszirm (*Iris spuria*), réti angyalgyökér (*Angelica palustris*), keleti békakorsó (*Sium sisarum*), homoki árvalányhaj (*Stipa borysthénica*), mocsári kosbor (*Orchis laxiflora ssp. palustris*), kígyónyelv (*Ophioglossum vulgatum*). A Kerekes-rét üdébb élőhelyeit sem csapolják belvízelvezető csatornák, csak a gyepek déli szegélyén van egy lecsapoló árok, amelyben szükséges lenne vizet visszatartani, de az árok a Kerekes-rét környéki szakaszon akár részlegesen vagy teljesen be is lenne temethető. A terület értékesebb része kizárólag a csapadékból és a talajvízáramlásokból kap vizutánpótlást. A gyepek természetességi állapota a zsombéksásosok túlélése miatt még jó.

A Dorozsma-Majsa-homokhát Bács-Kiskun megyei részén főleg a Bugaci-homokháttal érintkező határzónában maradtak fenn láprétek, s ott lettek ex lege

lápok kijelölve (lásd *Kiskunmajsai Nagy-Bogárró-tó, Márispuszta, csólysopálosi Felső-pálosi láprét, szanki Kisasszonydűlő, Móricgáti-rétek*). E lápréteket a megépült belvízelvezető-csatornahálózatok veszélyeztetik, ugyanakkor természetességük még mindig igen jó táji szinten. Kékperjés láprétek, mocsárrétek, fűzláp-maradványok jellemzik e mozaikokat. A fenti területeken (különösen a Móricgáti-réteken) a kiskécskű aszat (*Cirsium brachycephalum*), a szibériai nőszirm (*Iris sibirica*), a fátyolos nőszirm (*Iris spuria*), a mocsári kosbor (*Orchis laxiflora ssp. palustris*), a szúnyoglábu bibircsivrag (*Gymnadenia conopsea*) és a kornistárnics (*Gentiana pneumonanthe*) jelentős állományai fordulnak elő. A területeket metsző csatornában a víz fokozott visszatartása, egyes árkok, csatornák részleges vagy teljes betemetése is javasolható e területeken.

2. Szikes tavak

- *Ásotthalom: Bogárró-rét és a tőle nyugatra lévő Kis-Csordajárás szikes mélyedés*
- *Mórahalm: Tanaszi-semlyék, Csipak-semlyék, Gács-ér déli folytatása, Biteszék, Madarász-tó, Nagyszéksós-tó, Kisszéksós-tó (részben Röske)*
- *Röske: Kanccsal-tó*
- *Domaszék: Városszéki-tó, Kisiván-szék*
- *Zákányszék: Lódri-tó*
- *Szeged-Kiskundorozsma: Nagy-szék*
- *Szatymaz: Lápostó, Makra-szék*
- *Sándorfalva: Nádas-tó*
- *Balástya: Ősze-szék, Győr-szék, Barát, Bódiszék-tó, Sóspál-halmi szikesek, Csengelei-kapitányság (Móra Tsz. körüli) szikesei, Bitó-tó, Bitó-szék, Nagyszék (részben Ópusztaszer), Fehértó*
- *Kistelek: Szék-tó, Müller-szék*
- *Ópusztaszer: Sárgatanyai-tó, Székely-telep, Pitricsomi-legelő (részben Dóc)*
- *Pusztaszer: Szabó-tó*
- *Csengele-Jászszenzlászló: Szentlászói-tó*
- *Kelebia (Bács-Kiskun megye): Kelebiai-halastavak, Sztipityjárás*
- *Kisszállás: névtelen szikes tó*

- *Harkakötöny: Harkai-tó*
- *Kiskunmajsa: Gyíkos-tó, Ördög-árka, Konyha-dűlő két szikes tava*
- *Szank: Határhalmi-tó, Bánóhalmi-tó (részben Jászszenzlászló)*
- *Kiskunhalas: Kis-Sós-tó*
- *Jászszenzlászló-Kiskunfélegyháza-Bugac: Hármashatár-rétek*
- *Kiskunfélegyháza: 2 névtelen szikes tó a várostól északnyugatra*
- *Fülöpjakab: Herke-tó*

A fentiek közül a dorozsmai Nagy-szék, a kisteleki Müller-szék és a sándorfalvi Nádas-tó egyben helyi jelentőségű természetvédelmi területek is, míg a Bogárzói-rét, a Tanaszi-semlyék, a Csipak-semlyék, a Madarász-tó, a Nagyszéksós-tó és a Kelebiai-halastavak a Körös-éri TK részei.

A *Bite-szék* jelentős szikes rétekkel és mézpázsitos szikfokokkal is bír, de egyes területein szintén vannak kékperjés láprétek. Jelentős mocsári kosbor (*Orchis laxiflora ssp. palustris*) és kífészű aszat (*Cirsium brachycephalum*) állománya van. A kilúgozódás jelei még mérsékeltek, de a Széksóstói-csatornában lévő vízviasszatartással a további degradáció elkerülhető lenne. Belvíztárolásra alkalmas terület.

A *Kisszéksós-tó* nagy részét sziki nádasok borítják, de a tómedence peremén lévő lápréteken a réti angyalgyökér (*Angelica palustris*) is előfordul, sőt elszórtan babérfűz (*Salix pentandra*) csoportjai is megfigyelhetők. Belvíztárolásra fokozottan alkalmas terület, különösen azért mert medrét jó részt nyárra kiszáradó nádasok alkotják. A nádasok helyett nyílt vízfelszínű részek is kialakíthatók. Az elnásodás a kezelés hiányának eredménye, sok nádas alatt az eredeti gyepek fajkészlete még megvan néhány elemében. A Széksóstói-főcsatorna mentén helyezkedik el, ami metszi is e területet, így az e csatorna menti belvízgazdálkodásban szerepe fontos lehet.

A *röszkei Kanccsal-tó* kiterjedt – a környékben egyedülállóan nagy méretű – mézpázsitos szikfokai miatt érdemes védelemre, sőt egyedülálló módon a vakszikk növényzet kisebb foltjai is fennmaradtak. A tavat határoló szikes rétekben mocsári kosbor (*Orchis laxiflora ssp. palustris*) és kífészű aszat (*Cirsium brachycephalum*) is előfordul. Jelentős probléma e tóval az, hogy a tómeder közepét egy csatorna metszi, amely mentén depressziós tölcser alakult ki. Így a csatorna mentén, sőt a tó

peremén a szikesebb vakszikeket és mézpázsitos szikfokokat alacsonyabb sótartalmú, mélyben sós szikes rétek vagy azok degradált, gyomos, tarackbúzás származékai váltották fel. Nemcsak a vegetációmintázatban, hanem a talajmintázatban is tükröződik a kilúgozódás, aminek mértéke a fenti térbeli mintázattal azonos helyeken már nagyobb mértékű, mint azt a növényzet jelzi (lásd SZTE Természeti Földrajzi és Geoinformatikai tanszékén végzett vizsgálat: Ladányi Zsuzsanna). A növényzet így késleltetve reagál a megkezdődött negatív folyamatokra, az egyes fajok a tűrőképességüknek megfelelően még ellen tudnak állni a kevésbé sótűrő fajokkal folytatott versenyben köszönhetően a szeszélyesen változó időjárási és vízellátottsági ingadozásoknak, amelyekben extrém csapadékos és extrém száraz évek is vannak, lehetőséget biztosítva időlegesen a sók bepárlódásának. Azonban a Kancsal-tóból kivezető zsilip megrongált állapotában nem alkalmas a vízviasszatartásra, pedig a csatornaszintű vízviasszatartás szükséges lenne. Kíváncos lenne a tavaszi vízborítás és a víz helybeli elpárolgása a nyári időszakra, azaz a tó időszakos jellege fenntartandó a szikesség fenntartása, növelése érdekében.

A domaszéki Városszéki-tó (Belsőfeketeszl) szikes rétjein is a mocsári kosbor (*Orchis laxiflora ssp. palustris*) és kiséskü aszat (*Cirsium brachycephalum*) állományai a legnagyobbak. A tómedence kerítésekkel való elválasztása az egységes belvízgazdálkodást nehezíti, pedig belvíztárolásra alkalmas területről van szó. A csatornaszintű vízviasszatartás az Ábrahámszéki-csatornán, illetve a tavaszi belvizek fokozott megtartása e területen is szükséges lenne.

Kisiván-széken valójában nemcsak szikes, de lápréti és homoki sztyeppréti élőhelyeket is tartalmaz. Védett növényei közül a hússzínű ujjaskosbor (*Dactylorhiza incarnata*), a fátyolos nőszirm (*Iris spuria*) és a mocsári kosbor (*Orchis laxiflora ssp. palustris*) állományai jelentősek. A szikes tó állapota relatíve jónak mondható, noha sok helyen az elnadasodás – részben a kaszálás hiánya miatt – problémát jelent. A Domaszéki-főcsatorna mentén történő vízviasszatartással a helyi gazdálkodóknak sikerült a szikes gyepek állapotát megőrizni, s különösen a mézpázsitos szikfokokat fenntartani, amelyeken a vízállapotok, a gyeppennmaradása és annak kaszálhatósága egyensúlyban van. A csatornaszintű vízmegtartás, illetve az összegyűlt csapadék és feláramlott talajvizek megtartása a jelenlegi szinten javasolt.

A Lódri-tó Zákányszéken a kilúgozódás jeleit mutatja, mézpázsitos szikfokai zsugorodóban vannak, de a tómeder északi részébe futó szélbarázdában még jobb természetességű kékperjés láprétek is előfordulnak. A tómedence legmélyebb részét a Domaszéki-főcsatorna metszi keresztül, amelynek medre túlmélyített ezen a szakaszon. Ennek hatására a vakszikek és a mézpázsitos szikfokok helyét szikes rétek, sőt alacsonyfüvű, cickórósjellegű jellegtelen homoki sztyepprétek és gyomos, tarackbúzás, kilúgozódást jelző gyepek váltották fel. További problémát jelent a gyepekre a tómedence déli részén lévő libatelep. *A Lódri-tón a tó szikes tó jellegének visszaállítása lenne szükséges, amely során a tóban növelni kellene az összegyűlt vizek megmaradási idejét. Ehhez a tómedencét metsző szakaszon a csatorna részleges – akár teljes – betemetése is javasolható lenne. Szükséges a Domaszéki-csatornában a vízmegtartás is, de ez kevés lehet a degradációs folyamatok megfordításához. A tó fontos szerepet tölthet be nagy területe, degradálódó jellege miatt a táj vízháztartásának javításában, aktív beavatkozást igényel.*

A balástyai Ósze-szék sziki nádasokkal övezett vízpartja a megye Homokhátságra eső részének legmélyebb, így nyáron sem kiszáradó, természetes, halastóvá át nem alakított szikes tava. Fontos gázlómadár-élőhelyet (lásd pl. nagy kócsagok (*Egretta alba*)), kanalasgémek (*Platalea leucorodia*)) jelentenek parti nádasai. Fontos értéke e tónak az, hogy nem csapolják meg főcsatornák (a Majsai-Fehértói-főcsatorna a tómedertől délnyugatra halad, ami a tómederbe érkező talajvízáramlásokat sem csapolja meg teljesen), ráadásul az intenzív horgászat, a halastóvá való átalakítás, a tópart kifarcellázása sem történt meg. A tó vízállapotának, vízminőségének megőrzése, szikességének növelése szükséges lehet, de ez csak a talajvizen át valósulhat meg.

A szatymazi Lápóstó, Makra-szék, a balástyai Győr-szék, Barát, Bódiszék-tó, Sospálhalmi szikesek, Csengelei-kapitányság szikesei, Bitó-tó, Bitó-szék, Nagyszék, Fehértó, a kisteleki Szék-tó, az ópusztaszeri Sárgatanyai-tó, Székely-telep, Pitricsomi-legelő, a pusztaszeri Szabó-tó és a csengelei-jászszentlászlói határban lévő Szentlászlói-tó ex lege szikes tavain különösen értékesek a felszíni sófelhalmozódást jelző mézpázsitos szikfokok, amelyek a kiszáradt szikes tó medrek jellegzetes, de fogyatkozóban lévő élőhelyei. E területek értékes madárélőhelyek a parti madarak (gulipán (*Recurvirostra avosetta*), gólyatöcs (*Himantopus himantopus*), széki lile (*Charadrius alexandrinus*), kis lile (*Charadrius dubius*), piroslábú cankó

(*Tringa totanus*), nagy goda (*Limosa limosa*), búbos (bíbic) (*Vanellus vanellus*) számára. Szikes rétjeikben a mocsári kosbor (*Orchis laxiflora* ssp. *palustris*) és kiskék aszat (*Cirsium brachycephalum*) jelentős állományai maradtak fenn.

A Harkai-tó szinte egésze halastóvá lett átalakítva, partján nádasokkal, szikes mocsarakkal bír. Ennek ellenére a barna rétihéja (*Circus aeruginosus*) és a törpegém (*Ixobrychus minutus*) számára e nádasok jó költőhelyet biztosítanak, de a nyílt vízfelszín a vidra (*Lutra lutra*) számára is fontos. A környező szikes réteken a mocsári kosbor (*Orchis laxiflora* ssp. *palustris*) és kiskék aszat (*Cirsium brachycephalum*) jelentős állományai vannak, de előfordul a tómedret övező homoki sztyeppréteken a pókbangó (*Ophrys sphegodes*), a vitéz kosbor (*Orchis militaris*), az érdes csűdfű (*Astragalus asper*), a budai imola (*Centaurea sadleriana*), a tarka sáfrány (*Crocus reticulatus*), a fátyolos nőszirm (*Iris spuria*) és a poloskaszagú kosbor (*Orchis morio*). A tómeder belvíztárolásra fokozottan alkalmas terület.

A Nagy-Sós-tótól délre futó délre futó Olajosok útja és a Dong-ér közt elhelyezkedő Kis-Sós-tó ex lege szikes tava valójában a Dorozsma-Majsai-homokhátra jellemző láprétfő, szikaj mintázattal bír, azaz e semlyékben (szélbarázdában) nemcsak szikes, de lápi jellegű élőhelyek is előfordulnak, noha azok kiterjedése kicsi. Ugyanis a tó északi és nyugati szegélyén a feltörő talajvízáramlások kékperjés láprétek jelenlétét teszi lehetővé keskeny sávban. *A fenti lápréti vegetáció megjelenése jelzi a Nagy-Sós-tó medréből távozó felszín alatti vízáramlások meglétét, amelyek a köztes maradékgerince lehulló csapadék segítségével hígulnak. E vegetációmintázat a Nagy- és Kis-Sós-tó közti felszín alatti vízáramlások kapcsolatát jelzi, utal arra, hogy a mederből távozó talajvizek a szomszédos semlyékeket is táplálják vízzel.* A nádasodás a deflációs lapos relatíve nagy mélysége és az abban rendszeresen, főleg a 2010-es évhez hasonló csapadékosabb évek nyomában kialakuló tartósabb belvizek miatt még e szélbarázda északi részében is a mélyedés szegélyén teszi lehetővé a kékperjés rétek megjelenését. A pangóvízezebb környezet és a nyári kiszáradás a nádasoknak, illetve a Kis-Sós-tó délebbi részén a feláramló talajvizek erősségének gyengülésével, a párologtató vízgazdálkodás előtérbe kerülésével a szikes élőhelyeknek (szikes rétek, szikes mocsarak) kedvez. A nem tűzegképző nádasok nagy aránya így a 2010-2011-es évben a nagy csapadékbevitelnek is köszönhető e területen, ami a kaszálást még 2011-ben is jelentősen nehezítette. A tómedence délebbi felében a szikes rétek és az azokba ékelődő zsiókásabb

(Bolboschenus maritimus) alkotta szikes mocsarak foltjai válnak jellemzőbbekké, de a taposottabb részekben a tómedence déli részén kialakított vályogvetőgödrök környezetében kisebb foltokban mézpázsitos szikfokok is megjelennek. A szélbarázda pereméről benyúló maradékgerinceken homoki sztyepprétek őrződtek meg. A tómedencétől nyugatra, a Sóstó-összekötőcsatorna irányába parlagok is vannak. A tómedence déli részében vályogvetőgödrök vannak. *A Kis-Sós-tótól délre halad a Dong-ér, amely részben csapolja az ex lege szikes tó vizeit, így a Dong-érben a csatornaszintű vízviasszatartás e területre is pozitív hatással lehet. A terület szikes élőhelyei még viszonylag jó állapotúak, bár a nádasodás jellemző probléma már. Csapadékosabb időszakban rendszeresen pangóvízes terület.*

Kelebia közigazgatási területén a ma már a Körös-éri TK részét képző Kelebiai-halastavak mellett további ex lege szikes tó található a *Sztipityjárásban*, ahol szintén jelen vannak a lápi jellegű élőhelyek is.

A Dorozsma-Majsai-homokhát nyugati, Bugaci-homokháttal határos szélén további szikes rétek és mézpázsitos szikfokok uralta szikes tavak találhatók (lásd *kiskunmajsai Gyíkos-tó, Ördög-árka, Konyha-dűlő két szikes tava; szanki Határhalmi-tó, Bánóhalmi-tó (részben Jászszenzlászló); Hármashatár-rétek Jászszenzlászló-Kiskunfélegyháza-Bugac határában, 2 névtelen szikes tó Kiskunfélegyházától északnyugatra, fülöpjakabi Herke-tó*). E területeken is a tavaszi vizek megtartásával, helybeli elpárologtatásával lehetne a gyepek szikes jellegét megőrizni.

A fenti ex lege területek természetesen nem fedik a térség összes lápját és szikes tavát, csak annak töredékét, a legértékesebb területeknek is csak egy részét (lásd a helyi védett kisteleki Bíbic-tó, Üllési-rét vagy a balástyai Szirtus-szék és a forráskúti Büdös-tó is kimaradt). *Mindebből az is következik, hogy e tájban számtalan láp és szikes tó semmilyen természetvédelmi oltalommal sem bír! Ez annak is köszönhető, hogy a lápi és szikes élőhelyekkel bíró területek átszövik a táj egészét, foltokban az egész tájban megtalálhatók. Így valójában a hagyományos, területalapú természetvédelem igen nehezen tudja e területeket kezelni, mert igen jó természetességű foltok intenzíven művelt szántók, erdők mátrixába ékelődnek. Valójában az egész táj egy lazább „naturpark” jellegű, tájvédelmi körzetszerű minősítést érdemelne. Ráadásul ez nemcsak a természeti értékek, de a táj*

szerkezete és a fennmaradt tanyasi gazdálkodás által megőrzött – de egyre inkább eltűnő - hagyományos táji tudás megmentése szempontjából is indokolt lenne.

A fentiekből kitűnik, hogy vannak olyan települések, amelyek igen sok természetes élőhellyel rendelkeznek, azonban védett területek egyáltalán nincsenek, azokat sokszor csak az ex lege területek képviselik. Természetvédelmi szempontból a természetvédelmi potenciált figyelembe véve különösen nagy hiányok vannak Domaszék, Zákányszék, Ruzsa, Üllés, Forráskút, Balástya, Csengele és Szatymaz településeken, de valamennyi településen még sok védelemre érdemes terület van. Mórahalom, Ásotthalom és Röszke azok a települések, ahol az értékes területek nagy része valamilyen védettséget kapott, s egyedül Sándorfalván sikerült szinte minden értékes területet védelem alá helyezni. Mindez azt jelenti, hogy az országos és a helyi védetté nyilvánítás előtt is még igen nagy lehetőségek vannak.

A **Natura 2000-es területek** sok tekintetben átfedést mutatnak a már meglévő ex lege védett területekkel, országos jelentőségű védett területekkel. A *különleges madárvédelmi területek* az Európai Unió területén előforduló, de ott ritka, védendő madárfajok költő-, vonuló-, telelőhelye alapján, míg a *különleges természet-megőrzési területek* az Európai Unió ritka természetes élőhelyei, védendő növényei, esetleg más állatfajok alapján lettek kijelölve.

Különleges madárvédelmi terület kettő található a Dorozsma-Majsai-homokhát Csongrád megyei részén. A kisteleki Müller-szék és a Baksi-puszta Európai Jelentőségű Madárélőhely is.

- *Alsó-Tisza-völgy különleges madárvédelmi terület* a Pusztaszeri Tájvédelmi Körzet területét foglalja magába (lásd Sándorfalvi-erdő, a Hantházi-erdő déli és északi része, Ópusztaszeri Emlékpark és a község keleti határa, Baksi-puszta nyugati szegélye valamint a Tömörkényi-erdő a Baksi-puszta, a Pusztaszer-Ópusztaszer és a Pusztaszer-Tömörkény műutak által közre fogott terület). A daru (*Grus grus*) valamint a különböző parti madarak ((gulipán (*Recurvirostra avosetta*), gólyatöcs (*Himantopus himantopus*), nagy goda (*Limosa limosa*), széki lile (*Charadrius alexandrinus*), kis lile (*Charadrius dubius*), piros lábú cankó (*Tringa totanus*)) és a nyári lúd (*Anser anser*) védelmét szolgálják e terület Dorozsma-Majsai-homokhátra eső részei. E fajok védelmét a laposokban, szikes tavakban megőrzött tavaszi belvizek szolgálják.

- A *Balástya-Szatymaz közti Homokvidék különleges madárvédelmi terület* a szalakóta mellett a szikes tavakon költő parti madarak (gulipán (*Recurvirostra avosetta*), gólyatöcs (*Himantopus himantopus*), nagy goda (*Limosa limosa*), széki lile (*Charadrius alexandrinus*), kis lile (*Charadrius dubius*), piroslábú cankó (*Tringa totanus*)), a kis őrgébics (*Lanius minor*) és az e tájban országosan is igen nagy költőállománnyal bíró szalaskóta (*Coracias garrulus*) védelme miatt kerültek kijelölésre. E sűrűn tanyás szikes tavakkal, száraz gyepek mozaikjaival tagolt terület a Kömpöci-pusztától Szatymazig tart Balástya és Szatymaz községek közigazgatási területén, amely magában foglalja a Bitó-tó, a Bitó-szék, a Szék-tó, az Ősze-szék, a Makra-szék, Bódiszék-tó, a Csengelei-kapitányság szikeseinek ex lege szikes tavait, Vedres-széket, Pántlikát és Kapitányság semlyékeit is.

Különleges természet-megőrzési területek közül 6 található a Dorozsma-Majsai-homokháton:

- A *Baksi-puszta különleges természetmegőrzési terület* a Baksi-puszta egészét felöleli, így az ezen kistájra eső nyugati részét is.

- A *Péteri-tó különleges-természetmegőrzési terület* nemcsak Péteri-tavat, hanem az ahhoz délről és délnyugatról kapcsolódó szélbarázdák szikes rétjeit, szikes mocsarait, kékperjés láprétjeit és az azok közé ékelt maradékgerincek homoki sztyepprétjeit is magában foglalja egészen a Dong-érig, sőt a Postaházi-dűlőnél Csongrád megye területére Csengelénél is benyúlik e site.

- *Közép-Csongrádi-szikesek különleges-természetmegőrzési terület* több területmozaikból - a *kisteleki Müller-szék*, a *Nagyszék*, a *Pitricsomi-legelő*, a *Nádas-tó*, az *Ősze-szék* és a *Móra Tsz. környéki szikesek* - tevődik össze.

- A *Dél-Homokhátság különleges természet-megőrzési terület* szintén több mozaikból áll össze, amelyek majdan a Körös-éri tájvédelmi körzet részei is lesznek. E Natura 2000-es terület mozaikjai: a *Kiss Ferenc Emlékerdő*, az *öttömösi Baromjárás-puszta*, az *ásotthalmi Csodarét*, a *Tandari-rét*, a *Tanaszi-semlyék* és a környező üde gyepek (*Gács-ér*), a *Csipak-semlyék* és a *Madarász-tó* valamint Bács-Kiskun megyében a *Kelebiai-halastavak* és a *Bácsboristai-legelő*.

- A *Harkai-tó különleges természet-megőrzési terület* az azonos nevű ex lege szikes tó halastóvá átalakított tómedrén kívül az azt övező gyepeket is magában foglalja, az

a már a Bugaci-homokhátra eső Tázlár-Kiskunhalasi-homokbuckák különleges természetmegőrzési területéhez is közvetlenül kapcsolódik

- A *Móricgáti-lápok* a Móricgáti-rétek ex lege lápjain túlnyúlik kelet felé Jászszentlászló közigazgatási területén, abba a jászszentlászló-kiskunfélegyházi útig nyúló szélbarázdák láprétjeinek egésze beletartozik.

A fenti területeken kívül számos **védelemre érdemes terület** található még a Dorozsma-Majsai-homokháton. *Domaszéken* a fenti területeken kívül 3 terület is komolyabb védelmet érdemelne. A *Jancsár-szék* különösen kékperjés láprétjei miatt érdemel figyelmet, mert ott jelentős szibériai nőszirm (*Iris sibirica*) állomány található, de mellette a fehér zászpa (*Veratrum album*) is figyelmet érdemel. Mocsári kosbor (*Orchis laxiflora ssp. palustis*) a láprétekben és a szikes réteken is van, de ez utóbbi helyeken tömeges a kífészű aszat (*Cirsium brachycephalum*). A szélbarázdát határoló maradékgerincek homoki sztyepprétjein budai imola (*Centaurea sadleriana*), ritkán selymes boglárka (*Ranunculus illyricus*) is előfordul. Az Ábrahám-széki-csatorna szerencsére nem metszi e területet, így a természetes élőhelyek jobb állapotban megőrződtek. A csatornában való jelentősebb vízvisszatartással a terület állapota megőrizhető. A *Vass-semlyék* homoki sztyepprétjein epergyöngyike (*Muscari botryoides*) és fátyolos nőszirm (*Iris spuria*), míg szikes rétejein mocsári kosbor (*Orchis laxiflora ssp. palustris*) fordul elő nagyobb arányban. A *Zöldfás* körüli homoki sztyeppréteken epergyöngyike (*Muscari botryoides*) és fátyolos nőszirm (*Iris spuria*) őrződött meg. E terület semlyékeit a Domaszéki-főcsatorna csak északról érinti, de a csatorna vonala merőleges az uralkodó regionális talajvízáramlásokra.

Ásotthalmon védelemre érdemesek a *Rókabögyösi-semlyékek* és a Gátsori- és Halasteleki-rétek is.

Mórahalmon védelemre érdemes a *Halászká* és a *Kis-Halászká*, amelynek homoki sztyepprétjei a legértékesebbek növénytanilag szempontból, ahol jelentős pókbangó (*Ophrys sphegodes*), poloskaszagú kosbor (*Orchis coriophora*), tarka sáfrány (*Crocus reticulatus*), fátyolos nőszirm (*Iris spuria*) és vitézvirág (*Anacamptis pyramidalis*) állomány található. A kékperjés láprétekkel borított részeken ritkán szibériai nőszirm (*Iris sibirica*) is előfordul, de ezen üde, kissé szikesebb mélyedésekben a mocsári kosbor (*Orchis laxiflora ssp. palustis*) és a kífészű aszat

(*Cirsium brachycephalum*) is jelen van. A Halászká-csatornán és a Széksóstói-főcsatornán a vizek megtartásával a gyepek jó állapota fenntartható.

Természeti értékeihez képest igencsak fehér folt természetvédelmi szempontból **Zákányszék**. A Lódri-tó szikes tava mellett 4 olyan nagyobb, kékperjés láprétek dominálta semlyék-komplex is található a területen, amely e táj legjobb természetességű gyepei közé tartozik. Ezek a *Vass Imre-semlyék*, az *Ezerarcú-semlyék*, az *Ördögh-rét* és a *Nógrádi-semlyék*. Ezek közül az Ezerarcú-semlyék a legkiemelkedőbb, amelynek kékperjés láprétjeiben e táj egyik legnagyobb mocsári kardvirág (*Gladiolus palustris*) állománya található, de előfordul itt a ritka télisás (*Cladium mariscus*) is. E semlyéktől nyugatra fekvő telepített homoki nyarasban egyedülálló az orchideák gazdagsága: a bugaci nőszőfű (*Epipactis bugacensis*), a széleslevelű nőszőfű (*Epipactis helleborine*), a vörösesbarna nőszőfű (*Epipactis atrorubens*) és a kardos madársisak (*Cephalanthera longifolia*) is előfordul ott. Szintén unikális a Nógrádi-semlyék, amelynek legnagyobb értéke a fehér zászpa (*Veratrum album*) és a fehérmájvirág (*Parnassia palustris*). A fenti területek láprétjein a szibériai nőszirm (*Iris sibirica*), a szúnyoglábú bibircsvirág (*Gymnadenia conopsea*), buglyos szegfű (*Dianthus superbus*), a kornistárnics (*Gentiana pneumonanthe*), a réti angyalgöyökér (*Angelica pallustris*), de a kiszáradó állományokban a fátyolos nőszirm (*Iris spuria*) (Ördögh-rét) is előfordul. A lápréteken és szikes réteken a mocsári kosbor (*Orchis laxiflora* ssp. *palustris*), utóbbin a kiséfű aszat (*Cirsium brachycephalum*) is gyakori. A maradékgerincek homoki sztyeppréteinek fajgazdagságáról tanúskodik a pókbangó (*Ophrys sphegodes*), a budai imola (*Centaurea sadleriana*), a poloskaszagú kosbor (*Orchis coriophora*), a sömörös kosbor (*Orchis ustulata*), a vitézvirág (*Anacamptis pyramidalis*) (lásd Ördögh-rét). E három terület vízállapota a Domaszéki-csatornában fokozott vízmegtartással megőrizhető. E csatorna szerencsére az Ezerarcú-semlyéknek csak egyeik szélbarázdáját érinti, ám az Ördögh-réten a fő talajvízutánpótlási zónát metszi. Értékes terület a *Papp-kereszt* melletti gyepek is, ahol a homoki sztyeppréteken epergyöngyike (*Muscari botryoides*), homoki árvalányhaj (*Stipa borysthénica*), sömörös kosbor (*Orchis ustulata*), poloskaszagú kosbor (*Orchis coriophora*), vitézvirág (*Anacamptis pyramidalis*), budai imola (*Centaurea sadleriana*) és homoki kikerics (*Colchicum arenarium*) is előfordul. Szintén értékes a *Jámborka* (szibériai nőszirmos kékperjés láprétek), ahol kis fűzláp folt is található. Ez utóbbi

terület vízállapota a Jámborkai-csatornán vízvisszatartással, illetve a csatornaszakaszok mélységének csökkentésével fenntartható, javítható.

Ruzsán több más kisebb semlyék mellett *Öregcsorva* és a *Ruki-legelő* tekinthető a legnagyobb megmaradt természeti területeknek. Előbbi nagyméretű szibériai nőszirmos (*Iris sibirica*) kékperjés láprétjei miatt érdemel figyelmet, míg utóbbin kiterjedt homoki sztyepprétek vannak, de ezen élőhelyek *Öregcsorván* is előfordulnak. Előbbi területen vízvisszatartás lehetséges a jövőben a területet metsző csatornában, ám a *Ruki-legelő* morfológiai viszonyai nem teszik lehetővé a vizek tárolását.

Öttömösön számos semlyék mellett a *Ruzsafa* helyi jelentőségű természetvédelmi emlékként érdemelne védelmet, amely egy természetes fehér nyár a Baromjárásra vezető út mellett. Ezen kívül a *Petróczi iskola* felé vezető út mellett kisebb védelemre érdemes alföldi zárt kocsányos tölgyes (gyöngyvirágos tölgyes) is található. A fentiekén kívül több kisebb, értékeesebb semlyék található a falu körül.

Üllésen is több védelemre érdemes láprét található, mint például a *Rózsa dűlő láprétjei* vagy épp az *Üllés-Forráskúti* határban lévő *Szikesrét* vagy maga a *Kerekesrét* egésze (nemcsak az ex lege lápnak minősített területe). Előbbiről a mocsári kosbor (*Orchis laxiflora* ssp. *palustris*), a hússzínű ujjaskosbor (*Dactylorhiza incarnata*) és a szibériai nőszirmos (*Iris sibirica*) ismert. E teületeken a *Dorozsma-Halasi-csatornában* történő vízvisszatartás lehet pozitív hatással ezen élőhelyekre.

Bordányban a *Seregélyes* szibériai nőszirmos (*Iris sibirica*) kékperjés láprétjei különösen értékesek, de a település körül számos értékes lápi és/vagy szikes növényzettel borított semlyék van (lásd *Átokháza* semlyékei). *Seregélyesen* kiterjedt homoki sztyepprétek is vannak.

Forráskúttól északra a *Büdös-szék* érdemel külön figyelmet, amelyben a környék egyik legnagyobb mézpázsitos szikfoka található. E szikes tó a *Dorozsma-Majsai-főcsatorna* mentén található, így alkalmas lehet nagy mennyiségű víz ideiglenes tárolására irányított módon úgy, hogy az a mézpázsitos szikfokokra kedvező legyen (a tájban az egyik legnyugatabbi előfordulása ezen élőhelynek). A településtől délre lévő semlyékek kékperjés láprétjeiben szibériai nőszirmos (*Iris sibirica*) és fátyolos nőszirmos (*Iris spuria*) is előfordul. Ez utóbbi semlyékek vízállapota a *Dorozsma-Halasi-csatornában* tárolt több vízzel javítható.

Röszkén a kisebb, jó részt szikes rétek borította semlyék (többek közt a *Madaras-rét*) is figyelmet érdemelnek.

A *kisteleki Perczel* homoki sztyepprétei és kékperjés láprétei is értékesek. A semlyékek vízállapota a Kisteleki-csatornán történő vízvisszatartás által javíthatók.

Balástya területén a fenn említett ex lege szikes tavak (*Győr-szék, Barát, Bódiszék-tó, Sóspál-halmi szikesek, Csengelei-kapitányság szikesei, Bitó-tó, Bitó-szék, Nagyszék*) mellett számos szikes réttel, mézpázsitos szikfokkal borított semlyék, szikes tó található, amelyek peremén kiterjedt homoki sztyepprétek is vannak. Ilyen védelemre érdemes terület *Kömpöc-pusztá* (jelentős méretűek homoki sztyepprétei), *Vedres-szék, Selymes* (komolyabb kékperjés láprétek is vannak itt) *Szirtus, Kapitányság, Középső-Gajgonya semlyékei, Szirtus-szék*. A balástyai *Pántlikán* kiterjedt kékperjés rétek, szikes rétek és mézpázsitos szikfokok is előfordulnak. A csatornáknál történő vízvisszatartás, illetve a vizek ideiglenes tározása a fenti szikes mélyedésekben szintén előnyös lehet természetvédelmi szempontból is.

Csengele (Templomhalom, Szentlászlói-tó) külterületén valamint *Pusztaszer* nyugati és északi határában (*Legújabbosztás, Kákás, Baromjárás-dűlő, Sárhalmi-dűlő*) számos szikes rét dominálta semlyék található (jelentős mocsári kosbor (*Orchis laxiflora ssp. palustris*) és kiskécskű aszat (*Cirsium brachycephalum*) állományokkal), amely védelemre érdemes. A csatornáknál történő vízvisszatartás, illetve a vizek ideiglenes tározása ezek esetén is előnyös lehet természetvédelmi szempontból is.

Az *ópusztaszeri Pitricsomi-legelő* és *Csikójárás, Középső-Galygonya, Székely-telep, Kuksós, a Zöldhalmi-pusztá* homoki sztyepprétei, szikes rétei, mézpázsitos szikfokai is figyelemre méltóak természetvédelmi szempontból. A *Dóci-lőtér* homoki sztyepprétei is kimondottan jó természetességűek, de ez a vízvisszatartás szempontjából indifferens terület.

A *dorozsmai Hosszú-hát* folytonos átmenet a Dorozsma-Majsai-homokhát és a Szegedi-sík közt, a két táj közt természetes növényzeten egyedül csak itt tanulmányozható az átmenet. Kékperjés láprétek mellett szikes rétek, homoki és löszsztyepprétebe hajló homoki sztyepprétek is találhatók itt. Fátyolos nőszirm (*Iris spuria*) mellett jelentősebb bunkós hagyma (*Allium sphaerocephalon*) állománya is van. A Rózsa-lapos kiterjedt mézpázsitos szikfokai mellett az egykori szikes tómeder homoki sztyepprétei miatt is figyelmet érdemel, mert jelentős tarka sáfrány (*Crocus*

reticulatus) és érdes csúdfű (*Astragalus asper*) állományok vannak ott. Szintén védelemre érdemes Sziksósfürdő mellett a Vereshomoki-tó, amelyben kiterjedt mézpázsitos szikfokok, peremeiken szikes rétek találhatók. E szikes tómeder belvizek időszakos tározására is alkalmas, míg az a Rózsa-lapos esetén a közeli Szeged-Zsombó műút miatt kevésbé lehetséges.

Kelebián a *Vasútföld*, a *Vermes-járás*, a *Csiszár-legelő*, a *Smuk-ér* és a *Nagy-Kérimajortól nyugatra lévő gyepek* érdemelne védelmet, de mivel e területek jó részt homoki sztyepprétek, így vízmegtartás e termőhelyeken a földrajzi adottságok miatt sokszor nem lehetséges. E területeken jelentős tarka sáfrány (*Crocus reticulatus*), egyhajúvirág (*Bulbocodium vernum*), homoki kikerics (*Colchicum arenarium*), homoki nőszirm (*Iris arenaria*), budai imola (*Centaurea sadleriana*), tarka nőszirm (*Iris variegata*), tavaszi hérics (*Adonis vernalis*) és agárkosbor (*Orchis morio*) állományok vannak, de e gyepek a nyugati földikutya (*Spalax leucodon*) fontos élőhelyei, amely a világ egyik legritkább állata. A nyílt homokpusztagyepekkel jellemezhető területeken a homoki árvalányhaj (*Stipa borysthénica*), a kései szegfű (*Dianthus serotinus*), a báránypirosító (*Alkanna tinctoria*) és a homoki vértő (*Onosma arenarium*) számít jelentősebb természetvédelmi értéknek.

Petőfiszállás területén a *Szentkútnál lévő szibériai nőszirmos* (*Iris sibirica*) kékperjés láprét és zsombéksásos érdemel figyelmet, amely a kistáj egyik legnagyobb szibériai nőszirm populációja. Sajnos az új M5-ös autópálya belemetszett ebbe a láprétbe.

Kisszállás területén a *Jánosteleki-erdő* érdemel figyelmet, amely az Ásotthalmi-emlékerdőhöz hasonlóan a homoki erdős sztyeppe egyik utolsó maradványa, az erdősítést éppen megúsztta, s így kiterjedt nyílt homoki sztyepprétekkel bír.

Kimondottan értékes kékperjés láprétekkel bíró semlyékek vannak *Petőfiszállás-Kiskunfélegyháza* közt a *Kővágó-ér mentén*, amelyek vízállapota a csatornán való vízviisszatartással javítható.

Igen kiterjedt maradékgerinc-semlyék felszínformaegyüttesen kialakult kékperjés láprét-homoki sztyeppréti élőhelykomplexek vannak nagy területen a *Kömpöctől északra lévő gyepek*. *Csolyospálostól északra és délre* is kiterjedt, gyakran sztyeppesedő láprétek, szikes rétek találhatók. *Jászszentlászlón és Móricgáton* a Natura 2000-es területeken kívül is vannak értékesebb gyepek – főleg kékperjés rétekkel borított - semlyékek közelében. *Kiskunmajsa és Harkakötöny* külterületén a

szikes rétek, kékperjés láprétek mellett kiterjedt homoki sztyepprétek is fennmaradtak a település külterületén. *Balotaszállítás, Zsana, Kiskunhalas és Kunferhértó* területén a semlyékekben is gyakran sztyeppesedő vegetáció jelenik meg. A homoki sztyepprétek mellett e településeken elszórtan a garmadabucka-mezőkre jellemző nyílt homokpusztagyepek is megjelennek már, de a semlyékekben a szikes rétek, kékperjés láprétek itt is jelen vannak még. *Tompán* inkább szárazabb homoki sztyepprétek jellemzőek, de a talajok magasabb humusztartalma miatt azokat gyakran már beszántották.

Az államhatár túlsó oldalán a vajdasági oldalon (Szabadka-Horgosi-homokpuszta) a Magyarországgal megegyező élőhelytípusok, védett fajok fordulnak elő. Szerb szempontból azonban e táj sokkal unikálisabb, mert a pannon homoki gyepek egyedül csak e keskeny határsávban jelennek meg ebben az országban. Ráadásul a határhelyzetnek köszönhetően ezek igen zavartalanok, jó természetességi állapotban, nagy területen őrződtek meg, beszántásuk sokszor a közelmúltig elmaradt. A buckásabb térszíneket a vajdasági oldalon is erdősítették (*Tompai-erdő, Deszkás-erdő, Radanováci-erdő, Szelevényi-erdő*, amelyek közül az első három a táj délnyugati szegletében összefüggő tömböt alkot), sokszor akáccal, fenyővel, nemes nyárral, fehér nyárral, de olykor kocsányos tölgygel is. A természetes homoki gyepek, a semlyékek üde növényzeti típusai főleg a Szelevényi-pusztán őrződtek meg.

A vajdasági oldalon két - a Szabadkai-homokpuszta és a Szelevényi-puszták természetvédelmi rezervátum - speciális természeti rezervátum védi a természetes élőhelyeket. E területeken egyes 20 faj már nagy valószínűséggel kiveszett: (lásd a szomszédos lösztájakból átvetődött, s ott is a kipusztulás szélére jutott szennyes infű (*Ajuga laxmannii*), karcsú orbáncfű (*Hypericum elegans*), bókoló zsálya (*Salvia nutans*), vagy a homokra is jellemző gyíkhagyma (*Allium angulosum*), tartós szegfű (*Dianthus diutinus*)). 48 faj igen ritka, a kipusztulás fenyegeti (lásd pézsmahagyma (*Allium moschatum*), fürtös homokliliom (*Anthericum liliago*), buglyos szegfű (*Dianthus superbus*), fehér májvirág (*Parnassia palustris*)) az élőhelyek megszűnése miatt. 55 faj ritkulóban van (lásd tavaszi hérics (*Adonis vernalis*), bugás macskamenta (*Nepeta pannonica*), szarvaskocsord (*Peucedanum cervaria*), borzas ibolya (*Viola hirta*)), míg 178 faj egyedszáma folyamatosan, lassan csökken (lásd sziki cickafark (*Achillea asplenifolia*) (a szikesek kilúgozódása, az alkalmas élőhelyek

csökkenése miatt), taréjos búzafű (*Agropyron cristatum*) (a lösztájak határán a pionír felszínek hiánya miatt), réti őszirózsa (*Aster sedifolius*), hínáros viziboglárka (*Ranunculus trichophyllus*), naprózsa (*Fumana procumbens*), bajúszfű (*Helechloa alopecuroides*), sziki árpa (*Hordeum hystrix*), hegyi len (*Linum austriacum*)). A kistáj vajdasági oldala a magyarországihoz hasonló problémákkal küzd: a gyepek beerdősítése, beszántása, az üde rétek lecsapolása és a sziktelenedés a beépítés mellett ott is probléma. Ugyanakkor fontos hangsúlyozni, hogy az egyhajúvirág (*Bulbocodium vernum*) legerősebb, legnagyobb pannon régióbeli populációja a Szabadka-Horgosi-homokvidéken van. 22 Szerbiában védett faj fordul elő a Dorozsma-Majsai-homokhát vajdasági részén, többnek ez az egyetlen előfordulása Szerbiában. Zoológiai szempontból szerb részről a parlagi pityer (*Anthus campestris*), a homoki gyík (*Podarcis taurica*) és a Kelebia és Tompa területéről átnyúló elterjedési területű nyugati földikutya (*Spalax leucodon*) előfordulása számít ritkaságnak.

A Királyhalom és Horgos közt elhelyezkedő 1997-ben alapult **Szelevényi-puszták** speciális természeti rezervátum kiterjedt homoki sztyeppréteket, kékperjés lápréteket és szikes réteket őriz. A puszták semlyékeinek különlegességei azok a kőrsláp-fragmentumok, amelyek Magyarországról szinte teljesen kivesztek. 10 mozaikból áll e védett terület. A Szelevényi-erdő negyedét őshonos fafajok (kocsányos tölgy (*Quercus robur*), fehér nyár (*Populus alba*), magyar kőris (*Fraxinus angustifolia* ssp. *pannonica*)) alkotják, míg a többi része akácos, fekete fenyves és ostorfás. Az ostorfa telepítése e tájban Magyarországhoz képest sokkal intenzívebb volt, s sajnos e faj agresszívan spontán terjed is, többek közt Magyarország felé. Az ostorfa hátránya a lombkorona erős záródása, ami miatt az aljnövényzetnek igen kevés fény jut. A védett területen a védett növények közül előfordul a homoki nőszirm (*Iris arenaria*), a tarka nőszirm (*Iris variegata*), az apró nőszirm (*Iris pumila*), a poloskaszagú kosbor (*Orchis coriophora*), a sömörös kosbor (*Orchis ustulata*), a vitézvirág (*Anacamptis pyramidalis*), a pókbangó (*Ophrys sphegodes*), a báránypirosító (*Alkanna tinctoria*), a tavaszi hérics (*Adonis vernalis*). Az állatfajok közül a szárazabb térszíneken a homoki gyík (*Podarcis taurica*), a barna ásóbéka (*Pelobates fuscus*), a szalakóta (*Coracias garrulus*), parlagi pityer (*Anthus campestris*), kabasólyom (*Buteo subbuteo*), kis őrgébics (*Lanius minor*), az üde szikes réteken a nagy goda (*Limosa limosa*), a gólyatöcs (*Himantopus himantopus*),

a gulipán (*Recurvirostra avosetta*), míg a nyiltabb vízfelszíneken a cigányréce (*Aythya nyroca*), a fattyúszerkő (*Chlidonias hybridus*), feketenyakú vöcsök (*Podiceps nigricollis*) is fészkel. Szelevényi-erdőben az öreg fák hiánya számos fajnak nem kedvez, de ennek ellenére gazdag az énekesmadár és harkályfauna.

A másik védett terület, a 2003-ban létrejött **Szabadkai Homokvidék Tájvédelmi Terület** Szabadkától északra húzódik, 5370 ha-jával a Vajdaság egyik legnagyobb védett területe. A Dorozsma-Majsai-homokhátsággra jellemző valamennyi főbb élőhelytípus előfordul itt. A lepelhomok-hátak és szélbarázdák mellett - hasonlóan az ássotthalmi tájhoz – a garmadabuckák aránya is jelentősebb. Szerbiában csak itt fordul elő az egyhajúvirág (*Bulbocodium vernum*), ami e természetvédelmi terület legkiemelkedőbb természetvédelmi értéke. A védett növényfajok közül olyan növényritkaságok is előfordulnak itt, mint a buglyos szegfű (*Dianthus superbus*), a kései szegfű (*Dianthus serotinus*), a vitézkosbor (*Orchis militaris*), az agárkosbor (*Orchis morio*) és a kornistárnics (*Gentiana pneumonanthe*). A védett, ritka állatok közül a rézsikló (*Coronella austriaca*), a haris (*Crex crex*), a réti tücsökmadár (*Locustella naevia*), az erdei pacsirta (*Lullula arborea*), a darázsölyv (*Pernis apivorus*), a füleskuvik (*Scops scops*) és a nyugati földikutya (*Spalax leucodon*) érdemel említést.

5. JELENTŐS PROBLÉMÁK FELTÁRÁSA (SZENNYEZÉSEK, VÍZHASZNÁLATBÓL EREDŐ KOCKÁZATOK STB.)

5.1 PONTSZERŰ SZENNYEZŐFORRÁSOK

Pontszerű szennyezőforráson kisebb kiterjedésű, lehatárolható helyen található, adott tevékenységből származó szennyezőanyag kibocsátást értünk.

A VKI II. melléklete szerint a felszíni, illetve a felszín alatti víztestet valószínűleg elérő azon jelentős pontszerű antropogén terheléseket szükséges számba venni, amelyek települési, ipari, mezőgazdasági és más létesítményekből, illetve tevékenységekből származnak, különös tekintettel a települési szennyvíz kezeléséről (91/271/EKG) és a környezetszennyezés integrált megelőzéséről és csökkentéséről (96/61/EK, 2008. II. 18-tól hatályos 2008/1/EK) szóló irányelvekre, valamint a 76/464/EGK irányelvre (vízi környezetbe bocsátott egyes veszélyes anyagok által okozott szennyezésről).

Az alegység területén található pontszerű szennyezőforrások többféle eredetűek (települési, ipari, mezőgazdasági és más létesítményekből, illetve tevékenységekből származnak), a felszíni és a felszín alatti vizeket egyaránt érintik. A pontszerű szennyezőforrások helyei könnyen azonosíthatóak, mintavételell ellenőrizhetőek a szükséges intézkedések végrehajtásával jól kezelhetőek. A szennyezések esetén figyelembe kell venni a szennyező fizet elvét.

5.1.1 TELEPÜLÉSI SZENNYEZŐFORRÁSOK

5.1.1.1 Települési szennyvíz és folyékony hulladék

Magyarországon a helyi önkormányzatokról szóló 1990. évi LXV. törvény, valamint a vízgazdálkodásról szóló 1995. évi LVII. törvény értelmében a **települési önkormányzat** feladata a közszolgáltatások keretében gondoskodni:

- a csatornázásáról, a szennyvizek tisztításáról, a tisztított szennyvíz elvezetéséről, illetőleg a más módon összegyűjtött szennyvíz, továbbá a szennyvíziszap ártalommentes elhelyezésének megszervezéséről,

- a hulladékgazdálkodásról szóló 2000. évi XLIII. törvény hatálya alá tartozó települési folyékony hulladék ártalommentes elhelyezésének szervezéséről és ellenőrzéséről.

Szennyvíz: a termelési, szolgáltatási, fogyasztási tevékenység során használt, a használat, illetve az üzemi területen összegyűlő csapadékvizek esetében bemosódás vagy keveredés következtében fizikai, kémiai vagy biológiai minőségében megváltozott, vízszennyező anyagot tartalmazó víz.

Települési folyékony hulladék (TFH): az a háztartásokból származó hulladékká vált folyadék, amelyet nem vezetnek el, és nem bocsátanak ki szennyvízelvezető hálózaton, illetve szennyvíztisztító telepen keresztül.

A csatornahálózaton összegyűjtött szennyvizek tisztítás után általában felszíni víz befogadóba kerülnek. A tisztított szennyvizek biológiailag bontható szervesanyagot, növényi tápanyagokat és kisebb mennyiségben előforduló egyéb anyagokat (nehezen bontható szerves vegyületek, sók, fémek, esetenként toxikus vagy hormonháztartást befolyásoló anyagok). A szervesanyagok és tápanyagok vonatkozásában a felszíni vizek közvetlen terhelését legnagyobb arányban a kommunális szennyvízbevezetések okozzák. A vízi ökoszisztémák ezeket az anyagokat általában a terhelés nagyságától és a befogadó vízhozama által biztosított hígulás mértékétől függően képesek tolerálni.

Az alegység települései közül 18 csatornázott, és az összegyűjtött szennyvizet 16 szennyvíztelepen tisztítják és vezetik be valamelyik felszíni befogadóba. A telepek közül 9 határfoka nem felel meg az előírásoknak (Az ATI-KTVF által átadott adatok, és az Igazgatóságon rendelkezésre álló adatok alapján). Ezt tükrözi, hogy 8 vízfolyás esetén szerepelt a kommunális szennyvízbevezetés a nem megfelelő kémiai állapot lehetséges okaként. Természetközeli szennyvízelhelyezést az alegységen nem alkalmaznak. A csatornázatlan települések száma 37, amelyek közül egyetlen esetben sem alkalmaznak csak zárt tárolós rendszert. A csatornázatlan településeken a szikkasztott szennyvíz a talajvizet szennyezi, hozzájárulva az alegységhez kapcsolódó felszín alatti víztest gyenge kémiai állapotához.

A települési szennyvizek megfelelő kezelését és elhelyezését szolgáló intézkedések célja, hogy megóvják a felszíni és felszín alatti vizeket a szennyvízkibocsátások káros hatásaitól.

A szennyvíz bevezetések befogadóra gyakorolt hatása az alábbiak szerint került értékelésre. Részletes, minden víztestre kiterjedő hatáselemzés nem készült, de a hatások mértékének megállapításához figyelembe vették a víztest jelenlegi vízminőségi állapotát és a középvízi vízhozamra számított hígulási arányt. A terhelés **jelentős**, ha önmagában is elegendő ahhoz, hogy a befogadóra előírt célkitűzés teljesítését megakadályozza. **Fontos**, ha a befogadó nem jó állapotú és a kibocsátás a víztest összes terheléséhez legalább 30%-kal hozzájárul. Ennél kisebb terhelés arány esetében a kibocsátás csökkentése a befogadó vízminőségét vélhetően csak korlátozott mértékben képes javítani, ezért a hatás **nem** tekinthető **jelentősnek**, vagy a jelenlegi hatás **elhanyagolható**.

Az alegység területén található csatornázatlan települések esetében a Nemzeti Szennyvíz Program keretein belüli pályázatok jelentik a megoldást. A Program keretein belüli intézkedések megvalósulásával jelentős mértékben javulnak a vízminőségi paraméterek, valamint a felszín alatti vízkészlet szennyezése is megszűnik. A terület vízháztartási problémáinak mérséklése érdekében kiemelt fontosságú, hogy a keletkező, megfelelő mértékben tisztított használtvizek természetközeli módon kerüljenek elhelyezésre.

A szennyvízkibocsátásokat a befogadó víztestek alapján adatbázisba rendezték. Ha az elsődleges befogadó nem kijelölt víztest, a legközelebbi felszíni víztestet tekintették befogadónak, talajban történő elhelyezésnél pedig a felszín alatti (sekély porózus, hegyvidéki vagy karszt) víztestet. Az adatbázis tartalmazza a telep kapacitását, a jelenlegi terhelést (lakosegyenértékben és vízmennyiségben kifejezve), valamint az éves szennyezőanyag kibocsátásokat (BOI, KOI, összes N, összes P, fémek, só, lebegőanyag).

5.1.1.2 Városi csapadékvíz

A városi csapadékvíz kibocsátásokra vonatkozóan nem áll rendelkezésre nyilvántartás. Általánosságban megállapítható, hogy a csapadékvíz bevezetésekkel kapcsolatos emberi hatás növekszik, mivel a belterületek, illetve a leburkolt területek aránya is emelkedik. A városi (települési) csapadékvíz terhelést a lefolyás jelentős megnövelése, valamint a csapadékvízzel bemosott szennyezőanyagok okozzák. Egyes kibocsátási pontokon végzett vizsgálatok alapján a városi csapadékvíz

jelentős mennyiségű hordalékot, olajat, sót és a levegőből kiülepedett szennyezőanyagokat (pl. nehézfémeket) tartalmazhat. Külön problémát jelent, ha a csapadékvíz heves zápor alkalmával a közcsatornába kerül, mivel a szennyvíztelep túlterhelése nem megfelelő tisztítást, végeredményben a befogadó balesetszerű szennyezését okozza.

KOMMUNÁLIS SZENNYVÍZBEVEZETÉSEK

Szennyvíztisztító telep neve	Bevezetés EOVX	Bevezetés EOY	Befogadó víztest VT_VOR	Befogadó Név	Hatás a befogadóra	A tisztított szennyvíz mennyisége [e m ³ /év]	Kémiai oxigénigény (KOI) [kg/év]	Biológiai oxigénigény (BOI) [kg/m ³]
Ásotthalom - Szennyvíztisztító Telep	95681	714093	AEQ105	Vereskereszt-Madarásztói	Jelentős	99	1080	4437
Bácsbokod - Szennyvíztisztító Telep	n.a.	n.a.	AIQ841	Bácsbokodi-Kígyós csatorna [14.630] - Kibocsátási	Jelentős	256	6388	19163
Bácsborsód szennyvíztisztító telep	83480	658700	AEP292	Bácsbokodi-Kígyós-csatorna	Jelentős	13	217	613
Jánoshalma - Szennyvíztisztító Telep	104595	671316	AEP670	Kígyós-főcsatorna felső	Jelentős	164	702	3861
Kecskemét - Szennyvíztisztító Telep	172360	700810	AEP406	Csukás-éri-főcsatorna felső	Jelentős	6217	56242	332340
Kiskunfélegyháza - Szennyvíztisztító Telep	152144	712816	AEP479	Félegyházi-vízfolyás	Jelentős	1357	9747	59567
Kiskunmajsa - Szennyvíztisztító Telep	125507	704985	AEP473	Fehértó-Majsai-főcsatorna	Jelentős	383	5246	23859

Szennyvíztisztító telep neve	Bevezetés EOVX	Bevezetés EOY	Befogadó víztest VT_VOR	Befogadó Név	Hatás a befogadóra	A tisztított szennyvíz mennyisége [e m ³ /év]	Kémiai oxigénigény (KOI) [kg/év]	Biológiai oxigénigény (BOI) [kg/m ³]
Mélykút - Szennyvíztisztító Telep	96374	675130	AEP670	Kígyós-főcsatorna felső	Jelentős	8	152	704
Móráhalom - Szennyvíztisztító Telep	96890	716515	AEQ105	Vereskereszt-Madarásztói	Jelentős	298	6652	13272
Röszke - Szennyvíztisztító Telep	96741	727063	AEP791	Matyér-Subasai-főcsatorna	Jelentős	169	29608	50243
Algyő - Szennyvíztisztító Telep	108481	740407	AEQ056	Tisza Hármas-Köröstől déli	Nem jelentős	511	5216	24006
Bácsalmás - Szennyvíztisztító Telep	85500	672009	AEP669	Kígyós-főcsatorna alsó	Nem jelentős	53	511	2808
Balástya - Szennyvíztisztító Telep	120533	724566	AEP261	Algyői-főcsatorna	Nem jelentős	33	372	1555
Csongrád - Szennyvíztisztító Telep	151435	737688	AEQ056	Tisza Hármas-Köröstől déli	Nem jelentős	740	28216	83245
Jászszentlászló - Szennyvíztisztító Telep	136439	705711	AEP431	Dong-éri-főcsatorna felső	Nem jelentős	140	561	2379
Kiskunhalas - Szennyvíztisztító Telep	121780	685743	AEP431	Dong-éri-főcsatorna felső	Nem jelentős	1477	71148	201586
Kistelek - Szennyvíztisztító Telep	124448	720938	AEP261	Algyői-főcsatorna	Nem jelentős	118	10674	25331
Mártély - Szennyvíztisztító Telep	125070	740491	AEQ056	Tisza Hármas-Köröstől déli	Nem jelentős	22	7	20

Szennyvíztisztító telep neve	Bevezetés EOVX	Bevezetés EOY	Befogadó víztest VT_VOR	Befogadó Név	Hatás a befogadóra	A tisztított szennyvíz mennyisége [e m ³ /év]	Kémiai oxigénigény (KOI) [kg/évg]	Biológiai oxigénigény (BOI) [kg/m ³]
Mindszent Szennyvíztisztító Telep	131076	735925	AEQ056	Tisza Hármas-Köröstől déli	Nem jelentős	36	16613	28079
Ópusztaszer Szennyvíztisztító Telep	128070	728543	AEP882	Percsori-főcsatorna	Nem jelentős	36	207	1844
Ruzsa Szennyvíztisztító Telep	96924	719720	AIH107	Nagy-Széksóstó	Nem jelentős	51	405	2187
Szeged Szennyvíztisztító Telep	97412	733161	AEQ056	Tisza Hármas-Köröstől déli	Nem jelentős	17698	4335753	7605634
Szentes Szennyvíztisztító Telep	144216	737101	AEQ056	Tisza Hármas-Köröstől déli	Nem jelentős	1881	474883	883920
Üllés Szennyvíztisztító Telep	110624	711560	AIQ486	sp.2.11.2	Nem jelentős	16	821	2464

5.1.1.3 Települési szilárd hulladék, kommunális hulladéklerakók

Magyarországon a helyi önkormányzatokról szóló 1990. évi LXV. törvény szerint a **települési önkormányzat** feladata a köztisztaság biztosítása. Ennek megfelelően a hulladékgazdálkodásról szóló 2000. évi XLIII. törvény értelmében az önkormányzatnak 2003. január 1-ig meg kellett szerveznie az ingatlantulajdonosoknál keletkező települési hulladékokra a hulladékkezelési közszolgáltatást, és azt fenn kell tartania

A **települési hulladék**: a háztartásokból származó szilárd vagy folyékony hulladék, illetőleg a háztartási hulladékhoz hasonló jellegű és összetételű, azzal együtt kezelhető más hulladék.

A települési szilárd hulladék (TSZH) mennyisége 2000-2007 között kismértékben emelkedett. Ennek hátterében a fogyasztói szokások általában kedvezőtlen változása, valamint a települési hulladékkezelési közszolgáltatás bővülése áll. Az utóbbi évek biztató fejlődése ellenére jelenleg még nem áll rendelkezésre kellő technológiai kapacitás az anyagában, vagy egyéb módon történő hasznosításhoz, így a hulladékkal való tényleges gazdálkodás csak részben valósulhat meg. A 2000-2007 közötti időszakban a lerakási arány 4,6%-kal csökkent, de az Országos Hulladékgazdálkodási Terv (OHT) azon célkitűzése, amely szerint a keletkező nem biomassza jellegű hulladék mintegy felének anyagában történő hasznosítása vagy energetikai hasznosítása megvalósul és csak a más módon nem ártalmatlanítható hulladék kerül lerakásra, eddig még nem teljesült.

Az alegység területén található, a településekhez köthető kommunális hulladéklerakók és folyékony hulladék leürítő helyek szennyezést okozhatnak a felszíni vizekbe, vagy a talajba történő beszivárgás miatt. A nyilvántartott telepek működése hatóságilag korlátozott vagy tiltott, de számos esetben folytatódik az illegális lerakás, leürítés. A lerakott hulladék okozhatja a talaj és a talajvizek további szennyeződését. Jelentős veszélyforrások azok a lerakók, amelyek műszaki védelemmel nem rendelkeznek, így a csapadékvizek hatására a szennyezőanyagok a felszíni és a felszín alatti készleteket könnyen elszennyezhetik. A felhagyott hulladéklerakók rekultivációja prioritást élvez, mert ezek műszaki megoldásai bizonytalanok, a legtöbb esetben hulladék-lerakásra teljesen alkalmatlanok, valamint az itt elhelyezett anyagok ismeretlen eredetűek. Az összefoglaló táblázat alapján látható, hogy az alegység területén komoly problémát jelentenek a korábban létesített lerakók. A felszíni és felszín alatti vízkészletek megóvása érdekében kiemelt feladat a hulladékok ártalmatlanítása.

HULLADÉKLERAKÓK AZ ALEGYSÉG TERÜLETÉN

Település	EOV		Objektum megnevezése	Kockázat
	X	Y		
Ásotthalom	705508	95549	Hulladéklerakó	nagy
Baks	731027	134311	Hulladéklerakó	nagy
Balástya	724011	120272	kommunális hulladék lerakó	nagy

Település	EOV		Objektum megnevezése	Kockázat
Balotaszállás	687860	112044	Szilárdhulladék lerakó	nagy
Bócsa	683129	141130	borpince, borpalackozó, fűrt kút	nagy
Bócsa	683229	141130	Települési szilárd hulladéklerakó	nagy
Bordány	717290	108856	kommunális hulladéklerakó	kicsi
Bugac	698445	149399	Alsómonostori szeméttelep	nagy
Bugac	698545	149399	Központi szeméttelep	nagy
Csanytelek	731443	140248	Szilárdhulladék lerakó	kicsi
Csengele	712645	133361	kommunális hulladéklerakó	nagy
Csolyospálos	710678	119632	Szilárdhulladék lerakó	nagy
Dóc	733590	121962	kommunális hulladéklerakó	nagy
Domaszék	724323	101277	Szilárdhulladék lerakó	nagy
Épusztaszer	727952	128750	Kommunális hulladéklerakó	nagy
Felgyő	722864	145131	kommunális hulladéklerakó	nagy
Forráskút	716263	113650	kommunális hulladéklerakó	nagy
Fülöpjakab	699333	157176	szilárd hulladék lerakó	nagy
Gátér	719692	148822	Szilárdhulladék lerakó	nagy
Harkakötöny	692921	124383	kommunális folyékony hulladéktelep	nagy
Jászszenklászló	704760	136041	Szilárdhulladék lerakó	nagy
Kecskemét	705027	172188	Kommunális hulladék lerakó	közepes
Kelebia	693026	94851	Citrom tói hulladéklerakó	nagy
Kiskunfélegyháza	711094	152301	Kőrösi úti új szemétkerakó	nagy
Kiskunfélegyháza	712059	159005	szemétkerakó	nagy
Kiskunmajsa	702833	127317	Szilárdhulladék lerakó	nagy
Kistelek	721561	125758	Szilárdhulladék lerakó	nagy
Kisszállás	684202	104084	Szilárdhulladék lerakó	nagy
Kömpöc	712985	124725	Szilárdhulladék lerakó	nagy
Kunfehértó	678469	112995	Települési szilárd és folyékony hulladéklerakó	nagy

Település	EOV		Objektum megnevezése	Kockázat
Kunszállás	704049	157826	kommunális hulladéklerakó	nagy
Mórahalom	714726	97649	Szilárdhulladék lerakó	nagy
Móricgát	697601	143448	Szilárdhulladék lerakó	nagy
Öttömös	698838	104300	"régi" szilárd hulladéklerakó telep	közepes
Öttömös	698938	104300	kommunális hulladék lerakó	közepes
Pálmonostora	718307	142406	Szilárdhulladék lerakó	nagy
Petőfiszállás	712163	142399	Szilárdhulladék lerakó	nagy
Pusztaszer	721989	134459	szilárdhulladék lerakó telep	nagy
Röszke	726101	93923	kommunális hulladék lerakó	nagy
Ruzsa	703946	105242	kommunális szilárd hulladéklerakó	nagy
Szank	697738	134573	Szilárdhulladék lerakó	nagy
Szatymaz	726594	111387	Szilárdhulladék lerakó	nagy
Szeged	734152	107642	KÖZPONTI HULLADÉK LER. TELEP	nagy
Tiszaalpár	721881	164285	Szilárdhulladék lerakó	nagy
Tompa	688111	97345	Szilárdhulladék lerakó	nagy
Tömörkény	726383	141881	kommunális szennyvízleürítő	nagy
Üllés	711549	110506	Szilárdhulladék lerakó	nagy
Városföld	704460	163856	Szilárdhulladék lerakó	nagy
Zákányszék	714804	103855	Szilárdhulladék lerakó	nagy
Zsana	697159	115391	Kommunális szilárdhulladék lerakó	közepes
Zsombó	721250	109690	Szilárdhulladék lerakó	nagy

A korszerűtlen (már bezárt) hulladéklerakóktól származó terhelés **fontos** minősítést kapott, mivel a **felszín alatti vizek minőségére lokálisan** ugyan, de az alegység területén mindenfelé előfordulóan olyan kockázatot jelent, amely még rekultivációval sem számolható fel tökéletesen.

Továbbra is gondot jelentenek az illegális hulladékok. Ezek a vegyes összetételű hulladékok veszélyeztetik a felszíni és felszín alatti vizeket is. A medrek közelében, vagy gyakran közvetlenül a vízlevezető árkokba dobott, eresztett hulladék bővízü

időszakban lemosódik, és megjelenik nagyobb vízfolyásainkban, folyóinkban, majd az árhullám levonulását követően a parton szétszórva. Úszó hulladékkal leginkább veszélyeztetett a Tisza, ahol a lerakódott hulladék eltávolítása komoly problémát jelent, a külföldről érkező hulladékok

5.1.2 IPARI SZENNYEZŐFORRÁSOK, SZENNYEZETT TERÜLETEK

Az ipari szennyezőforrások számbavétele az EPER-PRTR (European Pollutant Emission Register – Európai Szennyező Anyagok Kibocsátási Regisztere, Pollution Release and Transfer Register - Szennyező Anyagok Kibocsátási és Transzfer Regisztere) nyilvántartáson alapszik.

5.1.2.1 Közvetlen ipari szennyvízkibocsátások

A közműves ivóvízellátásról és a közműves szennyvízelvezetésről szóló 38/1995. (IV. 5.) Korm. rendelet szerint **ipari szennyvíz** minden olyan szennyvíz, amelyet valamely ipari vagy kereskedelmi tevékenység folytatására szolgáló helyiségből bocsátanak ki, és ami nem háztartási szennyvíz vagy csapadékvíz és nem veszélyes hulladék, míg a háztartási szennyvíz emberi tartózkodás céljára szolgáló területről vagy szolgáltatásból származó szennyvíz, amely az emberi anyagcseréből és háztartási tevékenységből származik és nem minősül veszélyes hulladéknak.

A településeken található ipari üzemek leggyakrabban a közcsatornán keresztül a települési kommunális szennyvíztisztítóra vezetik – szükség esetén előtisztítás és, vagy tározás után – a keletkező szennyvizeiket. A közvetett (közcsatornába) kibocsátókról nincsenek megbízható adatok, a települési szennyvíztisztító telepnél már nem lehet szétválasztani a szennyező anyagok kommunális, illetve ipari részét. A közvetlen felszíni vizekbe történő ipari és egyéb kibocsátások a "hagyományos" szennyező anyagok (szervesanyag, tápanyagok) esetében ismertek, az emissziók jellemzéséhez a kibocsátók bevallása (VÉL lapok) alapján a felügyelőségi adatbázis szolgálat – pontatlansága és hiányosságai miatt alapvetően tájékoztató jellegű – információt.

A tervezési alegység területén keletkező ipari szennyvíz jelentős része a közmű hálózatba kerül, amelyet tisztítás után a befogadóba vezetnek. Az ipari tevékenység főként a nagyvárosok területén található, ahol a gyűjtés, tisztítás, elhelyezés megoldott.

Az általánostól eltérő eset az energetikai célra felhasznált és a felszíni befogadóba eresztett szennyvizek problémaköre. A hő speciális szennyezőforrás: ha a hő bevezetése különösebb kárt nem okoz az ökoszisztémában, hőterhelésről, ha megváltoztatja az ökoszisztéma jellemzőit, hőszennyezésről beszélünk. A termálvíz bevezetések nemcsak megmaradt hőjükkel, hanem összetételükkel is befolyásolják a befogadó állapotát. Az összes só esetében a termálvíz bevezetések járulnak hozzá a felszíni vizek terheléséhez. A használt termálvizet élő vízfolyásokba, állóvizekbe (Gyálai Holt-Tisza), jobb esetben tározókba engedik, de az utóbbiak leeresztésének is a végső állomása valamilyen felszíni víz. A használt termálvíz beeresztése a felszíni vízfolyásba a termálvíznek a felszíni víztől jelentősen eltérő magas sótartalma, ion összetétele és hőmérséklete, és ezzel összefüggésben a befogadó ökoszisztémájának átalakulása miatt okoz gondot.

További problémát jelenthet az, hogy a hévíz kutak egy részében jelentős a fenol (és származékai) valamint a PAH vegyületek előfordulása. A gyógyászati és termálfürdői hasznosításból adódóan a bakteriális szennyezettség is probléma forrása lehet.

5.1.2.2 Ipari hulladéklerakók

Az ipari hulladékgazdálkodás területén a rendszerváltás óta jelentős fejlődés következett be a megelőzés, az újrahasználatra előkészítés, az újrafeldolgozás, az egyéb hasznosítás és az ártalmatlanítás területén. Hazánkban az összes hulladék mennyiségében – mint a megelőzés hatékonyságának mérőszámában – folyamatos csökkenés mutatható ki, kivétel a veszélyes hulladékok köre. Az ipari hulladék esetében a folyamatos iparszerkezet-váltás, illetve az ezzel együtt járó termék- és technológiafejlesztés egyúttal kevesebb és kevésbé veszélyes hulladék képződésével jár. Növekedés tapasztalható az évente hasznosított mennyiségek terén, azonban ez a növekedés nem csak az anyagában hasznosításnak, hanem jelentős részben az energetikai hasznosítás bővülésének is köszönhető.

Az alegység területén a regionális hulladéklerakók gyűjtik az ipari hulladékokat. Regionális lerakók találhatók: Szegeden, Kecskeméten, Kiskunfélegyházán, Kiskunhalason, Ásotthalmon, Felgyőn, Izsákon.

5.1.2.3 Szennyezett területek kármentesítése

A felszín alatti vizek szennyezés és állapotromlás elleni védelméről szóló 2006/118/EK leányirányelv értelmében a VKI célkitűzéseinek teljesülése érdekében ellenőrizni szükséges, hogy a pontszerű forrásokból és szennyezett talajból származó szennyeződési csóvák kiterjedése nem növekszik-e, azok a felszín alatti víztest vagy víztest-csoport kémiai állapotát nem rontják-e, és nem jelentenek-e veszélyt az emberi egészségre és a környezetre. Ugyanakkor az Unió 2004/35/EK a környezeti károk megelőzése és felszámolása tekintetében a környezeti felelősségről szóló irányelvét 2007. április 30-ig kellett bevezetniük a tagállamoknak.

Hazánkban a felszín alatti vizekben okozott kár felszámolására - a szennyező fizet elv érvényesítése mellett - már az ezredforduló óta rendelkezünk átfogó szabályozással. Jelenleg a felszín alatti vizek védelméről szóló 219/2004. (VII. 21.) Kormányrendelet egységes szerkezetbe foglaltan tartalmaz minden felszín alatti vizet érintő tevékenységet, így a kármentesítés szabályait is.

A KvVM FAVI-KÁRINFO informatikai rendszerének adattartalma 1996-tól folyamatosan került feltöltésre pontszerű szennyezőforrásokra vonatkozó adatokkal. A rendszer azokat a szennyezett területeket mutatja be, melyek klasszikus kármentesítési műszaki beavatkozási technológiákkal felszámolhatóak - és nem foglalkozik a vonalas és diffúz szennyezésekkel. A FAVI-KÁRINFO feldolgozott adatai 10 évet ölel fel. A feldolgozás során tényfeltérési ismeretekkel rendelkező szennyezett területek kerültek bemutatásra 2006-ig. A 2007. évi jogszabályváltozás következtében módosított adatszolgáltatás eredményei a következő tervezési időszakban dolgozhatók fel. A FAVI-KÁRINFO informatikai rendszer adattartalma alapján meghatározásra került a szennyező anyag minősége, a szennyezett terület nagysága, illetve a víztest területére vetítve a szennyezett terület aránya. A pontszerű szennyezett területek nagysága miatt a tervezési alegységen lévő víztestek vízgyűjtői nem nevezhetők szennyezettnek. Az alegység szennyezett területeinek adatait a 2-3-as táblázat tartalmazza..

AZ ALEGYSÉG SZENNYEZETT TERÜLETEI A FAVI-KÁRINFO ADATBÁZIS ALAPJÁN

SZT_kód	Viztest_kod	Név	EOVX	EOVY	Szennyezett fa víz felszíni vetülete (m2)	Szennyező- anyagkód	Szennyező- anyagok
SZT_157	HU_sp.2.10.1	Duna-Tisza közi hátság - Tisza- vízgyűjtő Északi rész	170325	698725	30000	7	Fémek , Szervetlen vegyületek és TPH, BTEX
SZT_158	HU_sp.2.10.1	Duna-Tisza közi hátság - Tisza- vízgyűjtő Északi rész	174649	700517	1600	39	Szervetlen vegyületek
SZT_160	HU_sp.2.10.1	Duna-Tisza közi hátság - Tisza- vízgyűjtő Északi rész	185966	689950	80	27	TPH és BTEX
SZT_179	HU_sp.2.11.1	Duna-Tisza közi hátság - Tisza- vízgyűjtő Északi rész	141771	683288	4900	41	Szervetlen vegyületek és BTEX
SZT_180	HU_sp.2.11.2	Alsó-Tisza- völgy	98840	733235	11000	31	TPH, PAH
SZT_181	HU_sp.2.11.2	Alsó-Tisza- völgy	101467	734898	1750	38	TPH
SZT_182	HU_sp.2.11.2	Alsó-Tisza- völgy	102253	733073	25500	38	TPH
SZT_183	HU_sp.2.11.2	Alsó-Tisza- völgy	103469	725590	1000	38	TPH
SZT_184	HU_sp.2.11.2	Alsó-Tisza- völgy	104610	731527	5600	17	Halogénezett (aromás és alifás) szénhidrogének
SZT_185	HU_sp.2.11.2	Alsó-Tisza- völgy	108650	737850	1600	27	TPH és BTEX
SZT_187	HU_sp.2.11.2	Alsó-Tisza- völgy	115250	732400	15000	38	TPH

SZT_kód	Viztest_kod	Név	EOVX	EOVY	Szennyezett fa víz felszíni	Szennyező- anyagokód	Szennyező- anyagok
SZT_188	HU_sp.2.11.2	Alsó-Tisza- völgy	124307	722350	0	33	BTEX

5.1.3 MEZŐGAZDASÁGI SZENNYEZŐFORRÁSOK

A pontszerű, mezőgazdasághoz kapcsolható szennyezőforrásnak az állattartó telepet, az akvakultúrát (halászatot), hulladékgazdálkodási létesítményt, élelmiszeripari üzemet és a mezőgazdasági alapanyagot előállító, raktározó vegyipari üzemet (pl. vegyipari létesítmények foszfor-, nitrogén- vagy káliumalapú műtrágyák, vagy növényvédő-hatóanyagok és biocidok előállítása) tekintjük.

5.1.3.1 Állattartó telepek

Mezőgazdasági eredetű, pontszerű szennyezőforrások a nagyüzemi állattartó telepek, amelyek közvetlenül hatnak a felszíni víztestekre, illetve közvetett módon a felszín alatti vízkészletre. A tervezési egység területén szarvasmarha, juh, sertés, és baromfi (lúd, kacska, tyúk) tenyésztés folyik. Az állattartás nagyrészt mélyalmos technológiai rendszerben történik, ami ugyan nem termel nagy mennyiségű szennyvizet, de a nem körültekintően folytatott gazdálkodás, a nem megfelelő trágyatárolás szennyezést okoz.

A nem megfelelően szigetelt, vagy méretezett trágyatároló elsősorban a felszín alatti vizeket szennyezi el lokálisan igen magas – akár a nitrát direktívában meghatározott 50 mg/l tízszerese - nitrát-koncentrációt eredményezve a trágyatároló környezetében. Előfordult, hogy a tárolás helyéről kimosott szerves trágya felszíni vízben okozott károkat (az ammónia tartalom miatt fellépő oxigénhiányos állapot eredménye halpipálás, rosszabb esetben halpusztulás lehet).

A hígtrágyás állattartás esetében az előírt technológia be nem tartása növeli a szennyezés kockázatát. A tervezési alegység területén található nagylétszámú állattartó telepek listája a 2-4. táblázatban található. A telepek felülvizsgálata feltétlenül szükséges, a nem megfelelő műszaki védelem kialakítása a felszíni és felszín alatti víztestek védelme érdekében kiemelt fontosságú.

NAGYLÉTSZÁMÚ ÁLLATTARTÓ TELEPEK SZÁMA ÉS A NAGYLÉTSZÁMÚ TELEPEKRE BECSÜLT ÁLLATLÉTSZÁM 2007-BEN (DB)

Jószág	Magyarország		Tisza		2-20 Alsó-Tisza jp.	
	telep	létszám	telep	létszám	telep	létszám
baromfi	2130	43 millió	839	20 millió	106	1,3 millió
víziszárnyas	1191	8312 ezer	1064	7547 ezer	79	967 ezer
szarvasmarha	1362	508 ezer	691	252 ezer	87	51 ezer
juh/kecske	1487	542 ezer	910	322 ezer	79	120 ezer
sertés	1048	4091 ezer	479	2195 ezer	62	704 ezer
egyéb	1200	n.a.	772	n.a.	17	
Összesen	8418	-	4755	-		3 34 000

A vízgyűjtők terhelése eltérő, függ a telepek nagyságától és a tartott állatok számától. Az alegységen az országos átlagot meghaladja a vízi szárnyasok száma. A szárnyasok mellett jelentős arányt képvisel a sertéstenyésztés.

A szerves trágya tárolás, kezelés és hasznosítás megfelelő megoldása a vizek nitrogén szennyezésének megakadályozása céljából lényeges, hiszen a trágya bizonyos szempontból káros, de sokkal inkább a termőterületek tápanyag-gazdálkodását segítő természetes eredetű anyag. Az alegységen a telepek kevesebb mint 20 %-a rendelkezik megfelelő tárolóval.

A nem megfelelően szigetelt, vagy méretezett trágyatároló elsősorban a felszín alatti vizeket szennyezi el lokálisan igen magas – akár a nitrát direktívában meghatározott 50 mg/l tízszerese - nitrát-koncentrációt eredményezve a trágyatároló környezetében.

5.1.3.2 Hígtrágya, szennyvíz, szennyvíziszap elhelyezés mezőgazdasági területeken

A hígtrágya a szennyvíz és szennyvíziszap elhelyezés nagy területen való elhelyezése nem okoz diffúz terhelést. Abban az esetben jelent kockázatot ez a tevékenység, amennyiben a kijuttatott anyag töménysége magasabb, mint a talaj és

a növényzet pufferképessége. A kockázat minimalizálása érdekében az előírások betartása szükséges.

SZENNYVÍZ, HÍGTRÁGYA KIÖNTÖZÉssel ÉRINTETT TERÜLET

Engedélyezett földrészlet: település	Engedély érvényességi dátuma (év)	Engedélyezett terület (ha)	Kijuttatással érintett terület (ha)	Kijuttatott szennyvíz dózisa (m³/ha/év)	Összes nitrogén (N) kg/ha	Összes foszfor (P₂O₅) kg/ha
Bácsbokod	2010.	10	10	350	46.2	38.5
Fülöpháza	2008.	26	26	1385	139.85	42.23
Imrehegy	2010.	0.776	0.776	388	5.3	3.2
Jakabszállás	2010.	1.73	1.73	624	9.5	2.5
Kecskemét	2008.	159.9	159.9	1876	139.4	64.92
Kecskemét	2011.	5.7	5.7	51	169.57	19.35
Kiskőrös	2008.	0.76	0.76	950	9.97	11.58
Kiskunfélegyháza	2012.	21.3	21.3	937	5.3	1.2
Kiskunhalas	2011.	10	10	104	1.22	0.52
Kisszállás	2012.	5.12	5.12	98	12.89	14.26
Kunbaja	2010.	4.5	4.5	1333	158.67	46
Városföld	2008.	8	8	250	18.25	29

SZENNYVÍZISZAP MEZŐGAZDASÁGI KIHELYEZÉSE A TERVEZÉSI ALEGYSÉG TERÜLETÉN

Engedélyezett földrészlet: település	Engedély érvényességi dátuma (év)	Engedélyezett terület (ha)	Kijuttatással érintett terület (ha)	Kijuttatott szennyvíz dózisa (t/ha/év)	Összes nitrogén (N) kg/ha	Összes foszfor (P₂O₅) kg/ha
Kecskemét	2009.	18.9	18.9	3.09	139.59	114.57
Kecskemét	2009.	40	40	2.88	130.18	106.85
Kunfehértó	2008.	112.5		10.11	160.3	36
Kunszállás	2012.	28.9	28.9	4.22	134.95	207.91

Városhíd	2012.	30.38	30.38	3.3	139.56	122.28
----------	-------	-------	-------	-----	--------	--------

5.1.3.3 Halastavakból származó vízleeresztés, halastavak

A halgazdálkodást a Víz Keretirányelv kétféleképpen kezeli, egyrészt, mint terhelést, ezért előírja a halászati területek számbavételét, másrészt, mint védendő értéket, így lehetőséget biztosít a gazdasági szempontból fontos vízi állatfajok védelmére területek kijelölésére.

Természetes vízi halászat a vízfolyások, állóvizek (pl. tavak, holtágak, tározók) olyan hasznosítását értjük, ahol mind az abiotikus környezeti tényezők – kiemelten a vízforgalom – mind a biológiai folyamatok – kiemelten a tápanyag forgalom – teljes mértékben a természetes folyamatokra alapulnak. Ilyen tevékenység az alegység területén a Tiszán jellemző.

Az *intenzív haltenyésztés* egy olyan iparszerű tevékenység, amely során mind az input, mind az output oldal teljes mértékben kontrollált, a természetes folyamatok (a víz és tápanyag forgalom) nem befolyásolják a termelést. Hazánkban jellemző módon az intenzív haltermelés művi környezetben (kizárólag mesterséges tóban) valósul meg (Sándorfalvi halastavak, Csaj-tó).

A *tógazdasági haltenyésztés* a két, fent bemutatott technológiától alapvetően különbözik. Jelenlegi gyakorlatában meghatározó mértékben mesterségesen kialakított tavakban történik, melyek lehetnek völgyzárógátasak, oldaltározósak, körtöltésesek, vagy természetes terepmélyedésben kialakítottak. Az alegység területén az utóbbiak a gyakoribbak. A toógazdasági haltermelés a természetes vizes élőhelyekre jellemző anyagforgalmi folyamatokra épül, ennek megfelelően olyan nyílt ökológiai rendszerként működik, amelynél az anyagok kibocsátása a természetes és a technológiai folyamatok egymásra hatásával, egymástól nem szétválasztható módon valósul meg.

A halastavak üzemrendjéhez hozzátartozik az időszakos leeresztés, amely hatására a befogadó vízminősége megváltozik. A halastavi haltermelés során a toógazdasági munkaműveleteknek köszönhetően egy sajátos vízi rendszer, ún. halastavi ökoszisztéma jön létre mely hidrobiológia szempontból nézve szélsőségesen hipertróf, sekélytavi rendszernek tekinthető. A halastavakban működő anyagforgalmi folyamatok a természetes rendszerekével ekvivalensek, de oly módon manipuláltak,

hogy azok a haltermelés érdekeit szolgálják. Fontos sajátága a halastavi rendszereknek a planktonikus élet túlsúlya, amely a könnyen felvehető oldott tápanyagokra épül. Ezt az állapotot maga a megfelelő nagyságú halállomány tartja fenn, a mesterséges beavatkozások (pl. hínárkaszálas, trágyázás) csak ennek alapfeltételeit teremtik meg. A halastavi ökoszisztéma másik fontos jellemzője a mesterségesen magasan tartott trofitási szint. Ugyanakkor a bevitt tápanyag jelentős része a céltermékként előállított hallal a rendszerből kivételre kerül. Emiatt ez a rendszer a természetes vizes rendszerekkel ellentétben ökológiai szempontból plagioklimax állapotában van. A tápanyag szempontjából hipertróf vízminőségi állapot pontszerű szennyezésnek tekinthető, amennyiben a befogadó vízkészlete kevés a megfelelő híguláshoz. A tervezési alegység vízfolyásai közül a Dong-éri-főcsatornát, a Vereskereszt-Madarásztói-főcsatornát, az Algyői-főcsatornát érintik magas tápanyagtartalmú vízbevezetések.

5.1.4 BALESETSZERŰ SZENNYEZÉSEK

A VKI a 11. cikkében, a VII. mellékletben, valamint a 221/2004 (VII. 21.) Kormányrendelet 18. §-a előírja, hogy a tervnek tartalmaznia kell a rendkívüli események (balesetek, természeti katasztrófák, havária-szennyezések), továbbá a műszaki berendezésekből származó anyagok általi jelentős szennyezések hatásainak megelőzését, mérséklését szolgáló intézkedéseket, amelyek a nehezen előre jelezhető események esetén is biztosítják a vízi ökoszisztémák veszélyeztetésének, károsodásának megelőzését, illetve a kár mérséklését, azaz a környezet biztonságát. A környezetbiztonság fogalmkörébe azok a biztonságunkat veszélyeztető események és folyamatok tartoznak, melyek egyrészt természeti (földrengés, árvíz, szélviharok, erdőtűz stb.), másrészt emberi eredetűek (pl. környezet-károsítással is járó ipari, közlekedési katasztrófák).

5.1.5 VESZÉLYES ÜZEMEK

Az uniós normákat három átfogó jogszabály határozza meg: a súlyos ipari balesetek veszélyének megelőzésére és csökkentésére alkotott 96/82/EK (és azt módosító 2003/105/EK) úgynevezett „Seveso” irányelv, a 1907/2006/EK a vegyi anyagok

regisztrálásáról, értékeléséről, engedélyezéséről és korlátozásáról szóló „REACH” rendelet, valamint a 2004/35/EK irányelv, amely a környezeti felelősségről szól.

A súlyos ipari balesetek megelőzését és a balesetek káros következményeinek csökkentését célzó intézkedéseket 2002. január 1-től vezették be Magyarországon. A Seveso irányelvet a hazai jogrendbe átültető szabályozás „a katasztrófák elleni védekezés irányításáról, szervezetéről és a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről” szóló 1999. évi LXXIV. törvény IV. fejezete, valamint a kapcsolódó végrehajtási 179/1999. (XII. 10.) Korm. rendelet és 18/2006. (I. 26.) Korm. rendelet. A törvény a katasztrófavédelem feladatává teszi a súlyos ipari balesetek elleni védekezéshez kapcsolódó állami feladatok irányítását és azok ellátásának biztosítását, valamint az üzemek köteleességévé teszi az üzemben jelenlevő veszélyes anyagokkal kapcsolatos kockázatok felmérését, a reálisan feltételezhető súlyos balesetek bekövetkeztekor jelentkező hatások meghatározását, a lakosság és a környezet védelmének érdekében a szükséges üzemi megelőző intézkedések megtételét.

Az alegység területén felszíni, illetve felszín alatti vizeket veszélyeztető üzem a nagyvárosok közelében, illetve az algyői szénhidrogén bányászat körzetében található. Az üzemek több mint 80 %-a kőolaj-, vagy földgáz bányászata, feldolgozása, kereskedelme illetve felhasználása miatt veszélyes. Az ipari tevékenységet folytató telephelyekre elkészültek az üzemi kárelhárítási tervek, amelyek tartalmazzák a szükséges beavatkozásokat.

A 18/2006. (I. 26.) Korm. rendelet szerint a jelen lévő veszélyes anyagok mennyisége függvényében az üzemeket három kategóriába sorolják: felső küszöbértékű, alsó küszöbértékű és nem a rendelet hatálya alá tartozó üzemek. Az alegység valamennyi üzeme az alsó és felső kategóriába tartozik. Az adatokat a 2-9 melléklet tartalmazza.

Ezen potenciális szennyezőforrások mellett az üzemanyagtöltő állomások jelentenek magasabb kockázatot. A benzinkutakhoz köthető gépkocsimosók szennyezett csapadékvizei kisebb mértékű veszélyforrások, amennyiben a műszaki előírásokat maradéktalanul betartják, havaria nem alakul ki.

A közúti balesetkhez köthető szennyezések esetén a szennyező fizet elv érvényesül, az ATIKTVF kötelezi a szennyezőt a kárelhárítási költség megtérítésére.

A veszélyes ipari üzemeken kívül balesetszerű szennyezés következhet be az alábbi helyeken:

- közúti, vasúti, légi, vízi, vagy vezetékes szállítás;
- bányászati tevékenység;
- hulladéklerakók; és
- katonai létesítmények.

5.1.6 VÍZMINŐSÉGI KÁRESEMÉNYEK

Amennyiben felszíni víz, vagy felszín alatti víz, vagy természeti érték károsodik, akkor a környezetvédelmi miniszter felel a balesetszerű esemény következményeinek elhárításáért, a károk csökkentéséért (90/2007. (IV. 26.) Korm. rendelet a környezetkárosodás megelőzésének és elhárításának rendjéről). Az időben végzett kárelhárítás egyik célja a magasabb költségráfordítással járó kármentesítési munkálatok elkerülése.

Annak érdekében, hogy a kárelhárítás hatékony legyen a veszélyes telepeknek üzemi vízminőségi kárelhárítási tervvel kell rendelkezniük. Az üzemi tervek alapján az illetékes Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság területi vízminőségi kárelhárítási tervet készít. Ezen tervek alapján készülnek fel a vízgyűjtőn várható szennyezés lokalizálására, felszámolására, pl. lehetséges beavatkozási helyeket jelölnek meg, forgatókönyveket dolgoznak ki, összeállítják a veszélyeztetett (értesítendő) vízhasználatok listáját.

Az alegység területén elkészültek a kárelhárítási tervek, amelyek felülvizsgálata (vízgyűjtőkön újabb tevékenységek veszélyforrások jelentek meg) aktuálissá vált.

Az eddigi kéreseményeket tekintve a legjellemzőbb szennyeződést olaj- illetve szennyvízbekerülés, illetve tápanyagdús vizek bevezetése okozta, amelyek következtében halpusztulás jelentkezett.

A tavainkon többnyire a halpusztulás jellemző. Az oxigénhiányos káresemények holtágakat és tavaink nagy részét érintették. Szükség volt kármentesítésre szennyvíz bevezetés vagy halpusztulás miatt. A vegyi anyag miatti kármentesítés gyakran

lakossági bejelentést követően vált szükségessé, mivel ezek gyakran járnak jól látható, szagolható jelenségekkel, pl. habzás, elszíneződés, bűz.

5.2 DIFFÚZ SZENNYEZŐFORRÁSOK

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. A szennyezés a forrásoktól valamilyen közvetítő közegen keresztül jut el a vizekig, például a talajon, a háromfázisú zónán keresztül a talajvízig, a befogadóba történő belépés vonal, vagy felület mentén történik. A terjedésben (felszíni és felszín alatti transzport) meghatározó szerepük van a hidrológiai folyamatoknak.

A szennyezés érkezik felszíni és felszín alatti lefolyással (oldott állapotban vagy szilárd formában (talajhoz/hordalékhoz kötötten); továbbá a légköri száraz/nedves kihullással. A források és a pontszerű-diffúz jelleg szerinti csoportosítás némileg átfedésben van egymással. Például a szennyvíz eredetű terhelés pontszerű, ha közvetlenül vagy a vízfolyások közvetítésével jut a tóba, vagy diffúz, ha a talajon és a talajvízen keresztül éri el a felszíni vizeket. Mezőgazdasági eredetű terhelésnél a legtöbb esetben pontszerű kibocsátónak tekinthetők az állattartó telepek, a földhasználatból származó terhelés (műtrágya lemosódás, talajerózió stb.) viszont jellegzetesen diffúz. Diffúz szennyezésnek tekintjük a nagyszámú, önmagában kisebb jelentőségű, elszórt, állandó vagy időszakos jellegű pontszerű kibocsátást is (például csapadékcsatornák, dréncsövek vagy belterületi szennyvíz szikkasztók összessége), melyek együttesen már számottevő hatásúak lehetnek. Utóbbiak olyan kibocsátásokat jelentenek, melyek ugyan konkrét helyhez kötöttek, és emiatt pontszerűnek tekinthetők, szennyezéseik viszont a meteorológiai eseményekkel, illetve a hidrológiai folyamatokkal szorosan összefüggnek, így valójában nem-pontszerű jellegzetességeket hordoznak. A pontszerű-diffúz jelleg megítélése ugyanakkor a lépték kérdése is: sok apró pontszerű kibocsátás együttesen, nagyobb területi léptéken már diffúzként kezelhető (például belterületeken a lakossági

szennyvíz szikkasztás), míg egy egész város kibocsátásai egy nagy folyó, mint befogadó szempontjából pontszerűként is tekinthetők.

A pontszerű és diffúz terhelések közötti eltérés nemcsak a szennyezés helyének és a terjedés útvonalának különbségéből, hanem azok időbeli változásából is adódik. A nem pontszerű terhelést – tekintve, hogy a terjedési folyamatokat alapvetően a hidrológiai tényezők határozzák meg – sztochasztikus változások jellemzik.

A bemutatott jellemzők a diffúz szennyezések meghatározását meglehetősen bonyolult problémává teszik. Közvetlen mérésre nincs lehetőség, a folyóvízi anyagáramok, vagy a felszín alatti szivárgás pontos meghatározásához elegendő számú helyen és gyakorisággal folytatott vízminőségi mintavételezésre csak kivételes esetekben adódik lehetőség.

A diffúz eredetű szennyezőforrások meghatározása az alegység területén még nem tekinthető befejezett folyamatnak. A területi kiterjedésű szennyezőforrások mérete és hatása pontosan nem ismert, a monitoring hálózat fejlesztése szükséges, valamint a felszín alatti víztestek esetén a dinamikus modellek alkalmazása nyújthat képet a vízmennyiségekről és azok mozgásáról. A diffúz szennyezőforrások kezelése összetett feladat, mert egyszerre több elemet érinthet (felszíni, több felszín alatti réteg).

5.2.1 TELEPÜLÉSEK

5.2.1.1 Települések diffúz szennyezések forrásai

A városi területeken az urbanizáció hatása többszörösen jelentkezik. Egyrészt az intenzív emberi tevékenység miatt a felszíni lefolyásban általában a szennyező anyagok széles skáláját találhatjuk, másrészt jelentős változások következnek be az érintett terület hidrológiájában. A természetes növénytakaró csökkenése, valamint a burkolt felületek arányának növekedése megváltoztatja a beszivárgás és a felszíni lefolyás mennyiségi és minőségi jellemzőit. Az egyre nagyobb hidrológiai aktivitást mutató területeken a beszivárgás mértéke csökken, a felszíni lefolyás mennyisége pedig ezzel párhuzamosan gyarapszik.

A diffúz eredetű szennyezőforrás lehet a települések területén lehulló, esetlegesen szennyezett területről eredő kezeletlen felszíni lefolyás. A csapadékkal különböző szennyezőanyagok kerülhetnek a felszíni és felszín alatti vizekbe: a települések

területéről lemosott olajszármazékok, nehézfémek, illetve növényvédőszer. A tervezési alegység területén csak a nagyobb városok és rendelkeznek csapadékvíz-elvezető rendszerrel, azonban ezek kezelése nem mindenhol megoldott. Az ilyen típusú szennyezések ritkák, azonban a beépített területek növekedésével ez a kockázat nőhet. A kistelepüléseken a beépítettség aránya jóval kisebb, a területre hulló csapadékvíz szennyezésének esélye csekély.

5.2.1.2 Felszín alatti vizek szennyeződése települések alatt

A felszín alatti (és sok esetben a felszíni) vízkészlet a szennyvízcsatornával és tisztítóval nem rendelkező lakott települések kommunális és állati eredetű szennyvizével folyamatosan szennyeződik. Ennek mértékéről pontos információ nem áll rendelkezésre. A kommunális szennyvizek elszikkadása vagy folyékony hulladékleürítőre való kihelyezése – főként a magasabb talajvízállású területeken – a terület talajvizeit szennyezi. Az elszikkasztott szennyvíz a nitrogén (ammónia, nitrát, nitrit) tartalmon felül a háztartásokban használt különböző vegyszereket, valamint a lakosok által elfogyasztott gyógyszereket is tartalmaz. A szennyezés hatása nemcsak a terhelés mennyiségétől függ, hanem a talaj összetétele, fizikai tulajdonságai, hidrogeológiai jellemzői, így különösen a háromfázisú zóna vastagsága számottevően befolyásolja a szivárgási, megkötődési, lebomlási, hígulási folyamatokat.

Az alegység településeinek egy részén kiépített szennyvíz-csatornahálózat nincs, így ezeken a részeken a települések alatt úgynevezett szennyvízdómok alakultak ki. A problémát tovább növeli az illegális szennyvízelhelyezés, amely sok esetben felszíni befogadóba kerül. Ezt, a vízminőséget károsan befolyásoló folyamatot csökkenti a Nemzeti Szennyvíz Program, amelynek beavatkozásai lehetőséget nyújtanak a gyűjtőhálózat és tisztító telep kialakítására, kapacitásbővítésre, tisztítási fokozat emelésre. A tisztított használtvizek természetközeli elhelyezése ezen az alegységen fontos szempont, mert a talajvízkészlet csökkenését a szivárgó vizek mérsékelhetik. A jelenlegi állapot szerint tehát, a tisztítatlan szennyvizek beszivárgásának eredménye a talajvíz nyugalmi szintje, így ezen vizek elvezetése további vízszintcsökkenést eredményezhet.

Az alegység területén is jellemzően a felszín alatti vizek legszennyezettebb területei a belterületek alatt húzódnak. A belterületi kiskertekre és pontszerű szennyező-

forrásokra vonatkozóan nem állnak rendelkezésre adatok, ezért a belterületi nitrogénterhelés becslése az emberek és a haszonállatok által „termelt” nitrogén mennyisége és a települési belterület aránya alapján történt (kgN/ha/év egységben). Az egy évre számított nitrogén terhelés mértéke nagy eltéréseket mutat, mert a belterületi állatállomány nagyságát tekintve eltérő adatok szerepelnek a nyilvántartásban.

A táblázat adatai alapján az alegység nagy részén jelentős belterületi terhelés mutatható ki, amely a terület mezőgazdasági jellegéből is ered.

BELTERÜLETI NITROGÉNSZENNYEZÉS

Településnév KSH	belterület			
	összes belterületi állat N termelése	fajlagos állati eredetű N terhelés	fajlagos emberi N termelés	belterület teljes N terhelése
	[tonna/év]	[kgN/ha/év]		
Algyő	2.1	8.4	10.3	32.6
Ásotthalom	3.2	6.3	19.4	39.7
Bácsalmás	1.4	2.6	46.4	63.0
Bácsbokod	2.1	8.4	44.4	66.8
Bácsborsód	0.4	3.4	43.8	61.2
Bácsszentgyörgy	0.9	15.0	11.2	40.3
Bácsszőlős	0.1	3.0	37.6	54.6
Baks	1.3	7.8	47.1	68.9
Balástya	1.1	7.6	86.8	108.4
Balotaszállás	1.0	10.6	60.3	84.8
Bócsa	0.5	3.4	46.9	64.3
Bordány	2.6	17.1	74.9	106.0
Borota	3.2	20.2	34.3	68.5
Bugac	4.4	28.2	69.9	112.1
Bugacpusztaháza	0.0	0.0	16.4	30.4
Csanytelek	5.0	14.3	30.2	58.5
Csávoly	0.3	2.2	50.4	66.6
Csengele	1.7	22.7	99.0	135.7

Településnév KSH	belterület			
	összes belterületi állat N termelése	fajlagos állati eredetű N terhelés	fajlagos emberi N termelés	belterület teljes N terhelése
	[tonna/év]	[kgN/ha/év]		
Csikéria	2.1	7.6	13.1	34.7
Csolyospálos	3.1	23.3	50.3	87.6
Csongrád	3.8	5.8	37.1	56.9
Dóc	1.2	13.2	33.2	60.3
Domaszék	2.6	14.8	60.8	89.6
Felgyő	2.8	43.4	55.5	112.9
Felsőszentiván	0.9	5.7	46.5	66.2
Forráskút	2.0	14.9	61.7	90.6
Fülöpjakab	0.7	27.5	170.2	211.7
Gátér	1.8	17.7	36.6	68.3
Harkakötöny	1.0	15.3	52.1	81.4
Helvécia	0.0	0.0	149.2	163.2
Jánoshalma	7.1	9.4	42.7	66.1
Jászszentlászló	2.8	16.7	10.9	41.6
Katymár	1.5	6.8	38.2	59.0
Kecskemét	10.4	2.6	45.4	62.0
Kelebia	2.1	2.1	10.5	26.6
Kiskunfélegyháza	3.5	5.2	99.3	118.6
Kiskunhalas	3.2	3.8	61.5	79.3
Kiskunmajsa	12.3	25.7	31.4	71.1
Kistelek	4.2	9.2	54.4	77.7
Kisszállás	5.9	24.7	41.6	80.3
Kömpöc	1.4	20.9	41.4	76.3
Kunbaja	0.7	3.7	35.6	53.3
Kunfehértó	0.6	4.6	59.5	78.2
Kunszállás	1.4	21.0	92.2	127.2
Madaras	3.7	11.3	35.0	60.3
Mátételke	0.4	5.6	32.1	51.7
Mélykút	6.8	11.0	32.5	57.5

Településnév KSH	belterület			
	összes belterületi állat N termelése	fajlagos állati eredetű N terhelés	fajlagos emberi N termelés	belterület teljes N terhelése
	[tonna/év]	[kgN/ha/év]		
Mórahalom	7.4	25.7	30.9	70.6
Móricgát	0.0	0.3	48.2	62.5
Nyárlőrinc	3.5	23.3	58.6	96.0
Ópusztaszer	4.2	62.2	125.7	201.9
Öttömös	2.5	33.7	39.4	87.0
Pálmonostora	2.4	6.4	19.0	39.4
Petőfiszállás	1.3	21.0	91.3	126.3
Pusztamérgecs	0.8	6.3	34.4	54.7
Pusztaszer	1.6	13.5	49.6	77.1
Rém	0.5	3.4	34.0	51.4
Röszke	2.1	11.2	48.8	74.0
Ruzsa	3.8	32.8	53.7	100.5
Sándorfalva	4.8	9.2	56.2	79.4
Szank	1.9	18.0	25.5	57.5
Szatymaz	1.3	7.1	90.1	111.2
Szeged	10.1	1.7	20.0	35.7
Tataháza	3.1	20.3	34.1	68.4
Tiszaalpár	2.7	8.9	61.8	84.7
Tompa	4.4	5.6	22.1	41.7
Tömörkény	6.5	91.8	96.1	201.9
Üllés	2.5	16.1	73.8	103.9
Városföld	1.7	9.8	46.8	70.5
Zákányszék	4.7	37.6	80.6	132.2
Zsana	0.9	17.9	59.7	91.6
Zsombó	1.3	13.4	127.0	154.3

5.2.2 MEZŐGAZDASÁGI TEVÉKENYSÉG

A diffúz terhelés szempontjából a mezőgazdasági területek a legelterjedtebb tápanyagforrások, mivel az alegység döntő többsége termőterület. A terhelés

meghatározásához fontos a talajok hosszú távú tápanyag mérlegének ismerete. A felhalmozódás – kiürülés változását nyomon követve tudjuk becsülni a talajok rendelkezésre álló készletét, ami befolyásolja a lemosódó és beszivárgó tápanyagok mennyiségét. A tápanyagkészletben a különböző növénykultúrák, eltérő művelési módok és egyéb, gazdasági megfontolások miatt jelentős területi különbségek vannak, akár szomszédos táblák között is.

A mezőgazdasági tevékenységből eredő szennyezések mértékének megállapítása összetett feladat. A jelenleg talajvízben kimutatható szennyezések a korábbi évek, évtizedek gazdálkodási módszereinek hatását is tartalmazza. A korábbi évtizedek művelési gyakorlata jelentős N és P felhasználást tartalmazott, aminek következtében a különböző talajtípusok és termesztett kultúrák eltérő mértékben hasznosították a kijuttatott tápanyagokat. A 80-as éveket követően, a szakigazgatási szervek által szolgáltatott információk szerint, a műtrágya és szerves trágya felhasználása drasztikusan csökkent, aminek következtében a terhelés is számottevően mérséklődött. A különböző nézetek tisztázása érdekében szükséges a felszín alatti vízkészlet állapotának felmérése. Az Igazgatóság felszín alatti állapotának felmérése 1997-ben megtörtént, amely során a legfontosabb összetevőket vizsgálták. Ennek a felmérésnek a megismétlése segíthet a változások mértékének meghatározásában.

5.2.3 FELSZÍNI VIZEKET ÉRŐ, ERÓZIÓBÓL ÉS BELVÍZELVEZETÉSBŐL SZÁRMAZÓ FOSZFORSZENNYEZÉS

A felszíni vizek esetében a jó állapot elérését leginkább a túlzott mértékű foszforterhelés veszélyezteti. A mezőgazdasági eredetű terhelések szerepe a múltbéli nagy tápanyag-feleslegek következtében a felső talajrétegekben akkumulálódott foszfortartalom útján érvényesül. A tárolt felesleg a hidrológiai folyamatok révén, főként a felszínen, a lefolyás és az erózió által jut el a felszíni vizekbe.

Az alegység területére a relatív relief kis értéke miatt kevésbé jellemző az erózió, a tavaszi és őszi, tenyészidőszakon kívüli időpontokban jelentkezik lokálisan. A tervezési alegység területén található homoktalajok a szél-erózióknak kevésbé képesek ellenállni, azonban ezeken a területeken a XX. században erdőtelepítésekkel csökkentették ennek a felszínalakító folyamatnak a hatását. A szél

által szállított és felhalmozott, esetlegesen szennyezett üledék mértékének meghatározására alkalmas monitoring nem működik, mert ez a folyamat nem számottevő.

Szintén a terület síksági jellegből és vízháztartási tulajdonságaiból adódik, hogy a felszíni vízerózió mértéke csekély, csupán a nagycsapadékok lemosó hatása figyelhető meg, azonban ez május – július között jellemző, amikor a növényzet csillapítja ezt a hatást.

A tavaszi többletvizek által mozgatott szennyezőanyagok könnyen jutnak a felszíni vízfolyásokba. A talajból könnyebben mosódnak ki a szerves és szervesetlen vegyületek, mert ebben az időszakban csekély a növényzet megkötő szerepe. A probléma a területi vízvisszatartással enyhíthető, melynek célja, hogy a kiválasztott, mezőgazdaságilag kevésbé értékes (természetvédelmi szempontokat figyelembe véve) területeket a többletvizek megtartására használjuk. Ezzel lehetőség nyílik a felszíni és a felszín alatti vízkészlet pótlására.

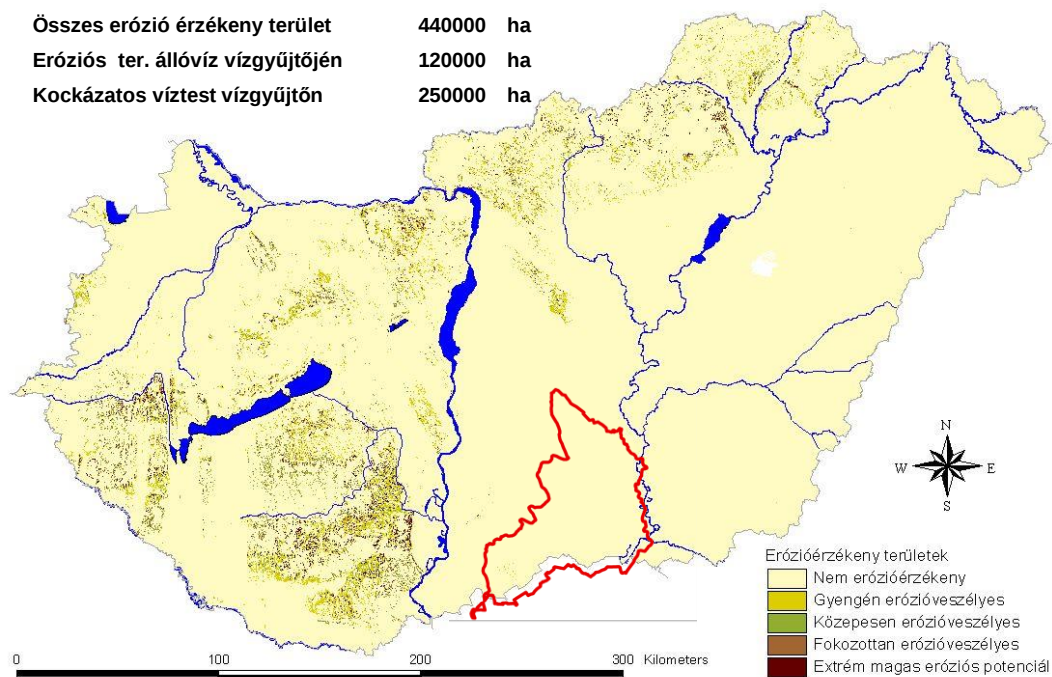
Magyarország erózióérzékeny területei a 2-1. ábrán láthatók, amely szerint az alegység a nem erózióérzékeny kategóriába tartozik.

Az alegység területén a felszíni vizeknél a vízminőségi problémákat az esetek túlnyomó többségében a vizek szervesanyag és tápanyag terhelése okozza. Az elsődleges vizsgálatok alapján a diffúz eredetű tápanyagterhelés mértéke nagyobb, mint a pontszerű szennyezőforrások által okozott szennyezés.

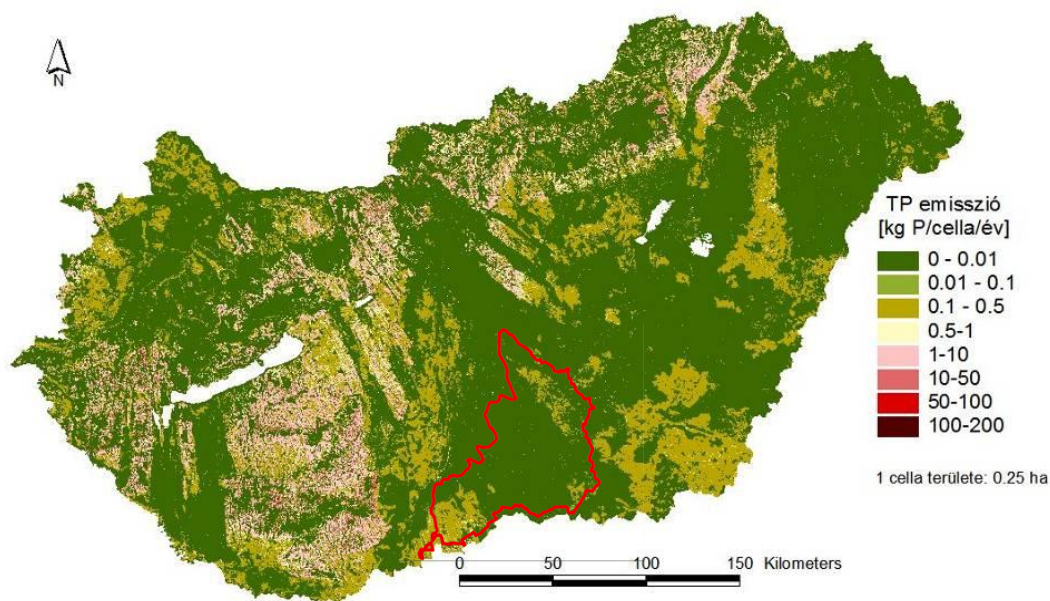
ERÓZIÓ ÉRZÉKENY TERÜLETEK MAGYARORSZÁGON

Erózió érzékeny területek

Összes erózió érzékeny terület	440000	ha
Eróziós ter. állóvíz vízgyűjtőjén	120000	ha
Kockázatos víztest vízgyűjtőn	250000	ha



ÖSSZES FOSZFOR (TP) EMISSZÓ MAGYARORSZÁGON



A Magyarország területére vonatkozó összes foszfor-emisszió (TP) területi eloszlását a 2-2. ábrán mutatjuk be. Megállapítható, hogy a tervezési alegység területén az összes foszfor emisszió 0,5 kg P/ha/év alatt marad, ami az országos adatokat

tekintve átlag alatti értéknek tekinthető. A diffúz foszforterhelés a 2.5 térképmellékleten látható.

5.2.4 FELSZÍN ALATTI VIZEK NITRÁT-TERHELÉSE

Az 1990-es évek után a mezőgazdasági szerkezetváltásnak köszönhetően a nagyüzemi termelési rendszer megváltozott. A felbomlott nagyüzemek helyét az egyéni gazdaságok vették át, a megmaradt egykori termelőszövetkezetek átalakultak. A terület egy részén megjelentek a kisparcellák, az öntözés háttérbe szorult, a felhasznált műtrágya mennyisége lényegesen csökkent. A tulajdonviszonyok alakulásával a nagyobb területen való gazdálkodás ismét előtérbe került, aminek eredményeként a műtrágya használat emelkedett, azonban ez az érték elmarad a korábbi évtizedek átlagától. A használt kemikáliák mennyiségének meghatározásához az FM hivatal segítsége szükséges.

Az alegységre jellemző intenzív mezőgazdasági művelés növekvő műtrágya használattal jár együtt. Az alegység K-i felén, ahol magasabb a talajvízállás kötött szerkezetű talajtípusok jellemzőek, amelyek pufferkapacitása nagyobb, mint a hátsági területeken található homoktalajoknak. A hátsági területekre jellemző homokos, laza szerkezetű talajok kevésbé képesek a tápanyagok (nitrogén, foszfor) megkötésére, így ezek könnyebben kerülnek a felszíni és felszín alatti vizekbe. A hátsági területeken azonban a talajvíz állás lényegesen mélyebben helyezkedik el, így a műtrágyahasználat pontos hatása nem teljesen feltárt. Az 1990-es évek közepén végzett vizsgálatok megismétlése átfogó képet adna az elmúlt évtized változásairól.

5.3 TERMÉSZETES ÁLLAPOTOT BEFOLYÁSOLÓ HIDROMORFOLÓGIAI BEAVATKOZÁSOK

A felszíni vizek ökológiai állapotát jelentősen befolyásolja a morfológiai állapot, azaz hogy a víztérben megvan-e az élőlények számára a mozgás (vándorlás) lehetősége, a mederforma és a sebességviszonyok változatossága biztosítja-e a kívánatos diverzitást, illetve a vízhozam és ehhez kapcsolódóan a vízszintingadozás lehetővé teszi-e a különböző szinten elhelyezkedő növényzónák megfelelő vízellátását. A jelentős kölcsönhatás miatt lehetetlen a jó biológiai állapot elérése, ha az előzőekben

felsorolt, összesítve hidromorfológiai viszonyoknak nevezett állapotjellemzőkben számottevő változás következik be. Az emberi igények kielégítése gyakran vezet ilyen mértékű elváltozásokhoz, és sok esetben a kitűzött társadalmi cél nem is oldható meg másképpen. Az emberi igények kielégítését szolgáló beavatkozások körébe tartoznak:

- a hosszirányú mozgást akadályozó, keresztirányú elzárást okozó völgyzárógátak, duzzasztóművek, zsilipek, magas fenékgátak, és fenékküszöbök – az utóbbi kivételével – ezek a beavatkozások duzzasztott viszonyokat (nagyobb vízmélységet és lassúbb vízmozgást, esetleg állóvizet) is okoznak, de lehetővé teszik vízkivételek, vízkormányzások megvalósítását, árvízvédelmi intézkedések alkalmazását,
- az árvédelmi töltések, amelyek leszűkítik a biológiai és morfológiai diverzitás és az élőlények szaporodásának szempontjából rendkívül fontos ártereket, illetve elzárják a folyótól a rendszeres vízpótlást igénylő holtágakat és mély ártereket, amelyek szintén a biológiai sokféleséget segítenék, miközben azonban megóvják a környező régiókat az árvíztől és mezőgazdasági területet nyújtanak,
- a szabályozott, illetve rendezett medrek túl gyors lefolyást és túl homogén sebességviszonyokat, esetenként medermélyülést eredményeznek, megoldva azonban a települések árvízi védelmét és a medrek elfajulásának elkerülését ott, ahol helyhiány miatt ez szükséges,
- zsilipekkel szabályozott vízszintű állóvizek, szegényes parti növényzettel, többnyire rekreációs célt szolgálnak,
- a mederben lefolyó vízhozam mértékét és változékonyságát módosító vízkivétel, vízviasztartás, vízátervezés, melyek a vízállás- és sebességviszonyok megváltozásához vezetnek,
- a nem megfelelő mértékű és gyakoriságú fenntartás (mélyre kotort meder, teljesen kiirtott parti növényzet), akadályozza a mederbeli növényzet fejlődését, és csökkenti a vízfolyás természetes védőképességét a partközeli területekről származó szennyezésekkel szemben.

A következő fejezetekben bemutatjuk a felsorolt beavatkozások hazai előfordulásait, kiemelve azokat, amelyek víztest szinten jelentősnek számítanak, azaz akadályozhatják a jó ökológiai állapot elérését. Ismertetésre kerülnek alkalmazásuk indokai, esetenként a lehetséges helyettesítő megoldások, de itt nem foglalunk állást abban, hogy a beavatkozást – kedvezőtlen hatása miatt meg kell-e szüntetni, vagy

fennmaradhat, mert nincs ennél kedvezőbb megoldás az adott emberi igény kielégítésére.

Az alegység területén található 35 vízfolyás víztest közül 26 az erősen módosított, 9 a mesterséges kategóriába sorolható. Az alegység fő vízfolyása a Tisza, melyet a szabályozási munkák idején jelentősen módosítottak. A vízfolyás víztestek alapjai azok a természetes mélyedések, amelyek korábban is ÉNy-DK-i irányban szállították a vizet a folyó felé. Ezen mélyedések összekötését belvízlevezetési funkció miatt valósították meg. A XX. Század közepétől jelentkező igény hívta életre az öntözővíz szállítást, amelynek segítségével a termelékenységet fokozták. A Tisza mentén kiépített rendszerek azonban ma csekély kihasználtsággal működnek. A csatornák létesítésekor a korábbi mélyfekvésű területeket kötötték össze, amelyek a tavaszi, kora nyári időszakban összegyűjtötték a vizeket. A jelenlegi futásvonal azonban csak kis mértékben tér el az eredetitől, amit a víztestek kanyargóssága is bizonyít. A kialakított jelenlegi meder a megfelelő vízzállítási kapacitás elérése miatt jellemzően trapéz alakú. A térségben tapasztalható problémák elsősorban az igények és a jelenlegi funkció közötti ellentétek miatt alakultak ki.

5.3.1 KERESZTIRÁNYÚ MŰTÁRGYAK, DUZZASZTÁSOK

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 makrogerintelenek vagy halfajok olyan mértékben kerülnek a lelassult vízmozgású szakaszokat, hogy számukra az egyenlő a fizikai átjárhatatlansággal.

A területen lévő erősen módosított és mesterséges vízfolyások esetében a belvíz elvezetési, vízkormányzási, öntözési igény kielégítése érdekében keresztirányú műtárgyak kerültek beépítésre, amelyek a hosszirányú átjárhatóságot korlátozzák. A terület vízkészlete miatt azonban ez a hatás leginkább a tavaszi és kora nyári időszakban jelentkezik, amikor az időszakosan megjelenő víztöbblet a gazdálkodók és az ott élők számára problémát okoz. Az újabban megjelenő, főként természetvédelmi szempontból fontos, víz visszatartási funkció megvalósításához szintén szükséges ezen leresztirányú műtárgyak használata. Ennek az új igénynek a kielégítése a vízfolyásokon kiegyenlítettebb vízjárást eredményez, mert a keletkező többletvizek helyben tárolása mellett, folyamatos elvezetést tesz lehetővé. Az alegység vízfolyás víztestjein található 223 db műtárgy összehangolt működtetésével lehetőség nyílik a természetvédelmi területek ökoszisztémáinak megőrzésére, a mobilis szerves és szervetlen vegyületek megkötésére, valamint a vízfolyások ingadozó vízjárásának kiegyenlítésére.

A kialakított rendszer tehát nemcsak a vízkormányzást, az öntözővíz biztosítását végezheti, hanem vízhiányos időszakban a zsilipek szolgálhatják a víz visszatartás céljait is.

5.3.2 FOLYÓSZABÁLYOZÁS, ÁRVÍZVÉDELMI TÖLTÉSEK

A települések biztonsága és a mezőgazdasági termelés számára való térnyerés érdekében az elmúlt 150 évben végzett árvízvédelmi célú műszaki beavatkozások megváltoztatták a vízfolyások hidrológiai és morfológiai állapotát: átvágták a kanyarulatokat, így lerövidítették a medret és növelték a sebességet. A töltések

elvágták a folyótól az árterületek jelentős részét, és a mentett oldalon az élő vízfolyástól elszakított mellékágak, holtágak keletkeztek. A 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 tájalakításban játszott szerepét tekintve a társadalmi vélemény nem egységes, átmeneti időszakban vagyunk. A Víz Keretirányelvben lefektetett ökológiai szemlélet a változás irányában tett nagy lépést jelent. A fenntartható megoldások egyik kritériuma a jó ökológiai állapot, vagy legalábbis az arra való törekvés.

Az 1847. augusztus 27-én meginduló munkálatok eredményeként kialakult a Tisza folyó árvízvédelmi rendszerének alapja. Az alegység K-i felén található folyó mentén (253,8 - 159,6 fkm) 228,364 km elsőrendű árvízvédelmi töltés található, amely az árhullámok biztonságos levezetését szolgálja. Az első jelentős beavatkozások 1855 – 1892 között valósultak meg, amelynek nyomán 10 átmetszést hajtottak végre, amelyek hatására 53,4 km-rel rövidebb lett a folyó ezen szakasza.

A beavatkozások hatására a folyó esése nőtt, így egyes szakaszok medermélyülése volt megfigyelhető, míg más szakaszain a meder feltöltése okozott problémát. Ennek ellensúlyozására valósult meg a Tisza kisvízi szabályozása. A munkálatok során olyan műveket helyeztek el a folyóban, amelyek segítségével a meder fejlődését kedvező irányba befojásolták.

Az árvízvédelmi töltések fejlesztése a szabályozások után nem állt le, napjainkig folyamatos fejlesztésre karbantartásra van szükség, a megfelelő biztonság elérése érdekében. Az 1930-as években történt töltéserősítést, az 1970-es években végrehajtott fejlesztések jóval meghaladták. Ilyen nagy léptékű beruházások az utóbbi évtized nagy árhullámjainak hatására zajlottak a Tisza-völgyben. Az elsőrendű védvonalak töltésmagasítását és erősítését nemcsak az árvízszintek emelkedése, hanem az árhullámok tartósságának növekedése is indokolta. Számos beruházás a Vásárhelyi Terv Továbbfejlesztése (VTT) program keretein belül valósult meg. A VTT

célja, hogy a folyó és a hullámtér vízszállító kapacitása növekedjen, így biztosítva a nagyobb árhullámok biztonságos levezetését. Szintén e program keretein belül valósulnak meg az árvízi szükségtározók, amelyek lehetőséget nyújtanak a mentesített ártér szabályozott, újbóli elöntésére. Az alegység területén Dóc és Pusztaszer külterületen jelölték ki az utolsó alföldi tározó helyét, amelynek tervei készülnek.

5.3.3 SZABÁLYOZOTT MEDERFORMA

Legfőbb célja a víz 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 hiánya nélkül a levezető rendszer előnyét elveszti. A szabályozott medrek fenntartási költségei nagyrészt megegyeznek a nem szabályozott medrek fenntartási költségeivel. A mai ökológiai szemlélet mellett kedvezőtlen hatása lényegesen nagyobb, mint a haszna.

5.3.4 PARTVÉDELEM

Vízfolyások, tavak partoldalát, illetve az őket övező töltések felületét erősen erodálja 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. Ugyanakkor a partvédelem akadályozza az ökoszisztémák zavartalan fejlődését. Sokszor a töltésekhez, szabályozott medrekhez kapcsolódó partvédelmi⁶ kiépítések emberi tevékenységek fenntartásához elengedhetetlenek, de a megszűnt vagy változó célok esetében szerepe is megszűnt vagy átalakult, így ezek felülvizsgálata szükséges.

5.3.5 VÍZJÁRÁST MÓDOSÍTÓ BEAVATKOZÁSOK, VÍZKORMÁNYZÁS

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 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.

A Tisza vízjárása rendkívül ingadozó. Kisvizes és nagyvizes időszakokban a vízszállítás között jelentős különbségek mérhetők. A Tisza ezen szakaszán a vízhozam kisvízkor $115 \text{ m}^3/\text{s}$, közepes vízállásnál $550 \text{ m}^3/\text{s}$, árvízkor ez az érték eléri a $3630 \text{ m}^3/\text{s}$ -ot, azaz a kisvízi és árvízi vízhozamok különbsége 30-szoros. A vízjárás, a vízszállítás követi az éghajlat változásait, a folyó érzékenysége az időjárási elemekre nagy. A vízrendszerben a tavaszi árhullámok uralkodók, azonban a szélsőséges események hatására, a vízgyűjtőn lehullott csapadékból, az év során jelentős vízszintváltozások is előfordulhatnak. Az árvizek lefolyása az esésviszonyoktól, a csapadék tér-és időbeli eloszlásától, valamint a mellékfolyókon kialakuló vízszintektől függenek.

A Vízrajzi Évkönyvek adatai alapján a folyó lebegtetett hordaléka átlagosan $18\,700\,000 \text{ t/év}$, ennek csupán töredéke a görgetett hordalék (9000 t/év). A meder esése csekély $\sim 2,9 \text{ cm/km}$

Az alegység fő vízfolyását tekintve legjelentősebb beavatkozás a törökbecsei duzzasztó megépülése, amelynek hatása az 1970-es éveket követően azonnal jelentkezett. A medermélyülés hatására a kisvizek szintje a szabályozás időszakához képest $1,5 \text{ m}$ -t süllyedt. A duzzasztómű hatására a kisvizek szintje ismét visszaállt a korábbi szintre, biztosítva ezzel a hajózást is.

5.3.6 VÍZVISSZATARTÁS

A belvízelvezető rendszerek kiépítése a XX. század elejétől körülbelül a középegig tartott. A kiépített rendszerek fejlesztése az 1940-es évek belvizes időszaka után következett. A hátsági területeken tapasztalt vízszintcsökkenés azonban a működési elv átgondolását igényli. A vízkormányzó berendezések alkamasak a keletkező

víztöbblet megtartására, amely ökológiai és gazdasági hasznót eredményezhet. A műtárgyak üzemeltetéséből adódóan gyakran teljes egészében visszatartják a tápláló vízfolyáson érkező vizeket. Így nem érvényesül az elv, miszerint a kisvízi időszakban érkező vizeknek megfelelő mennyiséget a tározóból le kell eresztetni az alatta lévő vízfolyás-szakasz számára. A kritérium az ökológiai szempontból a mederben biztosítandó (az ún. mederben hagyandó) vízhozam (időnként használatos a „készlet” és „igény” elnevezés is). Egyes tározókban, halastavakban fellépő vízminőség romlás (pl. eutrofizáció) kockázatosná teheti az alvízi szakaszon a jó állapot fenntartását. Kisvízi körülmények között ilyen esetben a tározóból történő vízeresztés nem éri el a célját.

5.3.7 VÍZÁTVÉZETÉS

Az 1990-es évektől a Duna-Tisza közti Hátságon megindult a belvízcsatornák rekonstrukciója, amelynek célja a belvízi biztonság növelésén túl a vízpótlás és a vízvisszatartás lehetőségének a megteremtése. A *vízpótlásra használt* vízfolyások esetén a kis- és középvízi viszonyok jelentősen eltérhetnek a vízfolyásra eredetileg jellemző értékektől. Hasonlóan jelentős a változás az időszakos, illetve kis nyári vízhozamokkal rendelkező vizekbe történő nagyobb szennyvízbevezetések hatására, bár ezeknél a vízfolyásoknál általában a minőségi problémák lényegesen meghaladják a hidrológiai jellegűeket.

5.3.8 VÍZKIVÉTEL

A vízfolyásokból, tavakból történő vízkivételek közül általában a kisvízi időszakban jelentkező öntözés, és - ha van - a halastavak frissvíz igénye az alegység területén kritikus. A felszíni vízkészletek jelentős hányada a felmerülő igény idejére elvezetésre kerül. Az ökológiai szempontok alapján meghatározott „mederben hagyandó vízhozam” az élővíznél általában lényegesen nagyobb érték. Tekintettel arra, hogy az éghajlatváltozás kisvizeket apasztó hatása már most is kimutatható, víztestjeink hasznosítható hozamának jelentős csökkenésére kell számítani, ezáltal növekszik a vízhiánnyal küzdő, és ezért ökológiai szempontból is érzékeny vízfolyások köre. A felszíni vízkészletek további csökkenése fokozza a felszín alatti készletek igénybevételét, ami súlyosbítja a jelenleg is komoly problémát jelentő

vízszintcsökkenést. A felszíni és felszín alatti vízkészletek további csökkenése a teljes Hátság területén felerősíthetik a gazdasági-társadalmi hátrányokat.

5.3.9 FENNTARTÁSI TEVÉKENYSÉGEK

A vízfolyások leg többjét érinti ma már valamilyen emberi hasznosítás. A vízfolyások szerepe e téren nagyrészt a szükséges vízmennyiség biztosításában vagy a víz levezetésében jelenik meg az adott területen, ami maga után vonja a medrek „tisztán tartásának” feladatát (meder minél nagyobb vízszállító képességének elérése érdekében). Hazánk természeti viszonyaiból (síkvídek hegyvidékkel övezve) adódóan a hordalék lerakás jellemzőbb, mint az erodálás. A meder fenntartása kotrással, illetve a növényzet eltávolításával érhető el, amely tevékenység lehet kedvező és hátrányos is a biológiai állapotot tekintve.

5.3.10 MEDER ÉS PARTRENDEZÉS, HAJÓZÓÚTBIZTOSÍTÁS

A vízfolyások leg többjét érinti ma már valamilyen emberi hasznosítás. A vízfolyások szerepe e téren nagyrészt a szükséges vízmennyiség biztosításában vagy a víz levezetésében jelenik meg az adott területen, ami maga után vonja a medrek „tisztán tartásának” feladatát (meder minél nagyobb vízszállító képességének elérése érdekében). A meder fenntartása kotrással, illetve a növényzet eltávolításával érhető el, amely tevékenység lehet kedvező és hátrányos is a biológiai állapotot tekintve.

Az ideális kotrási technika figyelembe veszi a biológiai reprodukció sebességét és sajátosságait, ezért tervezi a kotrás/növényzetirtás gyakoriságát, érintett mederszakasz hosszát és szükség esetén előtérbe helyezi a féloldalas mederkotrás/növényzet irtását.

A meder és partrendezési munkálatok leginkább a Tisza folyót érintették. A beavatkozásokat a 2-8. táblázatban foglaltuk össze. A víztestek jelentős részénél időszakos jellegű

AZ ALEGYSÉG TERÜLETÉN VÉGREHAJTOTT MEDER ÉS PARTRENDEZÉSI BEVATAKOZÁSOK

Vízfolyás név	Megnevezés	Típusa	fkm-től	fkm-ig	Part	Építés kezdet
Tisza	Tiszaszigeti	partbizt.	165.55	167.20	bal	1975

Vízfolyás név	Megnevezés	Típusa	fkm-től	fkm-ig	Part	Építés kezdet
Tisza	Boszorkányszigeti	partbirt.	167.94	169.23	jobb	1948
Tisza	Újszegedi	partbirt.	169.68	172.83	bal	1903
Tisza	Szegedi	partbirt.	172.77	174.95	jobb	1892
Tisza	Sárgai	partbirt.	175.64	176.48	jobb	1964
Tisza	Marostorok alatti	partbirt.	176.00	176.70	bal	1964
Tisza	Marostorok alatti	partbirt.	176.77	177.00	jobb	1964
Tisza	Marosi osztómű	osztómű	177.00	177.38	bal	1890
Tisza	Tápéi	partbirt.	180.00	181.04	jobb	1960
Tisza	Algyő alatti	partbirt.	186.20	186.60	jobb	1955
Tisza	Borsosi	partbirt.	189.76	191.53	bal	1959
Tisza	Algyői	partbirt.	191.92	194.70	jobb	1954
Tisza	Lúdvári	partbirt.	195.40	195.90	bal	1932
Tisza	Lúdvári	partbirt.	196.30	196.50	bal	1932
Tisza	Vásárhelyi rakodó körüli	partbirt.	198.32	198.75	bal	
Tisza	Saséri	vezetómű	198.32	198.74	bal	1979
Tisza	Saséri	partbirt.	199.20	200.20	jobb	1981
Tisza	Mátélyi	partbirt.	206.30	206.55	bal	1947
Tisza	Levelényi	partbirt.	214.27	216.30	jobb	1910
Tisza	Kurcatoroki	partbirt.	217.07	219.42	bal	1932
Tisza	Hármasi	partbirt.	219.80	220.60	jobb	1924
Tisza	Csanyteleki	pb.vez.mű	222.45	224.98	jobb	1940
Tisza	Osztorai	partbirt.	224.99	226.30	bal	1966
Tisza	Csanytelek feletti	partbirt.	227.19	228.27	jobb	1966
Tisza	Sulymostói	partbirt.	230.45	231.50	bal	1943
Tisza	Felgyői	partbirt.	231.70	233.62	jobb	1929
Tisza	Szentesszig-tel szembeni	pb.vez.mű	233.86	235.52	jobb	1914
Tisza	Szentesi	pb.vez.mű	236.53	238.08	bal	1934
Tisza	Böldi	pb.vez.mű	238.30	240.60	jobb	1925
Tisza	Körös toroki	partbirt.	243.08	243.64	bal	1999
Tisza	Körös toroki	partbirt.	243.71	244.22	bal	2001
Tisza	Körös toroki	pb.vez.mű	244.34	244.50	jobb	2000
Tisza	Csongrádi	pb.vez.mű	244.57	245.68	jobb	1886
Tisza	Csongrádi	pb.vez.mű	246.00	247.00	jobb	1886

Vízfolyás név	Megnevezés	Típusa	fkm-től	fkm-ig	Part	Építés kezdet
Tisza	Ellési	partbirt.	247.22	250.22	bal	1933
Tisza	Mámai	pb.vez.mű	251.60	251.70	jobb	1934
Tisza	Erzsébeti	partbirt.	253.20	253.83	jobb	1955

A szabályozási munkák hivatottak biztosítani a meder megfelelő fejlődési irányát, a töltések védelmét.

Medersüllyedésből származó problémák:

A folyó medrének folyamatos beágyazódása, a középvízi szelvény csökkenése.

A mederbeágyazódás és a hullámtéri feliszapolódás együttesen felgyorsítja a mellékágak és holtágak elszigetelődését a főmedertől. A mellékágak és holtágak amennyiben vízpótlásuk nem megoldott kiszáradhatnak, vagy pangó vizes területekké válhatnak, ami elsősorban a vizes élőhelyekre és a vízminőségre van káros hatással.

A süllyedő meder miatt a kisvizek szintjének újbóli csökkenése várható, ami az öntözési idényben kedvezőtlenül hat a vízkivételi művekre, hiszen több enregiát kell fordítani a szükséges víz kitermelésére.

A kisebb vízfolyások esetén csak rövid szakaszon találunk meder/partbiztosítást, amelyek leggyakrabban a belterületi szakaszon jellemzőek. Ezek hatása a vízfolyásra elenyésző.

5.3.11 VÍZKIVÉTELEK

A Víz Keretirányelv előírja, hogy a vízgyűjtő-gazdálkodási tervben szükséges a vizek mennyiségi állapotára ható terhelések számbavétele a vízkivételekkel együtt. Hazánkban a felszíni vizek jó ökológiai és a felszín alatti vizek jó mennyiségi állapota szempontjából a vízkivételek döntő jelentőségűek. A csapadék, az abból táplálkozó készletek térbeli és időbeli egyenlőtlen eloszlása miatt a természetes élővilág és az ember között kisvízi időszakban versengés alakul ki a vízkészletekért. A vízkivételek, vízbevezetések és elterelések megváltoztathatják a felszíni víztestek természetes vízjárását, lefolyási viszonyait, olyan mértékben, hogy az már akadályozhatja az ökoszisztéma működését és a jó ökológiai állapot elérését. A felszín alatti vízből

történő kitermelés pedig a felszín alatti víztől függő ökoszisztémák (FAVÖKO) elől vonhatja el a fennmaradásukhoz szükséges vizet.

Az alegység területén felszíni és felszín alatti vízkivételek egyaránt jellemzőek. A felszíni vízkivételek elsősorban öntözési célúak, valamint halastavak üzemeltetéséhez és ipari felhasználásra történik vízszolgáltatás. A felszíni vízkivételek infrastruktúrája a Tiszához kapcsolódik, innen jut el a végső felhasználóhoz.

A felszín alatti vízkivételek ivóvíz biztosítását, öntözést valamint fürdők üzemeltetését szolgálják. A felszín alatti készletek csökkenése miatt ez a vízkészlet kockázatos, öntözési célú használata a jogszabályi előírásoknak megfelelően kontingensekkel szabályozott. A felszín alatti készletek használata azonban így is jelentős, ezért rendkívül fontos, hogy a helyben keletkező természetes-, valamint a megfelelően tisztított használtvíz-készletek felhasználása prioritást élvezzen.

Mind a felszíni, mind a felszín alatti vízkivételek értékelését nehezíti, hogy

- a természetes kisvízi készletek meghatározásához nincs elegendő vízrajzi mérés, különösen a forrás és a kisvízfolyás, valamint a csatornahálózat hozam- és a dombvidéki területeken a talajvízszint mérések hiányoznak;
- nem rendelkezünk országos hidrológiai modellel, amely a lefolyás, beszivárgás becslésével a hiányzó vízrajzi észlelések egy részét helyettesíthetné;
- a vízkivételi, hasznosítási adatok hiányosak, ellentmondásosak.

5.3.12 VÍZKIVÉTEL FELSZÍNI VIZEKBŐL

A felszíni vízkivételek az alegység területén a Tiszából származó vizek használatát jelentik a kettős működésű csatornákon keresztül. A kiépített rendszerek kapacitása a jelentkező igényeknek megfelelően fokozható. Az alegység területén található 6 öntöző rendszer közül az É-i, ÉK-i részen található rendszerek (Tiszaalpári, Vidreéri, Baksi) évek óta kihasználatlanok. Az aszályos időszakok gyakoriságát és hosszát tekintve azonban ez azt jelentheti, hogy az engedély nélküli felszín alatti vízfelhasználások mértéke nagyobb.

Az alegységen a vízkivételek célja jellemzően mezőgazdasági, ezen belül öntözési és halászati célú hasznosítás jellemző. Az ökológiai vízpótlás a megfelelő anyagi fedezet híján nem számottevő. Az ipar számára a Tisza, a távolabb eső üzemek esetében a felszín alatti vízkészlet biztosítja a megfelelő mennyiségű vizet.

Az alegység legnagyobb problémája, hogy a hátsági területek felszíni vízkészletei nem képesek biztosítani a jelentkező vízigényeket.

A FELSZÍNI VÍZKIVÉTELEK ALAKULÁSA AZ ALEGYSÉG TERÜLETÉN

Év	Vízszolgáltatás [ezer m ³]		Összesen [ezer m ³]
	Öntözési célú	Halastavi üzemeltetés	
2005	755	774	1529
2006	1182	885	2067
2007	4978	4208	9186
2008	2108	4896	7004

5.3.13 VÍZKIVÉTEL FELSZÍN ALATTI VIZEKBŐL

A Víz Keretirányelv II. melléklete 2.3. pontjában „Az emberi tevékenység felszín alatti vizekre gyakorolt hatásának áttekintése” címén előírja, hogy az adott felszín alatti víztesten belül meg kell határozni a 10 m³/napnál nagyobb, vagy több mint 50 főt ivóvízzel ellátó vízkitermelési pontok helyét, valamint az éves átlagos vízkivétel mértékét.

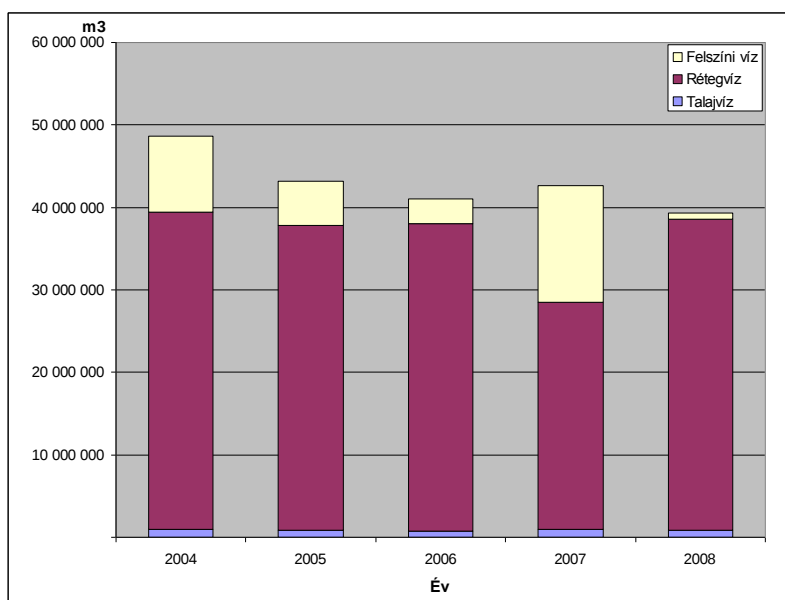
A felszín alatti vízkivételeknél megkülönböztethetők a közvetlen – kutakból, forrásokból történő víztermelések – valamint a közvetett vízkivételek. Ez utóbbiak a közvetlen vízkivételekhez hasonló hatásokkal járó vízelvonásokat jelentenek, ilyenek lehetnek például a belvíz- és egyéb talajvizet megcsapoló csatornák által elvezetett vízmennyiség, vagy az elterelt felszíni víz alacsony vízszintje miatt növekvő drénező hatás, nagy területű bányatavak többletpárolgása, vagy az eredetileg füves terület beerdősítése.

A felszín alatti vízkivételek alakulását az elmúlt 5 évben az alábbi ábrán szemléltetjük. A diagramm alapján elmondhatjuk, hogy a felszín alatti vízhasználatokban nagyságrendi változás nem következett be. 2007-ben láthatunk egy mérsékeltebb felhasználást, amikor a felszíni vizek aránya megnőtt. A felszín alatti vízkészlet igénybevételére, a kitermelt víz mennyiségére az önbevallás rendszere, valamint a kutak valódi számának nagy bizonytalansága miatt nem

tudunk hiteles adatot adni. Általános probléma a jelentős, engedély nélküli vízkivétel. Az illegális vízkitermelések nem csupán mennyiségi problémákat okozhatnak, hanem szennyezési veszélyt is jelenthetnek a közepes mélységű vízadókra.

A hátság területére épített hidrodinamikai modell tanulsága szerint egy nagyságrenddel nagyobb az a mennyiség, amelyet felhasználnak. A modell eredményeit igazolják az aszályos, vízhiányos éveknek a vízfelhasználási adatai, amelyek szerint ezekben az években nem nő jelentősen a felszín alatti vízkészletekből kitermelt víz mennyisége. Mindez természetesen az önbevallással és a vízdíjakkal van összefüggésben.

A VÍZKIVÉTELEK MEGOSZLÁSA AZ ALEGYSÉG TERÜLETÉN 2004-2008 KÖZÖTT



Az Alföldön jelentős méretű a lakosság engedély nélküli vízfelhasználása. Ebbe a kategóriába sorolták azokat a kutakat is, amelyek elvileg rendelkezhetnek jegyzői engedéllyel (kitermelt víz ≤ 500 m³/év), de a termelési adatok semmilyen központi adatbázisban nem szerepelnek. Az engedély nélküli vízkivételek mennyiségét szakértői becsléssel határozták meg figyelembe véve a közműves ellátottságot, a település szerkezetét és a hidrogeológiai adottságokat, de függetlenül attól, hogy a vízkivétel milyen célt szolgál.

5.3.14 VÍZBEVEZETÉSEK FELSZÍNI VIZEKBE

A kettős működésű csatornák esetében jellemző a tenyészidőszakban az öntözés érdekében a vízbevezetés. A megfelelő vízszintek biztosítása nehézséget jelenthet,

hiszen egy időben kell biztosítani az alacsony vízzszinttel a belvz befogadóképességet és a megfelelő magasabb vízzszinttel a gravitációs öntözvíz kivezetési lehetőséget.

A területen a mezőgazdasági használtvíz bevezetés (a halastavak lecsapolásából adódó vízbevezetés) szezonális jellegű. Ezen időszakban a levezető csatornák teltsége miatt ideiglenes belvízvédelmi készülség elrendelése válhat szükségessé, különösen, ha a lecsapolások egy időben jelentkeznek.

A mezőgazdasági használtvíz bevezetéstől eltérően a tisztított szennyvíz bevezetés állandó és jelentős hatású a csatornák esetében. Az alegység területén található belvízcsatornák a jogszabály szerint (219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszín alatti vizek védelméről) időszakos vízfolyások, azaz olyan állandó vízhozammal, illetve vízborítással nem rendelkező vízfolyások, amelyek időszakosan kiszáradnának tisztított szennyvíz, illetve használt víz bevezetése nélkül

5.3.15 VÍZBEVEZETÉSEK FELSZÍN ALATTI VIZEKBE

Termálvíznek (hévíznek) a 30 °C-nál melegebb felszín alatti vizeket nevezzük, ezek változatos eredetűek, korúak, összetételűek és hőmérsékletűek. Az alegység területén a termálvíz kitermelés 1 db porózus termál víztestet érint (pt.2.1). Magyarország jelentős termálvíz kincssel rendelkezik, amely összetétele, hőtartalma révén, háromféle módon hasznosítható: gyógyászati célra, termálfürdőkben, és energianyerésre.

A termálvizek túlhasználata főként lokálisan, de akár regionális méretekben is csökkentheti a termálvíz hőmérsékletét, illetve ronthatja kémiai összetételét.

Az alegység területén a termálvíz kitermelések több mint felét a mezőgazdasági, ipari célú vízkivételek teszik ki. A kitermelt hévíz hőtartalmát általában üvegházak fűtésére, használati meleg víz termelésre hasznosítják. Az utóbbi évtizedben a Dél-Alföldön a gyógyászati célú vízhasznosítás jelentős mértékben növekedett, a hulladékhőt tartalmazó vizet azonban nem hasznosítják.

A tervezési alegység területére eső termál karszt, porózus termál, és porózus, valamint sekély porózus víztestek esetében ismert vízbevezetés illetve

vízviisszatáplálás vagy visszasajtolás, két esetben ismert, azonban ezek nem számottevő jelentőségűek.

5.3.16 EGYÉB TERHELÉSEK

5.3.16.1 Belvízelvezetés

A belvízelvezetés hagyományos célja a belvizek minél gyorsabb levezetése csatornákon keresztül közepes, vagy annál nagyobb folyókba, esetenként belvíztározók közbeiktatásával. A módszer megfelelt a múlt század közepén érvényesülő társadalmi igénynek: a veszélyeztetett települések belvízmentesítése és a szántóföldi művelés feltételeinek biztosítása minél nagyobb területen.

5.3.16.2 Közlekedés

A közlekedési hálózat közvetlen környezeti hatása vonalszerűen jelentkezik, s e hatás intenzitása a közlekedési tevékenység jellemzőitől (alágazat, műszaki állapot, stb.) és a helyszíntől (lakott terület vagy azon kívüli) is függ. A közlekedési rendszerek fejlettsége kihat a terület (vízgyűjtő) terhelési szintjére, mivel befolyásolja az emberek mobilitását. Másrészt a közlekedési csomópontok (logisztikai és szolgáltató területek, pályaudvarok) pontszerűen fejtik ki környezeti hatásaikat, ahol ezek igen koncentráltan jelentkeznek.

5.3.16.3 Víziközlekedés

A hajózást - káros anyag kibocsátás szempontjából - általában a leginkább környezetkímélő közlekedési módként emelik ki, különösen a nagytömegű áruszállítás esetében a vízi szállításnak vannak a legalacsonyabb externális költségei. A közlekedés fejlesztési tervek szerint a kereskedelmi forgalomban cél az eltérő közlekedési módok kombinálása, amelyben jelentős szerepet szánunk a hajózásnak is.

A tiszai hajózás lehetőségei szűkösek, az áru- és személyszállítás kihasználtsága alacsony, ami összefügg a kikötők számával (2 db kikötő Szegednél), azok infrastruktúrális ellátottságával, valamint a hajózó út minőségével. A hajózó út Algyő és Csongrád között, nem alkalmas nagyobb merülésű hajók közlekedésére. A csekély forgalomnak köszönhetően vízminőségi romlás nem veszélyezteti a folyót. Az alegység területén található többi vízfolyáson hajózás nem lehetséges, csupán

kisebb vízi járművek közlekedésére van lehetőség, amelyek leginkább rekreációs (horgászat) célúak. A vízi szállítás alkalmas lenne nagy tömegű áru olcsó szállítására, a közúti közlekedés kihasználtsága ennek ellenére jóval nagyobb.

5.3.16.4 Szárazföldi közlekedés

A vasúti és közúti közlekedés valamint a kísérő kiszolgáló létesítmények (többek között állomások, raktárak, benzinkutak, parkolók) figyelembe vétele a Víz Keretirányelv szempontjából vízszennyező hatásuk miatt szükséges. A balesetszerű szennyezések elérhetik a felszíni vizeket, különösen a vasúti és közúti hidak környezete, illetve vízfolyások mentén vezetett utak jelentenek veszélyt. A felszín alatti vizeket a diffúz és a pontszerű közlekedési szennyezőforrások is veszélyeztetik. A diffúz szennyezések közül kiemelendő a közutak sózásos csúszásmentesítése és a vasúti pálya gyomtalanítása.

A közúti közlekedés az autópályára és a főutakra koncentrálódik. Az alegység területén található M5-ös autópályán és 5-os számú főúton koncentrálódik a legnagyobb forgalom. Az utak további jelentőségét adja, hogy a szomszédos Románia és Szerbia felől érkezők is ezeket az utakat használják. Az É-D irányú jelentős tranzitforgalom mellett az 53-as, 55-ös főút és a 451-es számú közút bonyolít nagyobb forgalmat. A térség közlekedésének fejlesztése jelenleg is zajlik. Jelentős átmenő forgalom terheli Szegedet, amely a 43-as és 47-es főút fejlesztésével mérséklődni fog. A távlati fejlesztések között szerepel az M9-es autópálya építése, amely a Ny-K irányú közlekedést nagymértékben könnyíteni.

A mellékutak az alegység területén felújításra szorulnak, állapotuk rossz.

A vasúti hálózat gyér, jelentős személyszállítás É-D irányban, a Budapest – Szeged vonlon történik, valamint kiemelendő a Ny-K irányú Szeged – Békéscsaba vasútvonal.

A szárazföldi közlekedés a vízhálózatot kevésbé terheli, a burkolt felszínekről csapadékkal lefolyó víz szennyezése jelent kockázatot, illetve egy bekövetkező közúti vagy vasúti baleset esetén juthat szennyező anyag a felszíni vizekbe.

5.3.16.5 Rekreáció

A Vízyűjtő-gazdálkodási tervezés keretein belül a vízhez kapcsolódó rekreáció (természetes fürdőhelyek, vízi turizmus, horgászat, medencés fürdők) által a felszíni és felszín alatti vizeket érő terhelésekkel, hatásokkal is foglalkozni kell.

Az alegység területe a Dél-Alföldi Idegenforgalmi Régióhoz tartozik. A területen kiemelt turisztikai jelentősége Szegednek, Ópusztaszernek van. Az területen található felszíni vizek (vízfolyások, tavak, holtágak), a védett nemzeti parki területek (Kiskunsági Nemzeti Park), üdülőtavak turisztikai jelentőséggel bírnak. A vízfolyások és állóvizek horgászati célú hasznosítása a közvetlen környezetre jelentős vonzerővel bír.

5.3.16.6 Vízi turizmus

A vízi turizmus szerepe az elmúlt években jelentős mértékben megnövekedett az alegység területén. A Tisza menti települések lakóniak számára a kisebb vízijárművek közlekedési- és munkaeszköz mellett kedvelt kiránduláeszköz lett. Népszerűek a tiszai vizitúrák. Megjelentek a különböző vízi sportok és eszközök (jet-ski, wake board).

A terület természetvédelmi védettséget nem élvező tavain szintén egyre nagyobb arányban hódolnak a vízi technikai sportoknak: vizií, jet-ski, motorcsónak.

5.3.16.7 Horgászat

Az alegység területén a természeti adottságoknak köszönhetően számos mellékág, holtág, nagyobb csatorna, halasított mesterséges tó található, melyek kiváló lehetőséget kínálnak a horgászoknak, azonban problémaként felmerül, hogy a horgászati célú haltelepítések következtében a természetes faunától eltérő fajok kerültek a felszíni vizekbe, így az őshonos halfajok életfeltételei romlanak. További problémát jelent, hogy a szükséges infrastruktúra a legtöbb helyen hiányzik, a hulladék-gyűjtés, tárolás, elszállítás nem megoldott, ami az esztétikai állapotromlás mellett hosszú távon komolyabb környezetvédelmi kockázatot jelenthet.

5.3.16.8 Fürdőhelyek

A tervezési alegység területén számos hely tűnik alkalmasnak strandolásra, a legjelentősebb vízfolyáson a Tiszán csupán 3 fürdőzésre kijelölt van. Korábban a

vízminőségi problémák miatt nem lehetett szabad strandot kialakítani, mára azonban jelentős javulás zajlott le. A strandok kijelöléséhez szükséges biztonsági és szociális elemek hiányában jelentős növekedés nem várható.

Az Alegység területén az állóvizek esetén csupán egy-két helyen találunk kijelölt strandokat. A strandok számának gyarpodást a vízterek vízminőségi mutatói akadályozzák, mert az emberi egészségre veszélyt jelenthetnek.

A felszín alatti vízkészletre támaszkodó fürdőhelyek központja Szegeden van, ahová a termálvíz használthoz, a pihenés és szórakozás mellett jelentős gyógyászati tevékenység is társult. Az alegység településein (pl. Mórahalom, Algyő, Kistelek) található szabadidős, rekreációs célú termálfürdők is jelentős vonzerővel bírnak.

5.3.16.9 Halászat

A tervezési alegységen a Tiszán és a kisebb felszíni vízfolyásokon a horgászat jellemző, természetesen a kijelölt víztereken halászati tevékenység is folyik. Az alegységen néhány intenzíven művelt halastó is szerepel, amelyek üzemi területnek tekinthetők, vizük a haltenyésztési technológia miatt hipertróffá válik, így leeresztéskor potenciális pontszerű szennyezőforrásként okozhatnak a befogadónak problémát.

5. Vízgazdálkodási stratégia kidolgozása

- a. A feltárt problémák ismeretében megoldási alternatívák kidolgozása, intézkedési programcsomagok meghatározása
- b. A különböző mélységű intézkedési csomagok végrehajtásának eredményeinek bemutatása, a szélsőséges vízháztartási helyzetek által okozott károk mérséklésére tett intézkedések eredményességének értékelése

Mivel a semlyékek szikes és lápi jellegű élőhelyei is igénylik a térszínek nyári kiszáradását, így ezt a vízviasszatartásnál, vízpótlásnál is figyelembe kell venni. Ezért mindenképp csak szabályozható műtárgyak elhelyezése javasolt.

- ***A műtárgyak üzemeltetését mindig az aktuális év csapadékviszonyaihoz, hidrológiai jellemzőihez kell igazítani.***
- ***Az ősz végi, téli-tavaszi csapadékmennyiségek minél nagyobb mértékű tájban való megtartására kell törekedni.***
- ***A nagyobb deflációs laposokból, semlyékekből kivezető csatornák mindegyikénél javasolt a vízviasszatartó műtárgyak karbantartása, hiányuk esetén azok kiépítése.***
- ***Valamennyi semlyék és szikes tómedence esetén javasolható a csatornaszintű vízmegtartás, ami elősegíti a lápi és szikes jellegű élőhelyeken a megfelelő talajvízszintek kialakulását, ugyanakkor ezzel a módszerrel a gyepekre káros tartós felszíni elöntés is megakadályozható. A csatornaszintű vízszinttartás különösen a felszíni sófelhalmozósást, de nyárra rendszeres kiszáradást igénylő mézpázstos szikfokok és vakszikek fenntartása szempontjából fontos. A csatornában viasszatartott víz egyensúlyban a semlyék szikeseinek talajvízszintjével segíthet megakadályozni a szikesek további kilúgozódását.***
- ***Gyorsan kialakuló belvizek gyors levezetése a szikes tómedencékből fokozhatja a szikes tavak további kilúgozódását, így ott mindenképp a vizek huzamosabb megtartására kell törekedni.***
- ***A tározótereknek az elnádasodott, vagy eleve is szikes mocsarakkal, nádasokkal borított, esetlegesen nem kezelt elnádasodott deflációs mélyedésekre, valamint az erősen – táji környezetükben is - elsztyeppesedett deflációs mélyedésekre kell koncentrálniuk.***

- A még megmaradt szikes rétek, mézpázsitos szikfokok, kékperjés rétek esetén a tavaszi belvízborítás biztosítása mellett a lehető leghosszabb ideig tartó csatornaszintű vízviasszatartás javasolt.

- Tározóterek kialakítása a láprétek jelentős arányával rendelkező területeken (lásd Csipak-semlyék, Ezerarcú-semlyék, ásothalmi Csodarét) nem javasolt, ott a csatornában való minél hosszabb ideig tartó vízmegtartás, a csatornák mélységének esetleges csökkentése, a mellékcsatornák felszámolása javasolt.

- Különös tekintettel fontos lenne a Dorozsma-Majsai-homokhát nyugati haramdában a belvizek fokozott viasszatartása, a belvíztározók kiépítése, sőt akár egyes csatornaszakaszok deflációs mélyedéseket metsző szakaszának teljes felszámolása. Ezen Ásothalom-Ruzsa-Pusztamérges-vonaltól nyugatra elhelyezkedő semlyékeken érezhető leginkább a Duna-Tisza-közi talajvízszint-süllyedés növényzetre gyakorolt negatív hatása a láprétek és szikes tavak kiszáradása, a szikesek kilúgozódása terén, ami a semlyékek, deflációs laposok elsztyepprétiésedését okozta több helyen. Az ásothalmi Bogárzón és az öttömösi Baromjárason a semlyékeket metsző csatornaszakaszok akár teljes felszámolása is javasolható. E területeken a belvizek megtartása, a belvíztárolás különösen fontos lenne a jelentős talajvízszint-süllyedések miatt. A talajvízszint süllyedése – figyelembe véve a klímaváltozás várható hatásait – nem indokolja a belvízelvezetés szükségességét e területeken. A fenti zónába a vízpótlás nem feltétlen csatornákkal, hanem zárt, párolgást csökkentő nyomóvezetékekkel is történhetne. Ez a kaszálható fű mennyiségének csökkenését okozta, aminek mértéke – a fű alacsonyodása, a fajszerkezet átalakulása, a sztyeppréti fajok előtérbe kerülése által – már olyan jelentős, hogy egyes helyeken nehezíti a kaszálást, ott legfeljebb csak a legeltetés feltételei adottak. E területeken azért is fontos lenne a belvíz fokozott megőrzése, tárolása, mert a gravitációs áramlások révén – regionális és lokális áramlások – a tárolt víz a talajvíz közvetítésével keletebbre, délkeletebbre áramolva hozzájárul a középső zóna láprétjeinek fennmaradásához, elősegíti a szikesek fennmaradását is, de egyben javítja a növénytermesztés feltételeit is.

- A belvizek talajvízbe történő gyors visszasajtolására is érdemes lenne módszert kidolgozni, mert a talajvízáramlások tartják fenn a semlyékek valamennyi természetes gyeptípusát.