

Vízkezelés- gazdálkodási Térségi Terv

2017



**Közép-Tisza-vidéki Vízügyi
Igazgatóság**

Szolnok

A Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság Vízkészletgazdálkodás Térségi Terve

Szerzők

Háfra Mátyás

Virághné Kőházi-Kiss Edit

Békési István

Mészárosné Bunász Nikoletta

Szalóki Zoltán

Katona Péter Gergő

dr. Nagy Sándor

Szabó Judit

Szedlák Gabriella

Garamvölgyi-Dankó Erika

Bodnárné Szabó Andrea

Úri Szabó Zoltán

2017. március hó

Tartalom

1. BEVEZETÉS	6
2. TERVEZÉSI TERÜLET	12
2.1. Természeti környezet.....	12
2.1.1. Hevesi – sík alegység.....	12
2.1.2. Zagyva alegység.....	21
2.1.3. Nagykőrösi homokhát alegység	35
2.1.4. Nagykunsági alegység.....	44
Vízrajz.....	50
2.2. Gazdasági, társadalmi környezet	55
2.2.1. Hevesi-sík	55
2.2.2. Zagyva alegység.....	55
2.2.3. Nagykőrösi homokhát	56
2.2.4. Nagykunság alegység.....	58
2.3. Szabályozási környezet.....	60
2.4. Mezőgazdasági termelési adottságok és térségi öntözésfejlesztési stratégia.....	64
2.4.2. A területhasználat szerkezete	65
2.4.3. Aszályosság és belvíz veszélyeztetettség.....	66
2.4.4. Éghajlat változási érzékenység bemutatása	69
2.4.5. Szakmapolitikai környezet a Vidékfejlesztési Program alapján	70
2.4.6. Az öntözés stratégiai kérdések térségi vonatkozásai	71
3. VÍZKÉSZLET-GAZDÁLKODÁSI HELYZET	73
3.1. Vízkészlet-gazdálkodási egységek	73
3.1.1. Természetes felszíni vízgyűjtők és víztestek	73
3.1.2. Mesterséges vízpótló rendszerek és tározók	79
3.1.3. Felszín alatti porózus vízadók.....	85
3.1.4. Felszín közeli sekély porózus vízadók.....	102
3.2. Vízhasználatok.....	115
3.2.1. Felszíni vizek	115
3.2.2. Vízhasználatok, felszín alatti vizek.....	121
3.3. Víztestek mennyiségi állapota és a környezeti célkitűzés	137
3.3.1. Felszíni víztestek.....	137

3.3.2. Felszín alatti víztestek.....	150
2. részkörzet: Az Északi-középhegység előtti hordalékkúp terület	152
3. részkörzet: Hevesi-süllyedék	153
3.4. Vízhminőség.....	187
3.4.1. Felszíni vizek minősége	187
3.4.2. Felszín alatti víztestek minősége.....	190
2. részkörzet: Az Északi-középhegység előtti hordalékkúp terület	195
3.részkörzet: Hevesi-süllyedék	199
4. részkörzet: A Tisza és a Tisza-tó közvetlen hatása alatt álló terület.....	202
3.5. A rendelkezésre álló vízkészletek és a vízhasználatok várható változásai.....	252
3.5.1. Vízmérleg és éghajlatváltozás.....	254
3.5.2. Öntözési helyzetkép és jövőkép	255
3.5.2.3. Távlati fejlesztések 2027 –ig	259
3.6 Védett területek.....	260
3.6.1. Ivóvíz bázisok	260
3.6.2. Nitrát és tápanyag érzékeny területek	263
3.6.3. Egyéb.....	265
4. FEJLESZTÉSI VÁLTOZATOK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK.....	266
4.1. „0” változat és a jelenlegi helyzet összefoglalása	266
4.1.1. Felszíni vizek	266
4.1.2. Felszín alatti vizek	267
4.2. „1” változat: 2016. évi fejlesztési igények	277
4.3. „2” változat: maximális lehetőségek és igények	281
4.3.1. Felszíni vizek	281
4.3.2. Felszín alatti vizek	282
4.4. „3” változat: a maximális fejlesztés lehetősége a hatásmérséklő intézkedések bevezetésével	284
4.4.1. Vízmegtakarítás a jelenlegi vízhasználatoknál	284
4.4.2. Vízvisszatartás és tározás.....	292
4.4.3. Vízpótlás	293
4.4.4. Egyéb, alternatív megoldások, javaslatok.....	294
5. VÁLTOZATOK KÖRNYEZET ÉRTÉKELÉSE.....	295
5.1. A környezeti értékelés módszere	295
5.1.2. Felszín alatti víztestek.....	295
5.1.3 A fejlesztések hatása a víztől függő élőhelyekre	298

5.2. Az 1. változat értékelése.....	302
5.3. A 2. változat értékelése.....	305
5.3.1. Felszíni víztestek.....	305
5.4. A 3. változat értékelése - Hatásmérséklő intézkedések.....	307
6. KÖRNYEZETI KÁROKAT MEGHALADÓ TÁRSADALMI, GAZDASÁGI HASZNOK.....	310
6.1. Jelentős hatású fejlesztés és a lehetséges kapcsolódó hatásmérséklő intézkedések	311
6.2. Társadalmi, gazdasági haszon (öntözés-fejlesztés és az öntözés költségei, hasznai)..	311
6.3. A környezeti célkitűzés alóli mentesség indoklása	312
6.4. Más környezeti jogszabályoknak való megfelelés	312
7. ÖNTÖZÉSFEJLESZTÉS VÍZKEZELÉS-GAZDÁLKODÁSI KERETTERVE.....	313
7.1. Az öntözésre és más vízhasználatokra rendelkezésre álló igénybevételi kontingens és az igénybevétel feltételeinek meghatározása.....	313
7.1.1. A korábbi vízjogi engedélyek adatainak áttekintése.....	313
7.1.2. Az igénybe vételi kontingens meghatározása	317
7.1.3. Az igénybe vétel feltételei.....	322
7.2. A változatok közötti választás indokai és következményei.....	322
7.3. Vagyonkezelői, hatósági eljárásnak keretet adó előírások, javaslatok	323
7.4. SKV megállapításai, társadalmi vélemények összefoglalása	324
7.4.1. A főbb hatásviselő környezeti elemekre vonatkozó megállapítások	324
7.4.2. A társadalmi vélemények összefoglalása.....	325
Irodalomjegyzék.....	328

1. BEVEZETÉS

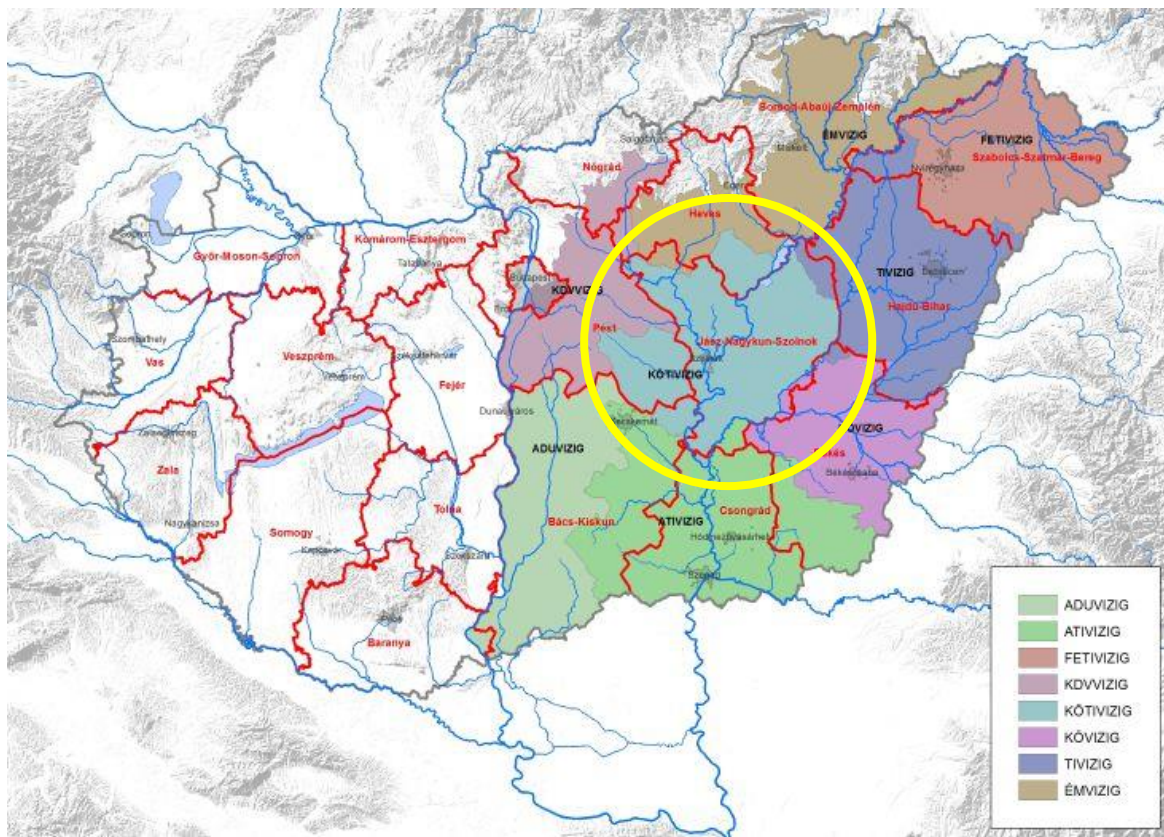
A 2014-2020 közötti EU-s programozási időszakra vonatkozó Vidékfejlesztési Program lehetőséget biztosít a mezőgazdaságban gazdálkodók számára öntözésfejlesztési, korszerűsítési beruházások támogatására. A pályázati kiírások eredményeként 2016-ban jelentős számú vízjogi engedély kérelem érkezett a hatóságokhoz, amely felvetette az öntözési igények kielégíthetőségének kérdését. Egy-egy egyedi öntözési vízkivétel (akár felszíni, akár felszín alatti vízből) általában kielégíthető, mivel nem okoz jelentős és kimutatható kedvezőtlen változást. Térségi szinten azonban a jelentős számú vízkivételek káros következményekkel is járhatnak, mivel a hatások kumulált módon összeadódnak a már jelenleg is üzemelő vízhasználatokkal. Figyelembe véve az Európai Unió által támasztott feltételeket szükségessé vált, hogy meghatározásra kerüljenek azok az öntözésfejlesztésre rendelkezésre álló vízmennyiségek, amelyek még kiadhatók az öntözésre anélkül, hogy a felszíni és a felszín alatti vizeknél ökológiai szempontból visszafordíthatatlan változásokat idéznének elő.

Az öntözésfejlesztési beruházások elősegítéséhez szükséges Vízkészlet-gazdálkodási Térségi Terv elkészítéséhez szükséges költségvetési fedezet biztosításáról szóló 1772/2016. (XII. 15.) Korm. határozattal a Kormány a Belügyminisztériumot bízta meg az öntözésfejlesztésekhez szükséges vízkészlet rendelkezésre állásának vizsgálatával, illetve a vízkészlet biztosításához szükséges lépések meghatározásával.

A Vízkészlet-gazdálkodási Térségi Terv (továbbiakban: VKGTT) – elfogadását követően - keretet szab és iránymutatást ad a vízkészleteket vagyongazdálkodó Vízügyi Igazgatóságoknak és az engedélyező vízügyi és vízvédelmi hatóságnak (Katasztrófavédelmi Igazgatóságok), valamint a Kormányhivatalokon belül további érintett hatóságoknak a környezet-, természet- és talajvédelmi szakterületeken. A VKGTT-k az Alföld területére, az öntözésfejlesztések fókuszterületére készülnek el az alábbi térkép szerint, amelyen 8 Vízügyi/Katasztrófavédelmi Igazgatóság és 10 megye érintett. Ez a Terv Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság területére készül, amely Jász-Nagykun-Szolnok, Békés, Heves, Bács-Kiskun, Pest, Csongrád megye területét érinti.

A *Vízkészlet-gazdálkodási Térségi Terv* olyan **Keretterv jellegű dokumentum**, amely – az EU Víz Keretirányelv előírásait is figyelembe véve – meghatározza az öntözés céljából kitermelhető vízkészletet minden, az Alföldön, illetve a Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság alföldi részterületén található és öntözési célból igénybe vehető víztestre (felszíni víz, talajvíz és rétegvíz). Az EMVA rendelet 45. cikkére és a VKI 4. cikk (7) bekezdésére is tekintettel az egyes tervek, illetve programok környezeti vizsgálatáról szóló 2/2005. (I. 11.) Korm. rendelet szerinti (továbbiakban: SKV rendelet) eljárás keretében kerül sor a Vízügyi Igazgatóság területére készített VKGTT környezetvédelmi szempontú véleményezésére, amelyben az érintett hatóságok és a társadalom részvétele szükséges.

1. térkép: Az alföldi porózus medence területe a közigazgatási határokkal és a tervezési területtel



A VKGTT elkészítése azért szükséges, mert a Vidékfejlesztési Program finanszírozási forrását adó „az Európai Mezőgazdasági és Vidékfejlesztési Alapból (EMVA) nyújtandó vidékfejlesztési támogatásról és az 1698/2005/EK tanácsi rendelet hatályon kívül helyezéséről” szóló **1305/2013/EU rendelet 46. cikkében** (továbbiakban: EMVA rendelet) **az öntözésfejlesztési beruházásokra speciális feltételek teljesítését írja elő.**

Az Európai Unió nem támogat olyan beruházásokat, amelyek **hosszú távon a természeti erőforrások fenntarthatatlan kizsákmányolásával járnak**, ezért az EMVA rendeletben „a vízpolitika terén a közösségi fellépés kereteinek meghatározásáról” szóló **2000/60/EK irányelv** (továbbiakban: **Víz Keretirányelv, VKI**) követelményeinek való megfelelést feltételül szabja, mivel a VKI átfogó módon - a fenntartható fejlődésre tekintettel – határozza meg az EU vízvédelmi politikáját. A VKI végrehajtása kötelező, a tagországok számára határidős feladatokat szab meg. Egyik ilyen határidős feladat 6 évenként a **Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv** elkészítése, amely a tagországra jellemző, a vizek jó állapotát biztosító intézkedéseket tartalmazza. Magyarország **második Vízgyűjtő-gazdálkodási Tervét** (továbbiakban: **VGT2**) több hónapos társadalmi és tárcaegyeztetés követően 2016 márciusában a Kormány elfogadta és a „Magyarország felülvizsgált, 2015. évi vízgyűjtő-gazdálkodási tervéről” szóló 1155/2016. (III. 31.) Korm. határozattal kihirdette. Ezt követően a Bizottságnak bejelentette a VGT2 elkészültét, ezáltal megfelelvén az EMVA rendelet 46. cikk (2) bekezdésének. Az EMVA rendeletben az EU még azt is a támogatás feltételül szabja, hogy a vízgyűjtő-gazdálkodási tervben - a Víz Keretirányelv 11. cikkével összhangban – „a mezőgazdasági ágazat szempontjából releváns intézkedéseket” is részletesen határozzák meg.

A VGT2 számos - a mezőgazdasági ágazat szempontjából releváns – intézkedést tartalmaz, amelyek közül az öntözéssel kapcsolatban kiemelendők a következők:

- **a vizek hatékony és fenntartható használatát előmozdító intézkedések** a VKI 11. cikk (3) bekezdés c) pontjának megfelelően
 - o 8.1 intézkedés: **Víztakarékos megoldások alkalmazása** növénytermesztésben (növénykultúra, öntözési technológia, energiahatékonyság)
 - o 7a.1 intézkedés: Felszíni vízkivételek és átvezetések nyilvántartása, felülvizsgálata, módosítása, engedélyezése
 - o 7a.2 intézkedés: Felszín alóli vízkivételek nyilvántartása, felülvizsgálata, módosítása, engedélyezése
 - o 7.1 intézkedés: Belvízelvezető rendszer módosítása
 - o 23.2 intézkedés: Csapadékgazdálkodás, táblaszintű vízvisszatartás a táblákon belül a beszivárgás növelése és a lefolyás csökkentése érdekében
- a vizek kitermelésének, továbbá az édesvizek tározásának szabályozása, ide értve a vízkivételek nyilvántartását vagy nyilvántartásait, valamint a vízkivételek, tározások **előzetes engedélyezésének követelményét** a VKI 11. cikk (3) bekezdés e) pontjának megfelelően
 - o 7a.3 intézkedés: Vízhasználatok kiegészítő szabályozása (pl. **engedély nélküli vízhasználatok megszüntetése, legalizálása**)
- **a vizek hatékony használatára ösztönöző víz árpolitika** és a vízi szolgáltatások költségeinek visszatérülése teljesítéséhez megfelelőnek tartott intézkedések a VKI 11. cikk (3) bekezdés b) pontjának és 9. cikkének megfelelően
 - o 11. intézkedés: Víz árpolitikai intézkedések a költségmegtérülés alkalmazása érdekében a mezőgazdasági vízi szolgáltatás területén és azon kapcsolódó vízhasználók esetében, akik a mezőgazdasági vízszolgáltatással érintett infrastruktúrákat, vagy vízkészleteket használják (**vízkészletjárulék és vízszolgáltatási díjfizetés ágazati mentesség megszüntetése**).

Az EMVA rendelet 9. cikke úgynevezett („ex-ante”) előfeltételek teljesítését is előírja, amelyeket azért kell teljesíteni, hogy egyáltalán program szinten a forrásokat megnyissák, illetve a támogatás folyósítását ne függesszék fel. Az EMVA rendelet V. mellékletében meghatározott - az öntözésfejlesztés szempontjából releváns - ex-ante feltétel a vízügyi ágazatra vonatkozó 5.2. pont: „Olyan vízdíj-megállapítási politika megléte, amely

- a) alkalmas arra, hogy a felhasználókat a vízforrások hatékony használatára ösztönözze, és
- b) annak biztosítása, hogy a különféle vízhasznosítási célok megoszlása megfelelően hozzájáruljon a vízszolgáltatások költségeinek megtérüléséhez a programok által támogatott beruházások céljára készített, jóváhagyott vízgyűjtő-gazdálkodási tervben meghatározott mértékben.

A 11. intézkedési csomagban (lásd még a VGT2 8-5 mellékletét) meghatározott víz árpolitikai intézkedések teljesítése egyben az EMVA támogatási forrás rendelkezésre állásának a feltétele is. Az EU kritérium rendszerében a támogatott ágazatokat (pl. kertészeti) illetően a tagállamnak biztosítani kell, hogy „a különböző vízfelhasználók hozzájárulnak a vízszolgáltatások ágazatonkénti költségmegtérüléséhez, összhangban a VKI 9. cikke (1) bekezdésének első francia bekezdésével, figyelemmel adott esetben a költségmegtérülés társadalmi, környezeti és gazdasági hatásaira, valamint az érintett régió vagy régiók földrajzi és éghajlati feltételeire is.”

Az EMVA rendelet 45. cikke előírja, hogy a fejlesztési program elfogadása, illetve a beruházások támogatása előtt „az adott beruházástípusra vonatkozó jogszabályoknak megfelelően előzetesen értékelni kell a várható környezeti hatást, amennyiben a beruházás valószínűleg kedvezőtlen hatást gyakorol a környezetre” Azaz ebben az esetben igazolni kell, hogy az öntözésfejlesztés nem okozza a víztestek, vagy egyéb környezeti elem állapotának romlását. Ráadásul az EMVA rendelet szigorú feltételeket szab a mennyiségi szempontból nem jó állapotú vízkészletekre támaszkodó fejlesztésekre.

A vízkészletekkel történő felelős gazdálkodás és a vízjogi engedélyezés a BM felelősségi körébe a tartozik. **A *Vízkezelés-gazdálkodási Térségi Terv célja, hogy az öntözésfejlesztési célú vízigényeket ki lehessen elégíteni úgy, hogy az ne sértse a 2000/60/EK Víz Keretirányelv előírásait.***

A Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság területére elkészített VKGTT országos stratégiákon alapszik. A Kormány által elfogadott és kihirdetett stratégiák környezeti vizsgálatának dokumentumai (SKV jelentés, közérthető összefoglaló) is figyelembe lettek véve. Sajnálatos, hogy Magyarország jelenleg nem rendelkezik elfogadott öntözésfejlesztési és aszálykezelési stratégiával sem, ezért számos - a Terv tartalmát alapvetően meghatározó - esetben feltételezésekkel kellett élni. Az öntözésfejlesztéshez szükséges vízigény ezért becslésből származik, amelynek alapja a mezőgazdasági és a vízügyi ágazat adatgyűjtései, valamint részben olyan stratégiák is, amelyek (még) nincsenek elfogadva.

A VKGTT három vízigény változatot ismertet „0” változatot képviselő jelenlegi, vagy fejlesztés nélküli helyzeten kívül:

1. változat: minimális fejlesztési vízigények (2016 év végéig realizálódott kérelmek alapján)
2. változat: maximális fejlesztési vízigények (öntözhető növénykultúrák területének növekedése agrárstatisztikák és stratégiák alapján, hagyományos öntözéstechnológia víznormáival)
3. változat: a maximális fejlesztési vízigények hatásmérséklő intézkedésekkel együtt (pl. víztakarékos technológia, legalizálás és vízügyi igazgatási intézkedések, csapadékvíz-gazdálkodás, vízvisszatartás, vízpótló rendszerek fejlesztése, stb.)

A három vízigény változatnak megfelelően három változatban történik a várható környezeti hatások értékelése, becslése a „0” változatot képviselő VGT2-ben meghatározott víztest állapoton kívül. A VGT2 terhelés-hatás- állapot értékelés 2008-2013 közötti időszakra készült, ezért a „0” változat kiegészítésre került a 2014, illetve 2015 évek adataival.

Fentieknek megfelelően az egyes tervek, illetve programok környezeti vizsgálatáról szóló 2/2005. (I. 11.) Korm. rendelet szerinti környezeti értékelésben (SKV) is több változat kerül vizsgálatra. A VKGTT az öntözésfejlesztés hatásait összességében vizsgálja, nem az egyedi projekteket. A kumulatív hatások vizsgálatára, térségi szinten, az SKV rendelet ad lehetőséget. Az SKV rendelet 1. § (2) bekezdés b) pont ba) alpontja szerint azon tervek, illetve programok esetében, amelyek többek között a mezőgazdaság és vízgazdálkodás számára készülnek, és a tervekben *környezethasználatot jelentő tevékenységek vagy létesítmények jövőbeli hatósági engedélyezése számára keretet szabnak*, a környezeti vizsgálat lefolytatása kötelező.

A környezeti értékelésnek gyakorlatilag négyféle eredménye lehet:

- a.) Az öntözésfejlesztéshez szükséges vízigények nem jelentősek és a várható kumulatív hatás sem jelentős

- b.) Az öntözésfejlesztéshez szükséges vízigények jelentősek, de a várható kumulatív hatás ennek ellenére nem jelentős, mert elegendő szabad vízkészlet áll rendelkezésre
- c.) Az öntözésfejlesztéshez szükséges vízigények jelentősek és a várható kumulatív hatás is jelentős, azonban a hatásmérséklő intézkedések alkalmazásával a vízigények környezeti kockázatok nélkül kielégíthetők
- d.) Az öntözésfejlesztéshez szükséges vízigények jelentősek és a várható kumulatív hatás is jelentős, továbbá a hatásmérséklő intézkedések alkalmazásával a vízigények környezeti kockázatok nélkül nem elégíthetők ki, ezért mentességi eljárás lefolytatása is szükséges, vagy a vízigények csak olyan mértékig elégíthetők ki, amely még nem okoz jelentős környezeti hatást (b. változat).

Az EMVA 46. cikke értelmezését segítő, a Bizottság által kiadott, iránymutatás szerint környezeti elemzéssel két feltételnek kell megfelelni: minden egyes projektre egyedileg kell elkészülnie és alkalmasnak kell lennie a VKI környezetvédelmi céljainak elemzésére, emellett viszont a környezeti értékelés hasonló agronómiai tulajdonságokkal rendelkező üzemek csoportjaira is vonatkozhat. A hazai jogi rezsimben ez a feltétel az alábbiak szerint teljesül:

- a.) a küszöbértéket elérő tervezett tevékenységek esetében a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendeletben (továbbiakban: KHV rendelet) meghatározott előzetes vizsgálat, illetve környezeti hatásvizsgálat szükséges, amely megfeleltethető a VP által elvárt környezeti elemzésnek. A KHV rendelet 1. § (3) bekezdése értelmében a 3. számú melléklet alapján a KHV eljárást a következő esetekben kell lefolytatni:
 - 300 ha öntözendő területmérettől, illetve
 - 0,45 m³/sec vízfelhasználástól, illetve
 - védett természeti területen, Natura 2000 területen, barlang védőövezetén méretmegkötés nélkül.
- b.) a kisebb (a környezeti hatásvizsgálat küszöbét egyenként el nem érő) projektek esetében a vízgazdálkodási hatósági jogkör gyakorlásáról szóló 72/1996. (V. 22.) Korm. rendelet (továbbiakban: 72/1996. (V. 22.) Korm. rendelet) 5/A. § (1) bekezdése alapján a KHV rendelet 13. számú melléklet szerinti adatlap alapján egyszerűsített környezeti hatásvizsgálat szükséges.
- c.) A VKGTT segítségével a projekt méretétől függően alkalmazandó a.) és b.) pont szerinti hatásvizsgálatban már „csak” a lokális környezeti értékelés elvégzése szükséges, mivel
 - a kumulatív hatások elemzésének eredménye már rendelkezésre áll,
 - az egyedi projektek hatása általában csak kisebb lehet, mint az összes fejlesztés összegzett hatása,
 - a VKGTT keretterv jellegének megfelelően a hatások mérsékléséhez szükséges javaslatokat is tartalmaz, amelyek a helyi specialitásoknak megfelelően alkalmazhatók,
 - a VKGTT keretterv jellegének megfelelően a lokális környezeti értékeléssel kapcsolatosan is tartalmaz javaslatokat, mint például olyan speciális esetekre, ha a projekt ivóvízbázis védőterületet, vagy víztől függő védett természeti területet érint.

A 72/1996. (V. 22.) Korm. rendelet alapján az elvi, illetve a létesítési vízjogi engedélyezési eljárás az a) pont szerinti küszöbérték feletti esetekben csak az előzetes vizsgálatot, illetve a környezeti hatásvizsgálatot követően folytatható le.

A b) pont szerinti küszöbérték alatti esetben a vízjogi létesítési engedély iránti kérelem részeként kerül benyújtásra a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 13. számú melléklete szerinti adatlap, amelyben a megadott adatok alapján vizsgálja a környezetvédelmi hatóság a környezeti hatások jelentőségét és dönt a környezeti hatásvizsgálat szükségességéről és az annak során vizsgálandó kérdésekről. Az adatlap kitöltéséhez a VKGTT és az ahhoz készített környezeti értékelés (SKV) felhasználható.

A VKGTT a környezetvédelmi, illetve a vízügyi hatósági eljáráshoz, illetve ellenőrzés esetén az Európai Bizottság számára döntéstámogató háttéranyagként szolgál arra vonatkozóan, hogy a térségben egy adott időszakra vetítve mekkora az öntözésfejlesztésre rendelkezésre álló szabad vízkészlet, azaz **mekkora az a kontingens, amelyen belül jelentős környezeti kockázatok nélkül új fejlesztésekre kiadható a vízjogi engedély.** AVKGTG azonban nem váltja ki a helyi viszonyoktól jelentősen függő engedélyezési, szakhatósági eljárásokat, amelyek közül kiemelendők a talajvédelmi kérdések, mivel az öntözhetőség olyan sokféle tényezőtől függ (pl. öntözni kívánt kultúra, talajtípusa, stb.), amely csak nagy vonalakban, vagy nem vizsgálható térségi szinten.

A Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság területére elkészített VKGTT országos stratégiák és programok figyelembe vételével készült, amelyek közül kiemelendők a következők:

Magyarország **második Vízügytő-gazdálkodási Terve (VGT2)**, amelyet a 1155/2016. (III. 31.) Korm. határozat hirdetett ki és a 2016-2021 közötti időszak cselekvési programját tartalmazza.

A vizek, különösen az édesvizek léte, állapota és használata életünk egyik legfontosabb tényezője. **A víz nem áll korlátlanul rendelkezésünkre**, ezért ahhoz, hogy a jövőben is mindenkinek jusson tiszta ivóvíz, és a folyók, tavak tájaink, életünk meghatározó elemei maradhassanak, erőfeszítéseket kell tenni.

Magyarországon nincs mindenhol szabad vízkészlet, tehát nem lehet mindenhol öntözni, valamint az öntözésfejlesztéshez kapcsolódó beruházások megvalósítása során a vízkészlet-gazdálkodási feltételek mellett a természetvédelmi, környezetvédelmi és talajvédelmi feltételeket is teljesíteni kell. **Az öntözési vízigények biztonságos kielégítésének távlati lehetősége a felszíni vízkivételek elsőbbsége, fejlesztése és a felszín alatti víztestek öntözési célú használatának lehetőségek szerinti csökkentése.**

A hazai vízgazdálkodás 2030-ig terjedő fő célkitűzéseit - a 1110/2017. (III. 7.) Korm. határozattal elfogadott - „**Kvassay Jenő Terv – a Nemzeti Vízstratégia**” tartalmazza. A Nemzeti Vízstratégiában megfogalmazott célkitűzések eléréséhez szükséges intézkedések végrehajtásában szinte minden ágazat érintett, ennek megfelelően a belügyminiszter mellett további 6 minisztert is felelőssé tett a Kormány.

A **Vidékfejlesztési Program** (továbbiakban: VP) öntözésfejlesztést érintő pályázatainak célja a mezőgazdasági termelés biztonsága és a klímaváltozáshoz való alkalmazkodása érdekében a vízvisszatartás, a vízkészleteinkkel való fenntartható gazdálkodás, takarékos öntözési technológiák elterjesztése, a klímaváltozásnak ellenálló termelési módszerek és fenntartható területhasználat biztosítása, a felszíni és felszín alatti víztestek mennyiségi szempontból jó állapotba hozásához és/vagy a jó állapotuk megőrzéséhez szükséges intézkedések támogatása. A Vidékfejlesztési Program éves fejlesztési keretének megállapításáról szóló 1248/2016. (V. 18.) Korm. határozat a két alábbi felhívás keretében lehetőséget biztosít öntözésfejlesztéssel kapcsolatos pályázatok benyújtására:

- VP2-4.1.3.2-16 Kertészet korszerűsítése - ültetvénytelepítés támogatására öntözés kialakításának lehetőségével;
- VP2.-4.1.4-16 A mezőgazdasági vízgazdálkodási ágazat fejlesztése.

A VP stratégiai környezeti vizsgálatában **nem került bizonyításra, hogy a VP öntözésfejlesztései összességében sincsenek káros hatással a víztestekre.** Az egyedi beruházások szintjén nem is jelentkezik, jelentkezhetsz jelentős negatív környezeti hatás, csak térségi vagy víztest szinten, illetve végeredményben a VP összesített (**kumulatív**) hatásaként azokban a térségekben, ahol a fejlesztések sűrűsödnek.

Jelenleg nem áll rendelkezésre elfogadott öntözésfejlesztési stratégia, ezért a Vidékfejlesztési Minisztérium által 2013-ban készített „Nemzeti Vízstratégia – A vízgazdálkodásról, öntözésről és aszálykezelésről (a jövő vízügyi, öntözésfejlesztési és aszály kezelési politikáját megalapozó, a fenntarthatóságot biztosító konzultációs vitaanyag)” című dokumentumra is támaszkodik a VKGTT.

Az agrárium részéről a VP, annak stratégiai környezeti értékelése, valamint a Nemzeti Vidékstratégia és a Darányi Ignác Terv tartalmaz nagyvonalú elképzeléseket. A legrészletesebb stratégiai célkitűzéseket a FruitVeB 2013-ban készített „Magyar zöldség-gyümölcs ágazati stratégia” tartalmaz. E szerint a zöldség-gyümölcs ágazat célja a termésmennyiség jelentős növelése és a termésátlagok EU-átlag fölé emelése. Az ágazat stratégiai célkitűzéseinek elérése a hazai viszonyok és az éghajlatváltozás miatt öntözés nélkül nem lehetséges.

2. TERVEZÉSI TERÜLET

A Közép-Tisza- vidéki Vízügyi Igazgatóság területét részben, vagy egészben négy – Vízgyűjtő-gazdálkodási Tervben definiált – alegység alkotja.

A	2 – 9 alegység	Hevesi-sík
	2 – 10 alegység	Zagyva (Zagyva-alsó)
	2 – 12 alegység	Nagykőrösi homokhát
	2 – 18 alegység	Nagykunság

2.1. Természeti környezet

2.1.1. Hevesi – sík alegység

Az ország középső részén, a Tisza jobb partján elhelyezkedő alegységet nyugatról a Zagyva, északról a Laskó és a Tarna patakok természetes vízgyűjtői, délről és keletről a Tisza folyó határolja.



2. térkép Hevesi-sík

Domborzat, éghajlat

Az alegység felszínét elsősorban a vizek alakították ki. Az ármentesítések előtti időszakban a terület jelentősen kitett volt a Laskó, Zagyva, Tarna és Tisza folyók árvizeinek. A terület északon kissé magasabb fekvésű. ÉK-i része domborzati szempontból teljesen egyhangú, gyakorlatilag tökéletes, ártéri szintű síkság (2. térkép).

Az alegység az Alföld nagytájhoz, az Észak-Alföldi hordalékkúp síkság, illetve a Közép-Tisza-vidék középtájhoz tartozik. Az alegység a következő kistájak területét érinti: Hevesi-sík, Hevesi-ártér, Szolnoki-ártér, Jászság.

Az alegység éghajlatára jellemző, hogy a Tisza vízgyűjtőjén az átlagos hőmérséklet a területi és magassági elhelyezkedéstől függően 10 °C és 11 °C között változik. Részletesebb adataink az alegység déli elhelyezkedő Szolnok vonatkozásában vannak.

Az 1951-2016 közötti 66 év adatsora emelkedő trendet mutat. A lineáris középhőmérséklet 10°C –ról 11,5 °C –ra emelkedett.

Az öntözésfejlesztés és a mezőgazdasági termelés biztonsága szempontjából a hőmérsékletváltozás tendenciáját fontos figyelembe venni.

A léghőmérséklet szélsőértékei –36 °C, illetve +41 °C. A párolgás mértéke szoros kapcsolatban van a levegő hőmérsékletével. Az Alföldön a párolgás évi maximális értéke meghaladhatja a 700 mm-t. Az alegység a mérsékelt meleg éghajlati övezetbe tartozik, a napsütéses órák száma évi 1970-2050 közötti, az évi középhőmérséklet 9,9-10,4 °C. Az uralkodó szélirányok É-ÉK-ÉNy -ak, az éves csapadékmennyiség általában 500-550 mm között változik, eloszlása egyenetlen. Gyakori a vízhiány és az aszály, máskor kiterjedt ár- és belvizek jönnek létre.

A csapadékatatok esetleges változása szintén meghatározó az öntözés tervezése során. Ha a nyári félévi csapadékösszegeket vizsgáljuk 1951-2016 között, megállapíthatjuk, hogy minimális, de emelkedő tendenciát mutatnak.

Ha az adatsort ketté bontjuk és külön vizsgáljuk az 1951-1983 és az 1984-2016 év csapadék adatait, azt tapasztalhatjuk, hogy a vizsgált időszak első felében csökken, míg a második felében növekszik a trend.

Megjegyezzük, hogy Jászberény a Hevesi-sík területén kívül esik, de véleményünk szerint jól jellemzi a térség csapadék tevékenységét.

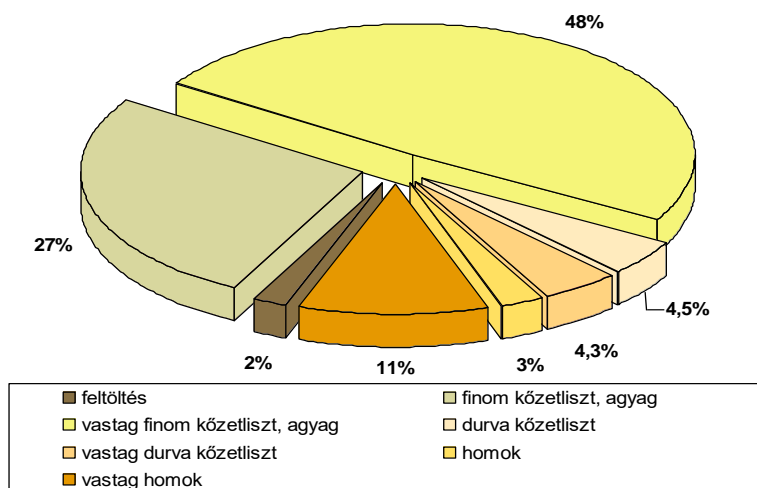
A Tisza vízgyűjtő magasabb hegységeiben az évi lefolyás értéke meghaladhatja az 1500 mm-t, az Alföldön viszont 28 mm alatt maradhat. Ezek az értékek 0,8-50 l/skm² fajlagos vízszállításnak felelnek meg.

Földtan, talaj (forrás: Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv)

Az alegységhez tartozó felszín alatti porózus víztestek a medence aljzatot alkotó, a Közép-magyarországi Kapos–Hernád nagyszerkezeti tektonikus vonal két oldalán elhelyezkedő Bükki triász, valamint Mórágai migmatit, Mecseki mezozoós és az Alföldi-flis öv képződményeire települnek.

A terület északi pereme alá benyúló Bükki termálkarszt víztestnek gyakorlati jelentősége az alegységben nincs, annál inkább a porózus termál, porózus és sekély porózus víztesteknek. Ezek kőzetalkotói törmelékes üledékes képződmények (agyagok, iszapos agyagok, iszapos homokok, aleuritok, különböző szemcseméretű homokok, alárendelt mértékben kavicsok).

Az alegység területén jelentős szénhidrogén-bányászati tevékenységről nem tudunk, egyéb ásványi anyagtermelést pedig csak a Heves-Erdőtelek környéki kavicsbányászat, illetve a szintén a vizsgált terület északi részére szórványosan jellemző homokbányászat képvisel. Az agyagbányászati tevékenység a kisebb téglagyárak bezárásával megszűnt.



1. ábra. Jellemző felszín közeli kőzetkifejlődés részarányai az alegység területén

Forrás: MÁFI, felszín közeli 10 m kőzetkifejlődése M=1:500 000

Az alegységen a felső 10 m-ben található fedőközet képződményei a laza üledékes kőzetekhez tartoznak. Legelterjedtebb üledékek a felszín közelében a lösz (kőzetliszt) és a homok. A földtani képződmények felső pár métere meghatározza a fedőtalaj fizikai, kémiai tulajdonságait (1. ábra).

Magyarország egyik legfontosabb természeti erőforrása a talaj. A termőtalaja bio-geokémiai körfolyamatokat meghatározó környezeti elem, a biológiai produkció legmeghatározóbb alapja és egyben helye. A talaj – típusra jellemző puffer képessége alapján – közvetve hozzájárul a felszín alatti vízkielvezések, földtani képződmények védelméhez, az azokat érő terhelés csökkentéséhez.

A hegylábhoz közeli hordalékkúp vidéken (Erdőtelek, Tenk, Heves) a futóhomok a leggyakoribb felszíni képződmény, mely kitűnő áteresztő képességével tűnik ki.

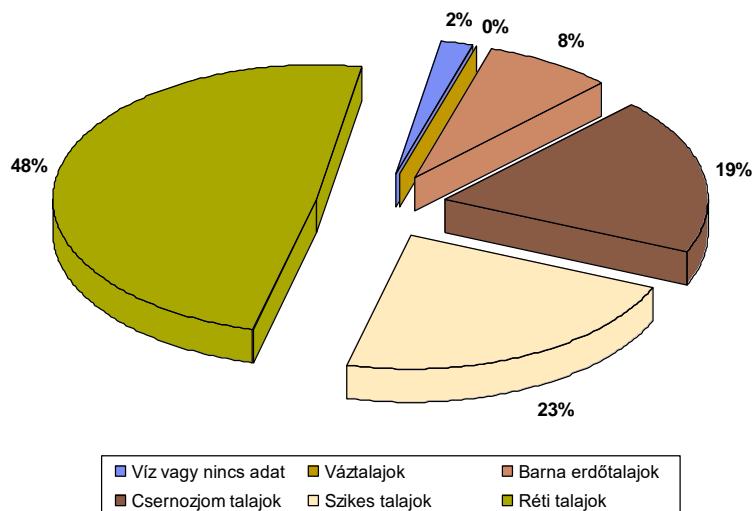
Heves-Jászszentandrás vonala alatt először löszös homokok, löszök jelennek meg, majd a Tisza vonalához közelítve a barna, fekete öntésagyag, agyagos kőzetliszt, jobb esetben folyóvízi kőzetliszt települ, jelentősen vízzáró felszínt alkotva. A felsorolt képződmények kisebb-nagyobb területfoltokon szikesedést mutatnak.

A terület felszínén elsősorban folyóvízi üledékek (lösszap, öntésiszap, öntésagyag) található. A felszínt borító talajok ennek megfelelően elsősorban öntés és réti talajok. A területet a réti talajok után viszonylag nagy százalékban szikes, illetve csernozjom talajok alkotják (2. ábra).

Az alegység É-ÉNy-i részére a futó-, humuszos- és csernozjom jellegű homoktalajok a jellemzőek. Ezeken a területeken a legnagyobb kiterjedésben a löszös üledéken képződött agyagos vályog mechanikai összetételű, nagy szervesanyag-tartalmú réti talaj található. Ugyanakkor a szikes talajtípusok is megjelennek.

K-ÉK-i részen, a Tisza-tó környékén főként löszös anyagon kialakult agyag fizikai féleségű réti talajok terjedtek el, de a szikes talajképződmények is jelen vannak kisebb százalékban. Kisebb foltokban a csernozjom talajok is megjelennek, nevezetesen a csernozjom jellegű homoktalajok, alföldi mészlepedékes és réti csernozjomok.

Az alegység D-DK-i részén, nagy területeken mentesített ártér található alacsonyártéri síksági helyzetben. Ezen a réti és a réti öntés talaj váltakozik. A táj Ny-i felében rossz lefolyású szikes ártéri laposok fordulnak elő.



2. ábra Az alegységre jellemző talajtípusok területi százalékos aránya

Az alegység területén a kedvezőtlen vízgazdálkodású talajok dominálnak.

kategória	kategória leírása	terület %
2	Nagy víznyelésű és vízvezető-képességű, közepes vízraktározó-képességű, gyengén víztartó talajok	7,0
3	Jó víznyelésű és vízvezető-képességű, jó vízraktározó-képességű, jó víztartó talajok	17,9
4	Közepes víznyelésű és vízvezető-képességű, nagy vízraktározó-képességű, jó víztartó talajok	2,4
5	Közepes víznyelésű és gyenge vízvezető-képességű, nagy vízraktározó-képességű, erősen víztartó talajok	9,3
6	Gyenge víznyelésű és igen gyenge vízvezető-képességű, erősen víztartó, kedvezőtlen vízgazdálkodású talajok	57,1
7	Igen gyenge víznyelésű és szélsőségesen gyenge vízvezető-képességű, igen erősen víztartó, extrémén szélsőséges vízgazdálkodású talajok	4,3
0	Víz, vagy nincs adat	2,0

1. táblázat. Az alegységben a talaj vízgazdálkodási kategóriák területi százalékos megoszlása

A terület földtani-vízföldtani adottságai eltérő ősvízrajzi viszonyok között alakultak ki a felső-pannonban és a pleisztocénben is, melyben meghatározó a Paleogén-medence Jászsági al-medencéjének szerepe. A fejlődéstörténet során a Pannon bel tó fokozatos feltöltődése során a mélyvíztől a sekélyvizin át a part menti környezetig, majd a termál porózus víztest felső részén, valamint a porózus víztestekben folyóvízi környezetben folyt az üledékképződés. A folyóvízi környezetben keletkező képződmények változó vastagságú övzatonnyal faciesű és artéri agyagos-homokos sorozatok váltakozásából épülnek fel. Ennek megfelelően a képződmények gyakran kiékelődnek, egymásba fogazódnak, vagy átmenetet képeznek egymásba.

A pliocénben itt levő ősfolyók jelentős vastagságú, kiváló vízadó képességű homokrégeket raktak le a körzet nyugati szegélyén (pl. Heves- Jászkisér- Jászládány vonala), ezeket az 1000 l/p körüli max. vízhozamokat nem csak a strandfürdők, hanem a lakossági vízművek is kihasználják ott, ahol a fiatalabb üledékek agyagos jellegűek. A közeli hegyláb felőli utánpótlódás miatt a 450-720 m alól kitermelt termálvizek oldott anyag tartalma viszonylag csekély, 750-1250 mg/l közötti, a felhasználást ugyanakkor nehezíti a magas metántartalom, a víz hőfok, az ammónia és a huminsav mennyisége.

Üledék-közzettanilag eltérő adottságú a K-DK-i terület rész, ahol kizárólag a felső pannon alsótagozatában alakultak ki termeltetésre alkalmas homokok, a középső rész agyagos, finomhomok betelepülésekkel.

Néhány tíz vagy százméternyi tarkaagyagos levantei ösletet követően a hideg ivóvizet tároló pleisztocénbe jutunk, melynek közzettani felépítése szintén változó ősvízrajzi viszonyokra utal. A közeli hegyláb ellenére az alsó és középső-pleisztocénben alig alakult ki vastagabb homokrégék az egész területen, az is inkább az őssajó-Hernád által feltöltött rész körzetekben (Kisköre, Pély, Jászládány). A kinyerhető hozamok 4-500 l/p -en belüliek, a víz pedig vasas, ammóniás, metános, széndioxidosan agresszív. A helyzet a felső-pleisztocén elején változott meg viszonylag jelentősen, mikor az Északi-középhegység gyors kiemelkedése miatt a folyók már onnan, a korábbinál jóval közelebről érkezve árasztották el ezt a területet. Durvahomokos, kavicsos üledékek ennek ellenére csak az Erdőtelek-Tenk-Hevesvezekény-Jászszentandrás vonalon tárhatók fel, és bár a kinyerhető vízhozamok csak közepesek (500-800 l/p max.), a kitermelt víz, ivásra, öntözésre egyaránt alkalmas.

D-DK felé haladva a vízadó képződmények gyorsan finomodnak (apró és középszemcsések, 2,5-4 m vastagok), vízadó képességük és vízminőségük is gyengül. A kitermelt vizek nátriumossá válnak, vas és mangántartalmuk jelentős, akárcsak széndioxidos agresszivitásuk.

Jelentősebb vízadó képességgel csak a Tisza vonala mentén (Kiskörétől Csataszögig) rendelkeznek a rétegek, ahol már őssajó-Hernád homokok rakódtak le jó kifejlődéssel és megfelelő utánpótlási képességgel. A víz minősége itt sem megfelelő, az említett gondok mellett még az arzén is megjelenik (pl. Nagykörű vidékén).

Az alegység területén a talajvíz megjelenési mélysége 2-3 m a terepszint alatt. Minősége a felszín közeli képződmények változatossága miatt mozaikszerűen változó, uralkodóan nátrium-magnéziumos és szulfátos-kloridos.

Az alegység felszín alatti hidrodinamikai szempontból sajátos helyzetben van, mivel a nagy üledékes medencékre, köztük az Alföldre is jellemző nagy áramlási rendszer köztes területén helyezkedik el. Míg az alegység északi része a hegylábú beszivárgási területre illetve annak

közelébe esik, addig a terület déli része (Besenyszög, Szolnok térsége) már egyértelműen feláramlási zónába tartozik.

Ezzel összefüggésben az alegység területének túlnyomó részén az ivóvízbázisok és egyéb felszín alatti vízbázisok megfelelő természetes hidrogeológiai védettséggel rendelkeznek. A felszínt borító üledékek már az elmúlt néhány ezer év ösvízrajzi viszonyait tükrözik, jelentős változatosságot mutatva.

Az alegység területén 8 db felszín alatti víztest található, részben egymásra települve részben pedig horizontálisan egymáshoz kapcsolódva. Ez 1 db termál karszt, 1 db porózus termál, 3 db porózus és 3 db sekély porózus víztestet jelent. Az alegység felszín alatti víztesteinek mindegyike jelentős mértékben átnyúlik másik tervezési alegység területére is (2. táblázat).

Azonosító	Víztest neve	Víztest kód	Víztest típus leírása
AIQ563	Észak-Alföld	pt.2.2.	porózus termál
AIQ511	Bükki termálkarszt	kt.2.1.	karszt termál
AIQ527	Duna-Tisza köze - Közép-Tisza-völgy	p.2.10.2.	porózus
AIQ584	Jászság, Nagykunság	p.2.9.2.	porózus
AIQ567	Északi-középhegység peremvidék	p.2.9.1.	porózus
AIQ526	Duna-Tisza köze - Közép-Tisza-völgy	sp.2.10.2.	sekély porózus
AIQ585	Jászság, Nagykunság	sp.2.9.2.	sekély porózus
AIQ566	Észak-középhegység peremvidék	sp.2.9.1.	sekély porózus

2. táblázat. Felszín alatti víztestek

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 (%)
---------------	-------------	--	--	---	---

A	porózus termál	pt.2.2.	9832,73	1389,62	100,00	14,13
	karszt termál	kt.2.1.	4286,40	424,81	30,57	9,91
	porózus	p.2.10.2.	5037,38	371,91	26,76	7,38
		p.2.9.2.	3148,03	926,88	66,70	29,44
		p.2.9.1.	2203,89	90,83	6,54	4,12
	sekély porózus	sp.2.10.2.	5037,38	371,91	26,76	7,38
		sp.2.9.2.	3864,27	926,88	66,70	23,99
		sp.2.9.1.	2203,89	90,83	6,54	4,12

víztestek jellemző méreteit a következő táblázat mutatja be.

3. táblázat. A felszín alatti víztestek jellemző adatai

Vízrajz

A kijelölt vízfolyás víztestek:

- Doba csatorna
- Hanyi csatorna

- Jászsági főcsatorna
- Millér csatorna
- Sajfoki csatorna

Állóvíz víztestek

- György-éri halastavak
- Kanyari Holt-Tisza

A terület É-i részén a nagyobb, míg a D-i részén a kisebb terepesés a jellemző. Az alegység lejtésviszonyai jelentősen meghatározzák a térség vízrajzi és hidromorfológiai viszonyait. Az ármentesítések után megindult a terület vízrendezése. A belvízelvezető főcsatornák természetes torkolati bevezetései megszűntek, oda stabil szivattyútelepeket építettek.

Ezzel jelentősen megváltoztak a természetes lefolyási és vízjárási viszonyok. A csatornában tartott (üzemviteli) vízszint mindenkor meghatározza a térség befogadó képességét és az öblözetek lefolyási viszonyait. Kiépült a mellékcsatornák rendszere is.

A vízgyűjtő jellegéből adódóan a terület É-i részét a nagyobb csatornasűrűség jellemzi. Ezek a nagyobb természetes eséssel rendelkező csatornák rövidek, és a Hanyi főcsatorna völgyeletének irányában gravitálnak.

A terület közepesen belvízveszélyes, különös terhelést jelent az árvízi időszakban a fakadóvizek levezetésének igénye.

Élővilág

A térség növényföldrajzilag teljes egészében a Pannóniai flóratartományban (Pannonicum) található, ezen belül az Alföld (Eupannonicum) és igen kis részben az Északi-középhegység (Matricum) flóravidékén. Az alegység területének jelentős része a Tiszántúl flórajáráshoz tartozik. A Tiszántúl flórajárás (Crisicum) jellemző társulásai a folyó menti fűzligetek és löszgyepek.

Az alegység éghajlati, geológiai, talajtani és vegetációtörténeti adottságainak megfelelően alakult a terület vegetációja, amely az utóbbi évszázadokban nem mentesült az emberi hatások alól sem. A mai nagyrészt kultúrtáj egykor gazdag és változatos vízi és mocsári növényvilága eltűnően van, miként a lösz puszták flórája is.

A terület flórájára az alföldi erdőpuszta hol löszön, hol sziken kialakult mozaikos fás-füves foltjai a jellemzők. A területen előforduló védett növények közül megtalálható pl. a réti iszalag, a buglyos boglárka, a macskahere, a réti őszirózsa, a sziki őszirózsa és a fátyolos nőszirm.

2.1.2. Zagyva alegység

A tervezési alegység a Duna-Tisza közének északi részén, az Északi-középhegység nagytáj középső és az Alföld nagytáj északi részén található.



3. térkép Zagyva alegység

Domborzat, éghajlat

Az alegység felszínét elsősorban a vizek és a szél alakították. A területén található hegy-, domb- és síkvidéki jellegű részek is.

Az alegységre jellemző magassági értékek a következők:

	Alegység területén	Tisza részvízgyűjtőn	Magyarországon
Legalacsonyabb pont tengerszint feletti magassága	81 mBf	75 mBf	75 mBf
Legmagasabb pont tengerszint feletti magassága	940 mBf	1014 mBf	1014 mBf
Terület átlagos tengerszint feletti magasság	181,80 mBf	130,7 mBf	148,2 mBf

4. táblázat Az alegység magassági viszonyai

A Zagyva Magyarország legmagasabbra emelkedő hegyvidékének, a Mátra vízgyűjtőjének főbefogadója. Teljes hossza 179,4 km. Vízgyűjtőterülete a tiszai torkolatánál 5676,6 km², amelyből 2116 km² önálló tervezési alegység a Tarna folyó.

A Zagyva Hatvan feletti szakasza a Közép-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatósághoz (2611 km², vízgyűjtőterület 71 %-a), alsó szakasza a Közép Tisza vidéki Vízügyi Igazgatósághoz (1079 km², vízgyűjtőterület 29 % a) tartozik.

A vízgyűjtő két alapvetően különböző jellegű területegységre osztható. A Cserhát és a Mátra hegységek, és a hozzájuk csatlakozó dombvidékek az Északi-középhegységhez, míg a Cserhátalja és a Tápió vidék az Alföldhöz tartozik. E kettősségből fakadóan a vízgyűjtő igen változatos földtani felépítésű tájakat foglal magába. Az alegység a következő kistájak területét érinti:

Jászság, Tápió-vidék, Hatvani-sík, Monor-Irsai-dombság, Gödöllői-dombság, Kosdi-dombság, Nézsa- Csóvári-dombság, Ecskendi-dombság, Galga-völgy, Cserhátalja, Zagyva-völgy, Nyugati-Mátra, Mátra lába, Központi-Cserhát, Medvesvidék, Magas-Mátra.

A Zagyva teljes egészében hazai vízfolyás, vízgyűjtőjének alig egy ezredrésze fekszik külföldön. Jelentős a felszín közeli vízátbocsátó közet is, ezért nem sok vizet szállít a Tiszába. Az árhullám levonulása gyors, mert a hegyvidéki szakaszon nagy a vízfolyások esése, viszont közepes és kisvizek mennyisége jelentéktelen. Vízjárása heves. Az igen kis vízgyűjtő területű patakok – főleg a forrásokban szegény vidékeken – gyakran kiszáradnak. Az árvizes időt leszámítva a vízfolyások vízszállítása csekély.

Az alegységen belül a Mátra éghajlata a nagy relatív szintkülönbségek miatt mérsékelt övi hegyvidéki jellegű.

Az évi középhőmérséklet felfelé haladva 0,3-0,4 °C -kal csökken 100 méterenként. A hőmérséklet csökkenésével párhuzamosan egyre kiegyenlítettebbé válik a klíma; a környező völgyekkel, medencékkel ellentétben a hegytetőkön csak nagy ritkán süllyed -20 °C alá a minimumhőmérséklet.

Az alegységen az évi átlaghőmérséklet 10,3 °C, a minimális -24,8 °C (1987-ben), a maximális 38,1°C (2000-ben) volt. Az uralkodó szélirány ÉNy-É-i. A levegő páratartalma 40-100% között változik. Egy évben a napfényes órák száma eléri a 2000-t. Az ariditási tényező átlagos értéke 1,2-1,4 között változik, de a csapadékszegény, aszályos években meghaladja 2,0-t.

A Zagyva vízgyűjtőjének átlagos évi csapadéka 560 mm, de a domborzati viszonyok függvényében jelentősen változik. A hegyekben a csapadék sokévi átlaga meghaladja a 750 mm-t, a síkvidéki szakaszon pedig 500 mm közelében van. Az évi csapadék alacsony értékéből adódik, hogy a Zagyva viszonylag kiterjedt vízgyűjtőjéhez képest az évi lefolyó vízmennyiség kicsi.

A csapadék éves értékeire jellemző, hogy havi minimuma általában januártól-márciusig, maximuma pedig általában júniusban, illetve a magasabb régiókban, májusban alakul ki. A minimum értéke 20-40 mm között mozog, míg a maximum eléri a 80-110 mm-t is.

Az éves csapadék szélsőértékei – az elmúlt 40 év alapján – a síkvidéken 280 mm, illetve 850 mm, míg a hegyvidéken 360 mm, 1240 mm, az elmúlt 15 év alapján síkvidéken 280 mm valamint 720 mm, hegyvidéken 450 mm, 1000 mm. A havi csapadék szélsőértékei 0 mm illetve 428 mm. Az 1976-1995 közötti időszakban több olyan hónap volt, amikor csapadék nem hullott.

Földtan, talaj

A vízgyűjtő két alapvetően különböző jellegű területegységre osztható. A Cserhát és a Mátra hegységek, és a hozzájuk csatlakozó dombvidékek az Északi-középhegységhez tartoznak, míg a Cserhátalja és a Tápó-vidék, valamint az alsó Zagyva sík az Alföldhöz, mely az alegység területén morfológiailag északról délre nagyon enyhén lejtő, lapos, túlnyomórészt folyóvizek által feltöltött síkság. E kettősségből fakadóan a vízgyűjtő igen változatos földtani felépítésű tájakat foglal magába.

Az alegység három területre osztható: Északi-középhegység, az Északi-középhegység előtti hordalékkúp, Jászsági- süllyedék peremvidéke (alsó- Zagyva sík).

A vízgyűjtőterület északi részének legidősebb képződménye a triász korú mészkő és dolomit. A Mátra hegység lábánál, a Tarna folyó mentén húzódik végig a darnói törésvonal, melytől nyugatra a fenti idős képződmények a mozgás következtében lesüllyedtek. Triász képződményeket a recski érckutató fúrások tártak fel. A Recski- és a Ceredi-Tarna összefolyásánál felszíni kibúvásban kréta korú vulkáni képződményeket (diabáz, gabbró) is találunk, valamint vulkáni hatás következtében palásodott, töredezett és kiemelt agyagpala rétegeket.

Az oligocén korban megindult a lerakódás agyagos, majd homok, homokos agyag üledékkel. Ez az összlet 1200-1500 m vastagságú, s a vízgyűjtőterület É-i részén, a felszínen is nagy kiterjedésben megtalálható. Az oligocén végén a terület kiemelkedett, majd a miocén korban a tenger ismét előrenyomult és kavicsot rakott le. A tenger elmocsarasodásával keletkeztek a

széntelegek az agyag- és homokrétegek között. A Tarna a két szénmedence határán halad keresztül. Ny-ra terül el a salgótarjáni vagy nógrádi szénmedence.

A széntelegek fölött mindenütt a középső riolittufa szintek alakultak ki. Vastagságuk néhol a 100 m-t is eléri. Ezzel egy időben megindult az eruptív tevékenység riolit, andezit tufa lerakódással, mely a gyöngyösslomosí részen található nagyobb kiterjedésben. A középső miocénben alakult ki a Mátra hegység eruptív kőzete (andezit, riolit betelepülésekkel, helyenként andezit breccsa).

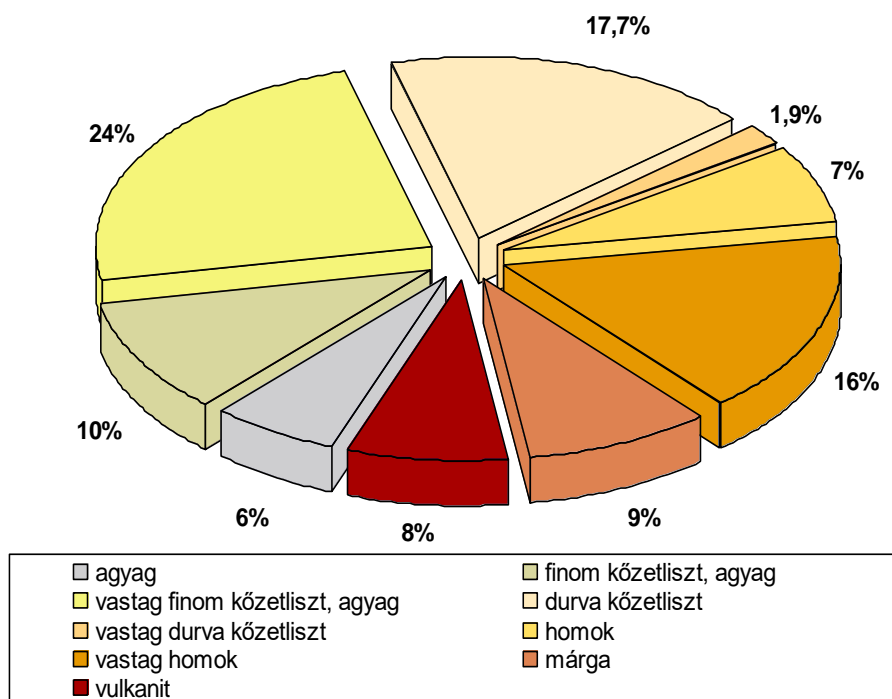
A miocén végén az erózió megkezdte pusztítását; a hegy déli része megsüllyedt. A vízgyűjtő déli részén már 3,5 km-en található a kemény aljzat felszíne. Ugyanitt a felszínen megtalálhatók a pannon tenger üledékei, ez tölti föl az Alföld mély teknőjét is több ezer méter mélységben. A hegység déli peremén a hegység pusztulásából származó kavics és törmelék-kúp lerakódások vannak. Helyenként a rétegsorok zöme agyag (pl. a Jászságban), ez a magyarázata a hordalékkúpok közötti mocsaras, vizenyős területek kialakulásának. A keleti oldalon (pl. Tápió) a kavicsszintek teljesen hiányoznak. Ezen a részen a felszínalakításban nagyobb szerepet kap a szél. A Gödöllői-dombságra a lösz a jellemző, a Tápió-vidéken pedig a hordalékkúp tetején futóhomokos felszínnek is képződtek.

A vízfolyások a sík területre kilépve alsó szakasz jellegűvé válnak, hordalékukat lerakják, medrüket állandóan feltöltik.

A területen a jelenkorban is ható tektonikai mozgások bizonyították a Gödöllői-dombság területén, és a Mátra lábánál elhelyezkedő lignites összletben. Kisebb fiatal törésszerű szerkezetek valószínűsíthetők Salgótarján környékén is. Gödöllői szeizmikus szelvények alapján látható, hogy a dombságból kiinduló vízfolyások mély törésvonalak mentén alakultak ki. A törésszerű szerkezetek a felszín közelében szétleveződnek elhalnak, a vízfolyások melletti domboldalak is fokozatosan lesüllyedő jellegűt mutatnak. Ennél fogva a terület törésszerű szerkezeteinek többsége a felszín alatti víz mozgását nem befolyásolja, a nagyobb vetők mentén agyag szétkenődés valószínűsíthető. A folyó esetleges elszennyeződése a termelt mélyebb rétegvizeket a tektonikus szerkezetek léte ellenére sem befolyásolhatja.

A tervezési alegység déli részéhez tartozó felszín alatti porózus víztestek a medence aljzatot alkotó, a Közép-magyarországi Kapos-Hernád nagyszerkezeti tektonikus vonal két oldalán elhelyezkedő Bükk triász, valamint Mórággyi migmatit, Mecseki mezozoos és az Alföldi flis öv képződményeire települnek. A területre benyúló Bükk termálkarszt víztestnek gyakorlati jelentősége az alegység ezen részében nincs, annál inkább a porózus termál, porózus és sekély porózus víztesteknek. Ezek kőzetalkotói törmelékes üledékes képződmények (agyagok, iszapos agyagok, iszapos homokok, aleuritok, különböző szemcseméretű homokok, alárendelt mértékben kavicsok).

Az alegység déli területe viszonylag egységes földtani-vízföldtani felépítéssel rendelkezik. Az ősföldrajzi környezetben meghatározó a Paleogén-medence Jászsági-almedencéjének szerepe. A fejlődéstörténet során a Pannon bel-tó fokozatos feltöltődése során a mélyvízről a sekélyvízre át a part menti környezetig majd a termál porózus víztest felső részén, valamint a porózus víztestekben folyóvízi környezetben folyt az üledékképződés. A folyóvízi környezetben keletkező képződmények változó vastagságú övzátany fáciesű és ártéri agyagos-homokos sorozatok váltakozásából épülnek fel. Ennek megfelelően a képződmények gyakran kiékelődnek, egymásba fogazódnak, vagy átmenetet képeznek egymásba.



3. ábra Jellemző felszín közeli kőzetkifejlődés részarányai az alegység területén
Forrás: MÁFI, felszín közeli 10 m kőzetkifejlődése M=1:500 000

A Zagyva vízgyűjtőjének – a földtani felépítéséhez hasonlóan – talajadottságai is változatosak. A területet javarészt vízzáró, vagy félig áteresztő fedőrétegek borítják, jelentősebb vízáteresztő felületek csak a vízgyűjtő alsó szakaszán találhatók. A Cserhát, a Mátra, a Karancs és a Medves változatos felépítésű, főként vulkáni eredetű részein a podzolos, a középhegységek és dombvidékek miocén üledékein agyagbemosódásos barna erdőtalaj képződött, a Medves-vidék bazaltos tanúhegyein fekete nyirok talajok terjedtek el. A völgyeket kísérő lejtőkön és az alacsonyabb térszíneken barnaföldek képződtek, a folyó- és patak völgyekben főként lejtőhordalék talajok találhatók.

A Gödöllői-dombság homokos-lössös üledékein agyagbemosódásos barna erdőtalajok, barnaföldek, majd délkelet felé – ahogyan a dombság enyhe lejtővel belesimul a Zagyva-medence síkságába – különféle típusú csernozjom talajok alakultak ki. A Tápói völgyében lápos réti talajok, réti talajok képződtek. A Zagyva-medence hordalékkúpokkal övezett, tágas alföldi peremvidékén különböző típusú csernozjom talajok és réti talajok találhatók.

Jellemző felszín közeli kőzetkifejlődés Magyarország, a Tisza részvízgyűjtő és az alegység területén (3. ábra és 5. táblázat):

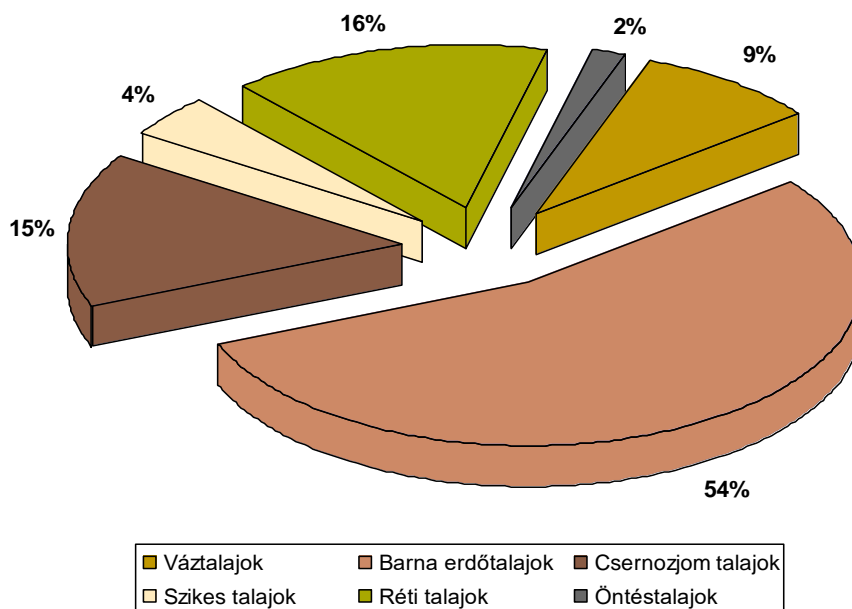
Kőzettípus	Magyarország km ²	Tisza részvízgyűjtő km ²	Zagyva alegység km ²
feltöltés	1 027	240	0
agyag	1 933	429	219
finom kőzetliszt, agyag	18 077	9 062	373
vastag finom kőzetliszt, agyag	16 993	13 754	864
durva kőzetliszt	8 069	4 372	639
vastag durva kőzetliszt	7 391	1 089	67
homok	14 262	7 844	252
vastag homok	11 743	4 116	593
kavics	380	3	0
vastag kavics	191	17	0
homokkő, breccsa	1 633	807	0
mészkö	1 326	773	0
márga	3 895	1 627	318
dolomit	2 799	≈ 0	0
vulkanit	2 845	2 066	281
mélylési magmás	179	0	0
metamorfit	233	161	0

5. táblázat

Forrás: MÁFI, felszín közeli 10 m kőzetkifejlődése M=1:500 000

Az alegységen a felső 10 m-ben található fedőközet képződmények a laza üledékes kőzetekhez tartoznak. Legelterjedtebb üledékek a felszín közelében a lösz (kőzetliszt) és a homok. A földtani képződmények felső pár métere meghatározza a fedőtalaj fizikai, kémiai tulajdonságait.

Az alegységre jellemző talajtípusok területi százalékos aránya



4. ábra A talaj vízgazdálkodási kategóriák területi százalékos megoszlása az alegység területén

kategória	kategória leírása	terület %
1	Igen nagy víznyelésű és vízvezető-képességű, gyenge vízraktározó-képességű, igen gyengén víztartó talajok	14,6
2	Nagy víznyelésű és vízvezető-képességű, közepes vízraktározó-képességű, gyengén víztartó talajok	5,0
3	Jó víznyelésű és vízvezető-képességű, jó vízraktározó-képességű, jó víztartó talajok	25,7
4	Közepes víznyelésű és vízvezető-képességű, nagy vízraktározó-képességű, jó víztartó talajok	25,1
5	Közepes víznyelésű és gyenge vízvezető-képességű, nagy vízraktározó-képességű, erősen víztartó talajok	12,8
6	Gyenge víznyelésű és igen gyenge vízvezető-képességű, erősen víztartó, kedvezőtlen vízgazdálkodású talajok	6,6
7	Igen gyenge víznyelésű és szélsőségesen gyenge vízvezető-képességű, igen erősen víztartó, extrémén szélsőséges vízgazdálkodású talajok	1,2
9	Sekély termőrétegűség miatt szélsőséges vízgazdálkodású talajok	9,0

6. táblázat Az alegység talajkategóriáinak leírása, aránya

Az alegységben a jó víztartó talajok dominálnak, de előfordulnak szélsőséges vízgazdálkodású (pl. gyengén vagy erősen víztartó) talajok is (6. táblázat).

Vízföldtan

A pannon korú vízadók fedőképződményeit az alegység területének déli részén a levantei tarkaagyagok alkotják, melyek vastagsága Jászfényszarutól Szolnokig 30 m-ről 150 m körülire növekszik. Vízbeszerzésre alkalmatlan, de a feképződményeknek jó hidrogeológiai védettséget biztosító szinttáj. A pleisztocén kezdetén az itteni ősvízrajzi körülmények lényegesen különböztek a medencebelsőben levőktől. A területfeltöltő folyók (a mai Zagyva, Tápió, és Duna ősei) kivétel nélkül csekély víztömeggel, hordalékszállító energiával rendelkeztek, ezen kívül a térszinsüllyedés mértéke is kicsi volt Jászfényszaru–Jásztelek között. Ennek megfelelően a vékony üledékösszleteken belül alig néhány helyen alakult ki kisebb hozamú kút telepítésére alkalmas 4-5-m vastag homokrég. A kitermelt víz minősége a közeli utánpótlódási terület miatt viszonylag jó, legfeljebb a magas vastartalom és a széndioxidos agresszivitás okozhat problémát.

A Jászboldogháza – Jászsószentgyörgy vonaltól dél-keletre az alsó-pleisztocén már homokossá válik, ez valószínűleg az ős-Duna Jászsági oldalágának köszönhető, azonban ezek a homokok is csak kisebb hozamú kutak építéséhez lennének alkalmasak. A középső-pleisztocén az alegység déli területére eső részén mindenhol agyagos, finomhomokos felépítésű, vízadásra alkalmatlan, ezért a terület másik fő vízbázisát a felső-pleisztocénben lerakódott durvahomokok, aprókavicsok jelentik. Ezek az Északi-középhegység gyors kiemelkedésének köszönhetik létüket, vízadó képességük viszonylag jelentős (500-1000 l/p), a víz oldott anyag tartalma pedig úgy az ivó-, mint az öntözővízként való felhasználást lehetővé teszi. Ezen – a Jászság felső részén jellemző – vízadó összletek néhány tíz méteres fedő-vastagsága azonban csekélyebb hidrogeológiai védettséget jelent, ezért az innen termelő ivóvízes kutak közül egyre többet állítanak le, áthelyezve az ivóvíz beszerzés súlypontját a pannon vízadókat megcsapoló kutakra.

Az alegység déli területén a talajvíz megjelenési mélysége 3-4 m a terepszint alatt. Minősége a felszín közeli képződmények változatossága miatt mozaikszerűen változó, de uralkodóan nátrium-magnéziumos és szulfátos-kloridos.

Az alegység nagy észak-déli kiterjedése miatt felszín alatti hidrodinamikai szempontból sajátos helyzetben van, mivel a nagy üledékes medencékre, köztük az Alföldre is jellemző nagy áramlási rendszer beszivárgási és feláramlási területei egyaránt megtalálhatók a területén. Míg az alegység Északi-középhegység előtti hordalékkúp területe (Mátra alja, felső-Jászság) a hegylábi beszivárgási területre illetve annak közelébe esik, addig a terület déli része (Zagyvarékas, Szolnok térsége) már egyértelműen feláramlási zónába tartozik. Ezzel összefüggésben az alegység déli részének középső és alsó területén az ivóvízbázisok és egyéb felszín alatti vízbázisok megfelelő természetes hidrogeológiai védettséggel rendelkeznek. Az északi részen viszont (Jászberény, Jászfelsőszentgyörgy és Pusztamonostor vízbázisain) a felszínhez viszonylag közeli rétegek megcsapolása és a kőzettani felépítés miatt a vízadó összletek (illetve azok egy része) sérülékenyek.

A felszínt borító üledékek az utóbbi néhány ezer év ösvízrajzi viszonyait tükrözik. Jászfényszarutól Portelekig sok a futó és a folyóvízi homok, ettől délebbre aztán egyre több a lösz, az agyagos lösz és az öntésagyag, mely itt-ott kisebb-nagyobb foltokban szikessedik is. A homokos területeken jelentős mértékű a beszivárgás – annak ellenére, hogy 8-10 m körüli mélységben általában véget ér a talajvíz tartó durvább szemű kőzetanyag – az agyagos felszín viszont vízzáró, vízrekesztő vízhazáztatási tulajdonságokkal rendelkezik.

Az alegység területén (eltekintve az egészen kis mértékű átfedési problémáktól) 21 db felszín alatti víztest található, részben egymásra települve részben pedig horizontálisan egymáshoz kapcsolódva. Ez 5 db termál karszt, 3 db porózus termál, 4 db porózus, 2 db hegyvidéki, 1 db karszt, 4 db sekély porózus és 2 db sekély hegyvidéki víztestet jelent. A felszín alatti víztestek nagy része másik tervezési alegység területére is átnyúlik. Ezek közül az **pt.1.2, kt.1.3 és kt.2.5** víztesteket csekély területi érintettsége, illetve csekély jelentősége miatt ebben az alegység tervben nem részletezzük, azok tárgyalására a Duna-völgyi főcsatorna (1-10), a Tarna (2-11), illetve a Közép-Duna (1-9) alegységek tervében kerül sor. " (7. táblázat)

Víztest neve	Víztest kód	Víztest típus leírása
Észak-Alföld	pt.2.2.	porózus termál
Nyugat-Alföld	pt.1.2.	porózus termál
Északi-középhegység medencéi	pt.2.5.	porózus termál
Bükk termálkarszt	kt.2.1	karszt termál
Nógrádi termálkarszt	kt.1.5	karszt termál
Visegrád-Veresegyháza termálkarszt	kt.1.4	karszt termál
Budapest környéki termálkarszt	kt.1.3	karszt termál
Recsk-Bükkszék termálkarszt	kt.2.5	karszt termál
Naszály, Nógrádi-rögök	k.1.5	karszt
Duna-Tisza köze - Közép-Tisza-völgy	p.2.10.2.	porózus
Duna-Tisza közti hátság - Tisza-vízgyűjtő északi rész	p.2.10.1.	porózus
Jászság, Nagykunság	p.2.9.2.	porózus
Északi-középhegység peremvidék	p.2.9.1.	porózus
Cserhát, Karancs, Medves - Zagyva vízgyűjtő	h.2.1.	hegyvidéki
Mátra	h.2.2.	hegyvidéki

Duna-Tisza közti hátság - Tisza-vízgyűjtő északi rész	sp.2.10.1.	sekély porózus
Duna-Tisza köze - Közép-Tisza-völgy	sp.2.10.2.	sekély porózus
Jászság, Nagykunság	sp.2.9.2.	sekély porózus
Észak-középhegység peremvidék	sp.2.9.1.	sekély porózus
Cserhát, Karancs, Medves - Zagyva vízgyűjtő	sh.2.1.	sekély hegyvidéki
Mátra	sh.2.2	sekély hegyvidéki

7. táblázat Felszín alatti víztestek

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.2.2.	9832,73	1961,21	54,38	19,95
	pt.1.2.	10705,90	357,10	9,90	3,34
	pt.2.5.	2503,29	679,05	18,83	27,13
karszt termál	kt.2.1	4286,40	869,44	24,11	20,28
	kt.1.5	1468,43	944,11	26,18	64,29
	kt.1.4	1240,96	495,70	13,74	39,94
	kt.1.3	1712,38	105,50	2,92	6,16
	kt.2.5	291,62	19,47	0,54	6,68
karszt	k.1.5	285,43	49,36	1,37	17,29
porózus	p.2.10.2.	5037,38	767,34	21,28	15,23
	p.2.10.1.	2303,66	839,80	23,28	36,46
	p.2.9.2.	3148,03	251,15	6,96	7,98
	p.2.9.1.	2203,89	709,63	19,68	32,20
hegyvidéki	h.2.1.	861,80	861,80	23,89	100,00
	h.2.2.	540,32	173,10	4,80	32,04
sekély porózus	sp.2.10.1.	2303,66	839,80	23,28	36,46
	sp.2.10.2.	5037,38	767,34	21,28	15,23
	sp.2.9.2.	3864,27	251,15	6,96	6,50
	sp.2.9.1.	2203,89	709,63	19,68	32,20
sekély hegyvidéki	sh.2.1.	536,32	536,32	14,87	100,00
	sh.2.2	73,55	23,72	0,66	32,25

8. táblázat A felszín alatti víztestek jellemző adatai

Az alegység területén 4 db sekély porózus és 2 db sekély hegyvidéki víztest osztozik. A sekély porózus víztestek az alegység 3606,69 km² területének 71,2%-át foglalják el, az alföldi és a hegységperemi területeken, míg az alegység északi részén, a hegyvidéki területeken települő sekély hegyvidéki víztestek a 15,5%-át. A sekély porózus víztestek mindegyike olyan, hogy területének nagyobbik része (63,5-93,5%) a környező alegységekhez tartozik. A sekély hegyvidéki víztestek egyike teljes egészében, a másikkal kb. egyharmada (32,2%) tartozik az alegységhez (8. táblázat).

Hegyvidéki víztest 2 db található az alegység északi részén, 23,9 és 4,8%-át fedve le az alegységnek. Egyikük területének 100%-a, a másik víztest területének pedig 32%-a tartozik a Zagyva alegységhez, területének nagy része tehát átnyúlik a szomszédos alegységek területére. A 4 db porózus víztest az alegységi terület 71,2%-át fedi le. Mindegyik víztest a szomszédos alegységek területére is jelentős részben (63,5-93,5%-ban) átnyúlik.

Az alegység területén 5 db termál kaszt és egy karszt víztest is osztozik. Ezek az alegység északi részén helyezkednek el, kivéve a Bükki termálkarsztot, mely mélyen benyúlik az alegység középső (felső-Jászsági) területére is. A termálkarszt víztestek az alegység területének több mint 2/3-án (67,5%) megtalálhatók, és általában a területük nagyobbik része (60-94%) a szomszédos tervezési alegységekhez tartozik. Kivétel ez alól a Nógrádi termálkarszt, melynek területének közel 2/3-a (64,3%) esik a vizsgált területre. A Naszály-Nógrádi rögök elnevezésű karszt víztestnek csak egy kis nyúlványa (17%) esik az alegységre, annak alig több mint 1%-át lefedve.

Az alegységhez tartozik 3 db porózus termál víztest is, melyek az alegység területének 83,1%-a alatt megtalálhatók. A három víztest mindegyikének területe jórészt szomszédos tervezési alegység(ek)hez tartozik.

A Vízyűjtő-gazdálkodási Tervezés egyik fontos célkitűzése a felszín alatti víztestek jó állapotban való tartása, illetve a jó állapot elérése 2021-ig. A felülvizsgált vízgyűjtő-gazdálkodási tervben ismételten megvizsgálták a felszín alatti víztestek mennyiségi és minőségi állapotát, több különböző minősítő teszttel, melyet a VGT2 elfogadott anyaga részletez. A VGT2 szerinti mennyiségi és minőségi állapotokat a következő táblázat tartalmazza:

Víztest neve	Víztest jele sh: sekély hegyvidéki h: hegyvidéki sp: sekély porózus p: porózus pt: porózus termál k: karszt kt: termálkarszt	FAV mennyiségi állapota		FAV kémiai állapota	
		Minősítés (5 teszt alapján)	Víztestekre vonatkozó környezeti célkitűzések	Minősítés (6 teszt alapján)	Víztestekre vonatkozó környezeti célkitűzések
Cserhát, Karancs, Medves - Zagyva-vízgyűjtő	sh.2.1	jó	a jó állapot fenntartandó	gyenge, oka: - szennyezett vb.: NO3	a jó állapot elérhető
Cserhát, Karancs, Medves - Zagyva-vízgyűjtő	h.2.1	jó	a jó állapot fenntartandó	jó	a jó állapot fenntartandó
Nógrádi termálkarszt	kt.1.5	jó	a jó állapot fenntartandó	jó	a jó állapot fenntartandó
Duna-Tisza közti hátság - Tisza-vízgyűjtő északi rész	sp.2.10.1	jó	a jó állapot fenntartandó	gyenge, oka: - trend vizsgálat jó, de gyenge kockázata: - diffúz szennyeződés	a jó állapot elérhető
Duna-Tisza közti hátság - Tisza-vízgyűjtő északi rész	p.2.10.1	jó	a jó állapot fenntartandó	jó	a jó állapot fenntartandó
Északi-középhegység peremvidék	sp.2.9.1	gyenge, oka: -vízszint süllyedése	a jó állapot elérhető, addig enyhébb célkitűzés fenntartása	gyenge, oka: - szennyezett vb.: NO3, SO4	a jó állapot elérhető

Északi-középhegység peremvidék	p.2.9.1	gyenge, oka: -vízszint süllyedése	a jó állapot elérhető, addig enyhébb célkitűzés fenntartása	jó	a jó állapot fenntartandó
Visegrád-Veresegyháza termálkarszt	kt.1.4	jó	a jó állapot fenntartandó	jó	a jó állapot fenntartandó
Északi-középhegység medencéi	pt.2.5	jó	a jó állapot fenntartandó	jó	a jó állapot fenntartandó
Duna-Tisza köze - Közép-Tisza-völgy	sp.2.10.2	gyenge, oka: -sz.földi és vizes FAVÓKO	a jó állapot elérhető	jó	a jó állapot fenntartandó
Duna-Tisza köze - Közép-Tisza-völgy	p.2.10.2	jó	a jó állapot fenntartandó	jó	a jó állapot fenntartandó
Bükki termálkarszt	kt.2.1	jó	a jó állapot fenntartandó	jó	a jó állapot fenntartandó
Észak-Alföld	pt.2.2	jó	a jó állapot fenntartandó	jó	a jó állapot fenntartandó

9. táblázat VGT2: 7-1 melléklet: Célkitűzések és intézkedések - Felszín alatti vizek

Az alegység északi részén települő oligocén korú, tengeri eredetű üledékes kőzetek túlnyomórészt nem vízadóak, megkeményedett agyagok, márgák, felfelé fokozatos homokosodással. A nagy vastagságú, alsó szakasz formáció neve Kiscelli agyag. Ebben a közbetelepülő homokkövek a tört zónák mentén gázos-sós vizet adhatnak (Bükkszék, Fedémes).

Az egész oligocén összlet az észak felé ható kéregmozgások miatt kissé meggyűrődött. Az eredetileg több száz méter vastagságú homokkő-összleten belüli karbonátos (meszes) közbetelepülések a legjobb vízadók. Ahol egy ilyen rétegteknő mélyebb részében "mészke pados" zóna települ és azt törésvonalak is darabolják, ott a "vízszegény terület" legjobb kútjai telepíthetők. (pl. Váraszó).

A vulkáni működések utóhatása a kőzeteket elbontotta. Ez víztározó, vízadó képességüket általában lerontotta, máshol a kihülési repedések, kis, és a nagy tektonikusmozgások a kőzeteket összetörték. Ilyen helyeken magasabb a vízszállító képesség. A hegységeket felépítő kőzetek túlnyomó része felszíni és vulkáni andezit, illetve ezeknek sokféle változata (tömör, réteges, agglomerátumos, bontott, átkovácsodott, szkarnos, stb.). A különféle kőzetrétegek határáról nagyszámú forrás fakad.

A hidrotermális, utóvulkáni működésű területeken különleges kémiai jellegű vizek fakadnak forrásokból, fúrásokból, bányákból (Gyöngyösoroszi, Parád, Recsk). A Recsk környéki érckutató fúrások, a bükki triász mészke 500-1000 m közötti mélységű, eltakart tömegeiben jelentős, melegvíz-rezervoárt jeleztek, amely hidraulikai rendszerében nagy szerepe van a Darnó-zónának.

Az alegység területének déli részének északi felére (felső Jászság, Tápió-vidéke) benyúló Bükki termálkarszt víztestnek gyakorlati jelentősége az alegység ezen részében nincs, annál inkább a porózus termál, porózus és sekély porózus víztesteknek.

Az alegység déli részének tárgyalásakor meg kell említeni, hogy, hogy a felső-pannonban nem a hegylábhoz legközelebb eső körzet rendelkezik a leghomokosabb rétegsorokkal (pl. Jászfényszaru, Pusztamonostor környéke), hanem a jóval délebbre levők (pl.: Alattyán, Jánoshida, Zagyvarékas környezete). Ez valószínűleg néhány lokális kiemelkedéssel magyarázható, melyek eltérítették haladási irányától a területet egykor feltöltő folyókat.

A termálvízet tároló felső-pannon ösztlet fekvője errefelé kb. 700 m-ről 1080 m-ig süllyed le, és ez a folyamat a kitermelt víz hőfokán kívül az oldott anyag tartalomra is jelentős befolyással van. Ez ad lehetőséget arra, hogy a magas helyzetben (180-400 m között) levő felső-pannon homokokat Jászfényszarutól Jásztelekiig minden vízmű vízkivételre használja, hideg és viszonylag csekély oldott anyag tartalmú vizet nyerve.

Fontos szempont az utóbbi években, hogy ezeken a területeken a fedőképződmények vékonysága, viszonylag csekély hidrogeológiai védettsége miatt minden lakossági, ipari vízmű fejlesztés már csakis a pliocén tározókra alapozódik, még ha ezek elérése költségesebb is. Alattyántól Szolnokig aztán a fekvőszint hirtelen jelentősen lesüllyed, a felső-pannon homokok valódi hévíztározóvá válnak, erősen gázos, nátriumos és meleg vizüket pedig napjainkban inkább fürdőkben hasznosítják. Jánoshida, Jászsalsószentgyörgy, Jászboldogháza települések ivóvízellátásában ugyanakkor továbbra is nélkülözhetetlenek ezek a felső-pannon korú vízadók.

Vízrajz

A kijelölt vízfolyás víztestek

- Zagyva alsó
- Zagyva felső (a KDV VIZIG illetékességi területe)

Állóvíz víztestek az alegységben nem találhatók.

A Zagyva folyó a Gömöri-hegység déli nyúlványához tartozó Medves hegycsoportban, Zagyvaróna község határában 540 mBf. –i magasságban ered és Szolnoknál ömlik a Tiszába.

A vízjárás nyomon követése az országos vízhozammérő törzshálózat mércéin történik. Törzshálózati mércék vannak a Zagyván Pásztónál, Apcnál, Hatvannál, Szentlőrinc-kátánál, Jászteleknél.

A Zagyva minimális vízhozama Jászteleknél $0,4 \text{ m}^3/\text{s}$ (1993 –ban), a maximális $198 \text{ m}^3/\text{s}$ (1979 –ben), ökológiai vízhozam $1,0 \text{ m}^3/\text{s}$ (forrás: KÖTIVIZIG) *"Zagyva folyó ökológiai vízkészletének meghatározása"*.

A vízfolyás vízgyűjtőterülete nagy, a csapadék viszonylag kevés, a párolgás és a vízátbocsátó közet jelentős a felszínen, ezért a Zagyva nem sok vizet szállít a Tiszába. Az árhullám gyorsan levonul, mert a hegyvidéki szakaszon nagy az esés, viszont közepes és kis vízének mennyisége jelentéktelen. A névadó vízfolyás vízjárása heves. Kora tavaszi, főleg márciusi árvizeit a kis vagy közepes csapadékkal egyidejű hóolvadás okozza. A nyári és őszi gyakori nagy zivatarok csak gyors lefolyású mellékágakon okoznak elöntést. A Zagyva völgye szimmetrikus és tál alakú, néhány helyen (Szurdokpüspöki, Tar, Némédi környékén) összeszűkülő. Vízjátéka igen nagy, néhány szelvényben meghaladja az 5 m –t is. A

mellékvízfolyásokon a meredek lejtő és a vízzáró rétegek miatt főleg a nyári záporok okoznak árvizet, mivel a kisebb patakok vizét órák alatt megduzzasztják. Az igen kis vízgyűjtő-területű patakok – főleg a forrásokban szegény vidékeken – gyakran kiszáradnak. Az árvizes időt leszámítva a vízfolyások vízszállítása csekély. Nyári időszakban nem ritka a 300 l/s alatti tartós vízhozam (Szentlőrinc-kútán mérve).

A Zagyva mentén 7 db holtág található – mind a mentett oldalon – összes területük 56 ha. Három holtág bölcs, kettő szentélyhasznosítású, két holtágnak nincs nevesített hasznosítási formája.

A Zagyva folyóba betorkoló jelentősebb vízfolyások a következők:

- *Egyesült-Tápió*: a Zagyva folyó jobb parti mellékága, a Zagyva 26,680 fkm szelvényébe torkollik. Vízigyűjtőterülete 898,1 km².
- *Tarján-patak*: a Zagyva folyó jobb parti mellékága, a Zagyva 150+905 km szelvényébe torkollik. Vízigyűjtő területe 113,0 km², a vízfolyás teljes hossza 19,5 km. Jelentősebb mellékágai Kazár-, Vizslás-, Felsőszánaspusztai-, Baglyas-, Salgó-patakok, ezek felújítása is szükséges.
- *Herédi-Bér-patak*: A Zagyva folyó 105+000 fkm szelvényébe torkollik a jobb parton, vízigyűjtőterülete 316,0 km², teljes hossza 33,5 km. Jelentősebb mellékágai Nógrád-, Vanyarci-, Bujáki-, Erdőtarcsai-patakok.
- *Szuha-patak*: a Zagyva folyó 117+774 fkm szelvényébe torkollik a jobb parton, vízigyűjtőterülete 136,0 km², teljes hossza 25,3 km. Jelentősebb mellékágai Tolvajló-, Csécsei-, Kazárdi-, Zsunyi-patakok, alaprendezésük, felújításuk szükséges.
- *Galga-patak*: a Zagyva folyó 91+322 fkm szelvényébe torkollik a jobb parton, vízigyűjtőterülete 568,0 km², teljes hossza 65,3 km. Jelentősebb mellékágai Emse-, Sósi-, Egres-, Breda-, Némedi-, Megyerke-, Sinkár-, Legéndi-, Gólya-, Halyagos-, Szécsenkei-, Becskei-patakok.

A Zagyva folyóra csak a kisvízi meanderezés jellemző, a meder kanyargósságának értéke 1,46 (122,86 km/84,26 km).

A vízigyűjtő északi részén a görgetett, a déli részére a lebegtetett hordalék szállítása a jellemző.

A XIX. század közepétől fokozatosan végrehajtott védelmi célú beavatkozások hatására síkvidéki folyóink szabályozottá váltak, illetve a belvízelvezető rendszer részeként a természetes mederformát felváltotta a könnyen karbantartható mesterséges trapézalak. A kiterjedt belvízelvezető rendszer túlnyomó része mesterségesen kialakított csatorna.

A csatornasűrűség az alegység dél-keleti részén a nagyobb. Ezekben a területeken a belvíz veszélyeztetettség is magasabb. Az alegység északi részén leginkább kisebb patakjellegű vízfolyások találhatók.

A csapadék eloszlása időben és térben egyenlőtlen. Aszály elsősorban az Alföld közepét sújtja, mivel ezen a területen a párolgás gyakran meghaladja a csapadék mennyiségét (éghajlati vízhiány). Az alegység területén éghajlati vízhiány/víz többlet a 25 mm/évet meghaladó vízfeleslegtől a 350 mm/év feletti vízhiány értékek között változik. Ezt az időszakosan ismétlődő természeti jelenséget – amely az érintett területen az élővilág, a

mezőgazdaság, és ezeken keresztül a társadalom számára is nagymértékű és tartós vízhiányt jelent – az éghajlat változása várhatóan súlyosbítja. A XIX. század közepét követő beavatkozások, az árterek és vízjárta területek visszaszorítása, a tájhasználat megváltozása következtében az aszály mértéke területében és időtartamában is növekedett.

Élővilág

Az alegység alapvetően a Holarktikus flórabirodalmon belül, a Pannonicium flóratartományban található. Ezen belül az Alföld flóraidék (Eupannonicum) Tiszántúl flórajárásába (Crisicum) és Duna-Tisza közti (Praematricum) flórajárásába, valamint az Északi-középhegység (Matricum) flóridék Mátra flórajárásába (Aagriense) és Bükk-hegység flórajárásába (Borsodense) tartozik.

Tiszántúl flórajárás teljes egészében az erdőssztyep zónába tartozik. A csapadék évi mennyisége helyenként alig haladja meg a 400 mm –t, amely a fás vegetáció kialakulását már csak épphogy lehetővé teszi. Földtani felépítésére a folyók fiatal homokos és iszapos öntésterületi jellemzők, melyek löszablákkal váltakoznak.

Duna-Tisza közti flórajárásban (Jászság, Tápióvidék, Hatvani-síkság) a fűzligetek, a pusztai és gyöngyvirágos tölgyesek, valamint a tölgy-kőris-szil ligeterdők dominálnak. Jellemzők a sziki rétek, szikes puszták is.

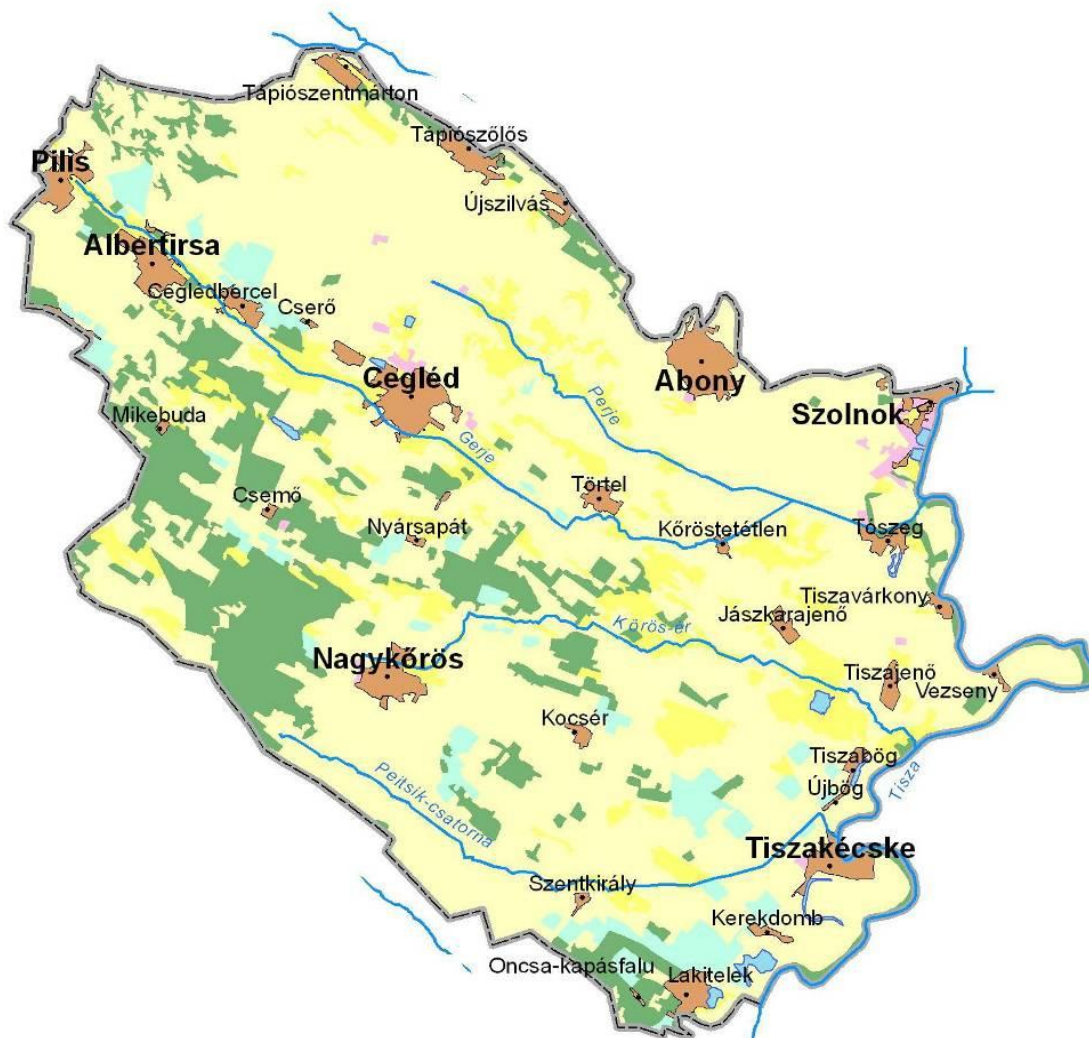
Feljebb haladva (Cserhát, Gödöllői-dombság már cseres molyhos, gyertyános, kocsányos tölgyeseket találunk homokpusztai gyepekkel szaggatva. A Mátraalján a dolomitos sziklagyepek között a bükk kezd keveredni a tölgygel. A Mátra magasabb részein már egyértelműen ez az uralkodó fafaj. A területre gazdag sziklavegetáció jellemző, a völgyekben pedig kaszáló rétek és értékes magaskórós társulások találhatóak.

Bükk-hegység flórajárás, magasabb régiókban a montán bükkösök, hegyi rétek és legelők hárs-kőris sziklai sztyeperdő, sziklai bükkösök szurokerdők a jellemző társulások. Déli lejtőkön cseres-tölgyesek, molyhos tölgyesek, karszt bokorerdők a jellemző társulások.

A vízgyűjtőterület erdővel borítottsága mintegy 16 % -os, de a Mátrában például 50 % feletti.

2.1.3. Nagykőrösi homokhát alegység

Az alegység az ország középső részén, a Duna és Tisza folyók között helyezkedik el, nyugati és déli irányban a természetes magas vonulatok (vízválasztók), míg a keleten a Tisza folyó határolja. Az alegység területe 1779,9 km² (4. térkép).



4. térkép Nagykőrösi homokhát alegység

Domborzat, éghajlat

Az alegység felszínét elsősorban a vizek és a szél alakították ki. A területet északnyugat felől kissé magasabb fekvésű domborzat jellemzi, míg keleten a terület sík. A domborzati viszonyok a vízrendszerekben eltérőek, a dombvidéki és síkvidéki jelleg, és a kettő közötti átmenet egyaránt előfordul.

A felszínt lepelhomok-síkságok, tagolt homokbucka vonulatok és ezek formakincse jellemzi, eróziós deflációs mélyedésekkel, melyekben korábban időszakos szikes tavak és mocsarak sokasága volt.

A tervezési alegység az Alföld nagytájhoz, a Duna–Tisza közti síkvidék, illetve az Alsó-Tisza-vidék középtájához tartozik. Az alegység a következő kistájak területét érinti: Gerje-Perje sík, Pilis-Alpári homokhát, Kiskunsági-lőszöshát, Monor–Irsai-dombság, Szolnoki-ártér.

Az alegység középső részének felszíne főként szélhordta homokkal fedett, nagyobb része az enyhén hullámos síkság domborzattípusba sorolható, míg kisebb részei (a Kőrös-ér és Kocsér környéke) elgátolt mélyedésekkel, szikes laposokkal mozaikszerűen tagoltak. A felszínt félig borító félig kötött homokformák Cegléd–Csemő vidékén a legváltozatosabbak.

A Nagykőrösi-homokhát déli részére leginkább a lösszel és homokkal fedett hordalékkúp-síkság a jellemző. Északi része löszökkel és futóhomokkal fedett alacsony ármentes síkság, a többnyire mély fekvésű terület felszínét lösziszapos löszös üledékek alkotják. Abony környékén különböző feltöltöttségi állapotú elhagyott morotvák borítják a felszínt, hozzájuk gyakran parti dűnék, övzátony generációk csatlakoznak.

A tervezési alegység területe mérsékelt meleg, száraz, illetve mérsékelt száraz éghajlatú. A Tisza vízgyűjtőjén az átlagos hőmérséklet a területi és magassági elhelyezkedéstől függően 1°C és 11°C között változik. A léghőmérséklet szélső értékei -36°C és +41°C -ot értek el.

A párolgás mértéke szoros kapcsolatban van a levegő hőmérsékletével. A tervezési alegység területén a sokéves átlagos párolgás értéke valamivel 500 mm/év alatt marad, de az Alföldön a párolgás évi maximális értéke meghaladhatja a 700 mm-t. Az ariditási tényező átlagos értéke 1,2, de rendkívül aszályos esztendőkből az ariditás éves értéke meghaladhatja a 2-t.

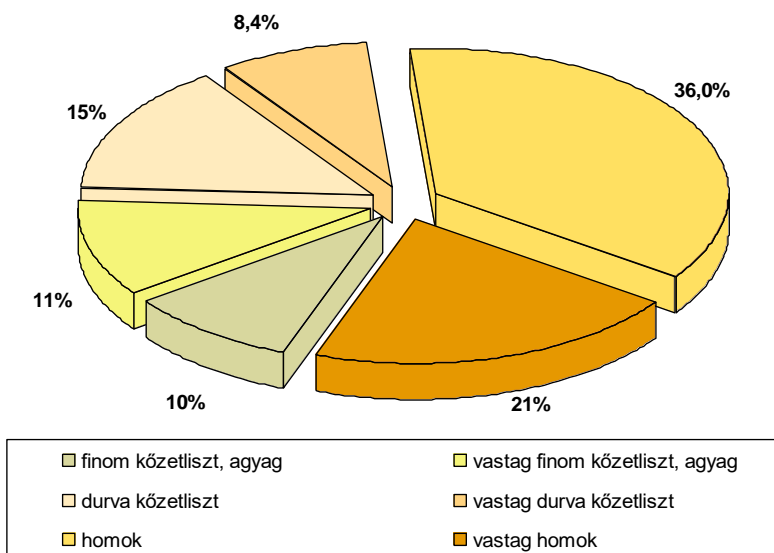
A területen 8 db csapadékmérő állomás található. Az éves adatokból a tervezési alegység sokéves átlagos évi csapadékösszege: 506,3 mm, a maximális éves csapadék összeget Tiszavárkonyban mérték 1999-ben (911,1 mm), a minimális éves csapadék összeget Lakitelken mérték 2000-ben (273,8 mm).

Földtan, talaj

A felszínt borító képződmények már az elmúlt néhány ezer év ösvízrajzi-ősföldrajzi viszonyait tükrözik: a terület nagy részét a mai Duna meder felől idekerült, szél által szállított futóhomok borítja, mely kitűnő áteresztő képességével tűnik ki.

Észak-kelet felé haladva először vastag sávokban lösz, majd folyóvízi iszap és öntésanyag települ, melyet a Zagyva és a Tisza folyók hordtak ide, közepes és rosszul áteresztő felszínt hozva létre.

Az alegységhez tartozó felszín alatti porózus víztestek a medence aljzatot alkotó, a Középmagyarországi Kapos–Hernád nagyszerkezeti tektonikus vonal két oldalán elhelyezkedő Bükki triász, valamint Mórággyi migmatit, Mecseki mezozoós és az Alföldi flis öv képződményeire települnek. A területre benyúló Bükki termálkarszt víztestnek gyakorlati jelentősége az alegységben nincs, annál inkább a porózus termál, porózus és sekély porózus víztesteknek.



5. ábra Jellemző felszín közeli kőzetkifejlődés rézsarányai az alegység területén

Forrás: MÁFI, felszín közeli 10 m kőzetkifejlődése M=1:500 000

Az alegységen a felső 10 m-ben található fedőközet képződmények a laza üledékes kőzetekhez tartoznak. Legelterjedtebb üledékek a felszín közelében a lösz (kőzetliszt) és a homok. A földtani képződmények felső pár métere meghatározza a fedőtalaj fizikai, kémiai tulajdonságait (5. ábra).

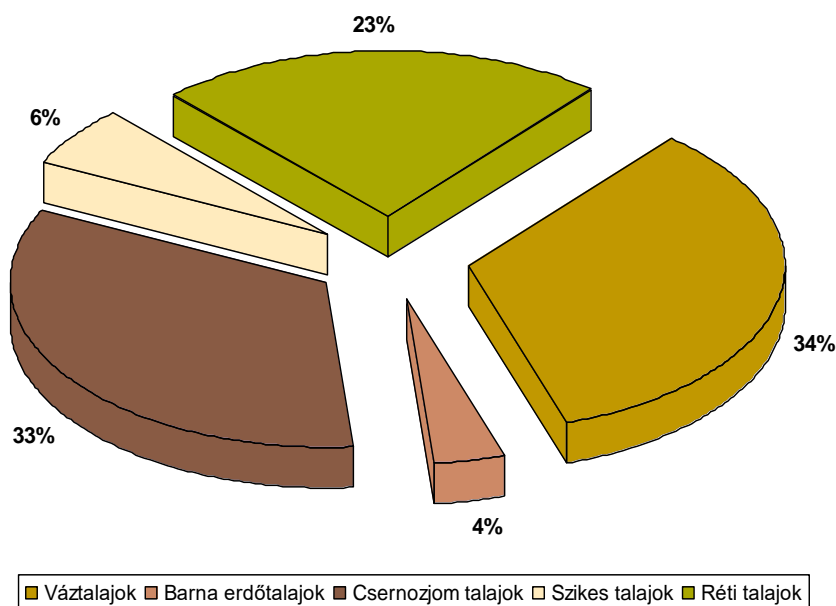
Magyarország egyik legfontosabb természeti erőforrása a talaj. A termőtalaja bio-geokémiai körfolyamatokat meghatározó környezeti elem, a biológiai produkció legmeghatározóbb alapja és egyben helye. A talaj – típusra jellemző puffer képessége alapján – közvetve hozzájárul a felszín alatti vízkészletek, földtani képződmények védelméhez, az azokat érő terhelés csökkentéséhez.

Az alegység északi részén a réti szolonyec, humuszos homoktalajok fordulnak elő, míg az ÉK-i részen nagyobb területet a réti csernozjomok és mélyben sós változataik fednek. Összességében a löszös alap kőzeten képződött, főként vályog, helyenként homok vagy agyagos vályog mechanikai összetételű, kedvező termékenységű és vízgazdálkodású, csupán a talaj mélyebb rétegeiben szikesedő, mélyben sós réti csernozjomok fordulnak elő leginkább, de fellelhető a homokos vályog mechanikai összetételű réti csernozjom, vagy a termékeny agyagos vályog mechanikai összetételű változata is, valamint a mészlepedékes csernozjomok, illetve a homoktalajok is.

Nyugati részén, a löszön képződött csernozjom barna erdőtalajok és mészlepedékes csernozjomok jellemzőek. A csernozjom barna erdőtalajok mechanikai összetétele vályog, kisebb foltokban homokos vályog. Vízgazdálkodásukra a közepes vízvezető képesség jellemző.

A Nagykőrösi-homokhát középső területén a futó-, a humuszos homoktalajok, a barnaföldek, a csernozjom jellegű homoktalajok, a réti talajok többsége, vagyis a homokon képződött talajok többsége fordul elő.

A déli részre jellemző a löszön képződött, illetve a homokon kialakult talajok, így a mezőgazdasági adottságú csernozjomok, a futóhomok, humuszos homok, csernozjom jellegű homoktalajok, valamint szikes talajok is előfordulnak (6. ábra).



6. ábra Az alegységre jellemző talajtípusok területi százalékos aránya

Az alegységben a talaj vízgazdálkodási kategóriák területi százalékos megoszlását a következő táblázat mutatja be. Az alegységben a gyengén víztartó talajok dominálnak, de előfordulnak erősen víztartó, sőt igen erősen víztartó, extrémén szélsőséges vízgazdálkodású talajok is.

A talaj vízgazdálkodási kategóriák területi százalékos megoszlása az alegység területén:

kategória	kategória leírása	terület %
1	Igen nagy víznyelésű és vízvezető-képességű, gyenge vízraktározó-képességű, igen gyengén víztartó talajok	45,9
2	Nagy víznyelésű és vízvezető-képességű, közepes vízraktározó-képességű, gyengén víztartó talajok	8,9
3	Jó víznyelésű és vízvezető-képességű, jó vízraktározó-képességű, jó víztartó talajok	10,1
4	Közepes víznyelésű és vízvezető-képességű, nagy vízraktározó-képességű, jó víztartó talajok	10,8
5	Közepes víznyelésű és gyenge vízvezető-képességű, nagy vízraktározó-képességű, erősen víztartó talajok	3,7
6	Gyenge víznyelésű és igen gyenge vízvezető-képességű, erősen víztartó, kedvezőtlen vízgazdálkodású talajok	16,1
7	Igen gyenge víznyelésű és szélsőségesen gyenge vízvezető-képességű, igen erősen víztartó, extrémén szélsőséges vízgazdálkodású talajok	4,6

10. táblázat A talajkategóriák leírása, aránya

Vízföldtan

A terület földtani-vízföldtani adottságai közel azonos ösvízrajzi viszonyok között alakultak ki, a pliocénben és a pleisztocénben egyaránt. Meghatározó a Paleogén-medence jászági-, valamint dél-alföldi fiókmedencéi viszonylagos közelségének szerepe. A fejlődéstörténet során a Pannon beltó fokozatos feltöltődése során a mélyvítől a sekélyvizin át a part menti környezetig, majd a termál porózus víztest felső részén, valamint a porózus víztestekben folyóvízi környezetben folyt az üledékképződés. A folyóvízi környezetben keletkező képződmények változó vastagságú övzátany fáciesű és ártéri agyagos-homokos sorozatok váltakozásából épülnek fel. Ennek megfelelően a képződmények gyakran kiékelődnek, egymásba fogazódnak, vagy átmenetet képeznek egymásba.

A *felső-pannon* idején a körzet D-DNy-i és K-i részén egy viszonylag vékony (540-800 m között) de azért jórészt homokos jellegű összlet alakult ki, de ezek a vízadó rétegek csak apró és közép-szemcsés, gyenge utánpótlódási képességűek. A kinyerhető maximális vízhozamok ebből következően 500-600 l/p között alakulnak, a víz pedig – feltehetően a szivárgás lassúsága és az egykori csökkent sósvízi élettér miatt – viszonylag magas oldott anyag és klorid tartalommal (2500-3500 mg/l, illetve 300-2000 mg/l) rendelkezik.

Más a helyzet azokban a részkörzetekben, ahol a folyóvízi tevékenység évmilliókon át élénk volt. Ilyen sáv található például Albertirsa-Cegléd-Abony-Szolnok, de még inkább Lakitelek-Tiszakécske vonalán, ahol nem csak a fekvőszint mélyül gyorsan, hanem a homokos, aprókavicsos szintek vastagok és kiváló oldal irányú utánpótlódási képességűek (maximális vízhozamok: 1000-2500 l/p). A víz Albertirsa táján még kissé sós, Tiszakécske-Lakitelek valamint Cegléd-Abony-Tápiószőlős-Szolnok környékén viszont egyértelműen kiédesedett jellegű, ami szintén a kiváló oldal irányú utánpótlódási képességre utal. A pliocénből kitermelt vizet ezen a tájon kizárólag fürdőkben, illetve fóliaházakban használják, ivóvízként nem.

A mindenhol kb. 50-100 m vastag levantei összlet kifejlődése itt a szokásosnál is nagyobb különbségeket mutat: van ahol többnyire agyagos (pl. Dánszentmiklós-Nagykőrös között), máshol pedig homokbetelepüléses, akár küttelepítésre is alkalmas (pl. Tiszakécske-Lakitelek környéke).

A *pleisztocén* kezdetétől fogva a korábbi eltérések jórészt megszűntek, az ős-Duna előrenyomuló kavicsos hordalékkúpja az Albertirsa-Tiszakécske vonaltól DNy-ra eső területet egységesen beborította. Az ekkor lerakódott rétegek vízadó képessége kiváló (1500-2500 l/p), a víz minőségére pedig jellemző, hogy ivó és öntözővízként egyaránt felhasználható (500 mg/l körüli oldott anyag, kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos vízkémiai jelleg). Az említett vonaltól ÉK-re a kavicsok gyorsan eltűnnek a szelvényekből, helyüket apró és középszemcsés homokok foglalják el. A vízadó képesség ennek ellenére is sok részkörzetben jelentős (100-1500 l/p), a keleti sávban viszont (Tószeg, Tiszavárkony) kirívóan csekély, mindössze 100-200 l/p a kitermelhető maximális vízhozam. A középső-pleisztocénben megindult az ős-Duna meder elvándorlása, és a folyamat az időszak vége felé be is fejeződött. A vízadó képesség és a víz minősége is e folyamat hatására alakul, eleinte kiváló, később a rétegsorok agyagosodásával párhuzamosan a küttelepítések lehetetlenné válnak. A felső-pleisztocénben ismét homokossá válik a rétegsorok többsége, de ezek a vízadók csak aprószemcsés, igaz néhol akár 800-1000 l/p max. hozam adására is képesek. A dunai lehordási területen a víz minősége hasonló a kavicsokból kitermelthez, az ős-Tápió és Zagyva által feltöltött részekben viszont romlik a gyenge utánpótlási képességből következően. Ez

utóbbi részeken ivóvízkút nem is települ rájuk, többnyire öntöző illetve magánházi kutak termeltetik őket.

Az alegység területén a talajvíz megjelenési mélysége változó, a hátsági területeken és azok közelében 5-6 métert is eléri – esetenként meg is haladja – a Tisza-völgyének közelében viszont 2-3 m a terepszint alatt. Minősége a felszín közeli képződmények változatossága miatt mozaikszerűen változó. Az alegység dél-nyugati felén inkább kalcium-magnézium hidrogénkarbonátos-szulfátos, míg a Tisza-völgy közelében inkább nátrium-magnéziumos és szulfátos-hidrogénkarbonátos vizeket találunk.

Az alegység felszín alatti hidrodinamikai szempontból sajátos helyzetben van, mivel a nagy üledékes medencékre, köztük az Alföldre is jellemző nagy áramlási rendszer köztes területén helyezkedik el. Míg az alegység nyugati része Duna–Tisza közti hátság területére, azaz beszivárgási területre esik, addig a terület keleti része már a Tisza-völgy környéki feláramlási zónába tartozik. A beszivárgási területek jelenlétének ellenére az alegység területén az ivóvízbázisok és egyéb felszín alatti vízbázisok megfelelő természetes hidrogeológiai védettséggel rendelkeznek.

A kijelölt felszín alatti víztestek az alegység területén:

Azonosító	Víztest neve	Víztest kód	Víztest leírása	típus
AIQ623	Nyugat-Alföld	pt.1.2	porózus termál	
AIQ514	Dél-Alföld	pt.2.1	porózus termál	
AIQ563	Észak-Alföld	pt.2.2	porózus termál	
AIQ516	Délkelet-Alföld	pt.2.3	porózus termál	
AIQ568	Északkelet-Alföld	pt.2.4	porózus termál	
AIQ636	Sajó-Takta-völgy, Hortobágy	p.2.8.2	porózus	
AIQ584	Jászság, Nagykovács	p.2.9.2	porózus	
AIQ527	Duna-Tisza köze - Közép-Tisza-völgy	p.2.10.2	porózus	
AIQ585	Jászság, Nagykovács	sp.2.9.2	sekély porózus	
AIQ526	Duna-Tisza köze - Közép-Tisza-völgy	sp.2.10.2	sekély porózus	

11. táblázat Kijelölt felszín alatti víztestek

A víztestek jellemző méreteit a következő táblázat mutatja be.

A felszín alatti víztestek jellemző adatai

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.1.2	10705,90	17,40	0,55	0,16
	pt.2.1	7585,27	333,60	10,48	4,40
	pt.2.2	9832,73	2173,87	68,27	22,11
	pt.2.3	8422,03	462,41	14,52	5,49
	pt.2.4	8861,45	196,99	6,19	2,22
porózus	p.2.8.2	2145,37	112,31	3,53	5,23
	p.2.9.2	3148,03	1055,28	33,14	33,52

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 (%)
	p.2.10.2	5037,38	2014,94	63,28	40,00
sekély porózus	sp.2.9.2	3864,27	1167,59	36,67	30,21
	sp.2.10.2	5037,38	2014,94	63,28	40,00

12. táblázat A felszín alatti víztestek adatai

Az alegység területén 2 db sekély porózus víztest osztozik. Ezek az alegység 3184,26 km² területének egészét lefedik. Az alegység területének mintegy 37%-án a „Jászság, Nagykunság”, míg a többi 63%-on a „Duna-Tisza köze - Közép-Tisza völgy” víztest terül el. Mindkét sekély porózus víztestek területének nagyobbik része (60,0-70,0%) a környező alegységekhez tartozik (12. táblázat).

A sekély porózus víztestek fekéjében elhelyezkedő – az alegység területén nagyrészt azokkal megegyező horizontális határokkal rendelkező – 3 db porózus víztest szintén lefedi a tervezési alegység teljes területét. A p.2.10.2 víztest alegységen belüli aránya azonos a fedőjében lévő sp.2.10.2 víztestével, a p.2.8.2 „Sajó-Takta völgy, Hortobágy” víztest viszont benyúlik az sp.2.9.2 víztest észak-keleti része alá, így Tiszaörs, Tiszaigar, Tiszaszőlős térségében benyúlik a tervezési alegység területére is. Mindegyik víztest a szomszédos alegységek területére is jelentős részben (60-66%-ban, illetve a p.2.8.2 esetében 95%-ban) átnyúlik.

A porózus víztestek alatt elhelyezkedő porózus termál víztestek közül 5 db található meg az alegység területén. Legnagyobb területet a pt.2.2 Észak-Alföld (68,3%) foglal el, három másik víztest (pt.2.4 Északkelet-Alföld; pt.2.1 Dél-Alföld; pt.2.3 Délkelet-Alföld) aránya jóval kisebb (6,2; 10,5 illetve 14,4% körüli), egy porózus termálvíztest (pt.1.2 Nyugat-Alföld) aránya pedig elhanyagolható (0,5%). A víztesteknek csak kis része, területüknek csupán néhány százaléka esik az alegység területére. Ez alól pt.2.2 víztest a kivétel, melynél ez az arány 22%.

Valamennyi, a tervezési alegység területére eső felszín alatti víztest feláramlási hidrodinamikai zónába tartozik, azaz a felszín irányából történő beszivárgással szemben az oldalirányú és a feláramlási jellegű utánpótlódással kell elsősorban számolni. A szomszédos alegységek területére is átnyúló, vagy ott lévő horizontálisan kapcsolódó porózus víztestek horizontális vízátadódása is jelentős az egymásba nyúló vízáadó összletek miatt. A sekély porózus víztestek esetében a viszonylag kis vertikális méret miatt az oldalirányú utánpótlódás jelentősége jóval kisebb.

A tervezési alegységet érintő tíz felszín alatti víztest közül egy porózus (p.2.8.2) és két porózus termál (pt.1.2 és pt.2.4) víztest – kis érintettsége miatt – nem tartozik a Nagykunság alegységhez, így a tervezés során összesen 7 db felszín alatti víztestet vettünk figyelembe.

Vízrajz

A kijelölt vízfolyás víztestek:

- Gerje
- Körös-ér
- Közös csatorna

- Peitsik csatorna
- Perje

Állóvíz víztestek:

- Tiszakécskei Holt-Tisza

Az alegység lejtésviszonyai jelentősen meghatározzák a térség vízrajzi és hidromorfológiai viszonyait. Megállapítható, hogy a természetes vízjáráshoz nagyon közeli állapotok uralkodnak ma is. A területet inkább a vízhiány jellemzi, mint a vízbőség.

A belvízelvezető főcsatornák természetes torkolati bevezetései megszűntek, oda stabil szivattyútelepeket építettek. Ezzel jelentősen megváltoztak a természetes lefolyási és vízjárási viszonyok. A csatornában tartott (üzemviteli) vízszint mindenkor meghatározza a térség befogadó képességét és az öblözetek lefolyási viszonyait. Kiepült a mellékcsatornák rendszere is.

A mezőgazdasági művelés intenzitásának növekedésével párhuzamosan megjelent a területek öntözhetőségének igénye is. Az igények kielégítésére kialakításra kerültek az öntözőcsatornák, öntözőrendszerek is, melynek elsősorban közvetlen vízkivétellel a Tiszára épültek ki. A belvízcsatornák kettős rendeltetésére csak a meglévő vízkészletek meglétéig van lehetőség. Ennek megfelelően a belvízcsatornákön vízvi sszaduzzasztást lehet végezni. A tervezési alegységen két öntözőrendszer található: **a Tiszavárkony I. öntözőrendszer és a Tiszakécskei öntözőrendszer**

A Duna-Tisza közti homokhátság vízhiányos területein a klimatikus viszonyok okozta szélsőségek kiegyenlítésére, a szabad vízkészletek helyben tartására kell törekedni. Ennek megfelelően a főműveken medertározók épültek, melynek a természetes sebesség viszonyokat és a vízszínesést is jelentősen megváltoztatták.

A csapadék időben és térben egyenlőtlen eloszlása miatt Magyarországon száz évből 28 év várhatóan aszályos. Aszály elsősorban az Alföld közepét sújtja, mivel ezen a területen a párolgás gyakran meghaladja a csapadék mennyiségét (éghajlati vízhiány). Az alegység területén éghajlati víztöbblet nem jellemző, az éghajlati vízhiány 250 mm/év feletti, a déli területeken a 350 mm/év vízhiány értéket is meghaladja. Ezt az időszakosan ismétlődő természeti jelenséget – amely az érintett területen az élővilág, a mezőgazdaság, és ezeken keresztül a társadalom számára is nagymértékű és tartós vízhiányt jelent – az éghajlat változása várhatóan súlyosbítja. A XIX. század közepét követő beavatkozások, az kárterek és vízjárta területek visszaszorítása, a tájhasználat megváltozása következtében az aszály mértéke területében és időtartamában is növekedett.

Tisza

A tervezési alegység a Tisza 335,62 fkm –től (Szolnoktól lefelé) Tiszaugig tart, a 267,6 fkm –ig. Az alegységre eső Tisza szakasz hossza 68,02 km. A Tisza alegységet érintő része a Tisza Kiskörétől Hármas-Körösí g víztest része, amelyet a 2-18 Nagykunság alegységtervben részletezünk. Jelentősebb betorkoló vízfolyások:

- *Közös csatorna*: 328,180 fkm –nél zsilipen keresztül torkollik a Tiszába, hossza 8,3 km. Közvetlenül a csatornához tartozó vízgyűjtőterülete 11,373 km²

kiterjedésű. A Gerje és a Perje vizét gyűjti össze. Teljes vízgyűjtőterülete így 831,024 km². A csatorna teljes hosszban mesterséges hatásra állandó (vonatkozó jogszabály szerint „időszakos”), vízjárása mesterségesen befolyásolt.

- *Körös-ér*: 295,1 fkm –nél zsilipen keresztül torkollik a Tiszába, hossza 40,312 km. Közvetlenül a vízfolyáshoz tartozó vízgyűjtő kiterjedése 487,38 km². A Körös-éri belvízcsatorna vízgyűjtőjének északnyugati része a Duna-Tisza közti homokhátság nagy esésű területeihez kapcsolódóan már s sík- és dombvidék közötti átmenetet képviseli. A lefolyási viszonyok természetesek, a Tisza magas vízállása idején szivattyúval szabályozott.
- *Peitsik-ér*: 287,75 fkm –nél, zsilipen keresztül torkollik a Tiszába, hossza 36,45 km. Közvetlenül a vízfolyáshoz tartozó vízgyűjtő 183,508 km² kiterjedésű. A Peitsik vízgyűjtőterülete teljes egészében síkvidéki terület, Tisza menti mély fekvésűek. Vízjátéka természetes.

Élővilág

Az alegység növényföldrajzilag teljes egészében a Pannóniai flóratartomány (*Pannonicum*) Alföld flóraidékén (*Eupannonicum*) található, ezen belül a terület nagy része a Duna–Tisza közti, míg a Tisza jobb parti vízgyűjtőterülete a Tiszántúl flórajárásába tartozik.

A Duna–Tisza közti flórajárás (*Praemetricum*) jellemző társulásai a homoki gyepek és bucka közti lápok. A terület potenciális erdőtársulásai a molyhos kocsánytalan tölgyesek, a pusztai tölgyesek, a gyöngyvirágos tölgyesek és a tatárjuharos tölgyesek.

Tiszántúl flórajárás (*Crisicum*) területén a Duna–Tisza közére jellemző szubmediterrán hatás csak a Tisza jobb parti árterének Szolnok és Szeged közötti szakaszán mutatható ki. A flórajárás jellemző társulásai a folyó menti fűzligetek és löszgyepek.

2.1.4. Nagykunsági alegység

Az alegység az Alföld középső részén helyezkedik el és a Közép-Tisza vidékhez tartozik. Az alegység területe 3300 km².



5. térkép Nagykunság alegység

Az alegységet természetes medrek és mesterséges vízgazdálkodási célú létesítmények határolják. Egy komplex vízgazdálkodási egység, mely a Közép-Tisza völgyében helyezkedik el. Meghatározó létesítményei a Tisza-tó és öntözőcsatornái. A területet a névadó Nagykunsági-főcsatorna választja ketté, mely jelentős potenciáljával meghatározója az alegység vízgazdálkodásának (5. térkép).

A tervezési alegységet észak, északnyugati irányból a Tisza-tó jobb parti töltése, északkeleti irányból a Tiszafüredi öntöző-főcsatorna és a Német-ér, keleti irányból a Hortobágy-Berettyó, déli irányból a Hármaskörös, nyugati irányból a Tisza határolja.

Domborzat, éghajlat

A felszín nagy része feltöltött síkság, a folyók alakították ki. A talajok többsége vályog és agyag, infúziós lösz, agyagos lösz. A genetikus talajosztályozás szerint a talajok mezőségi (csernozjom), réti, szikes és öntés főtípusokba sorolhatók.

Az alegység északi részén fluviálisan átmozgatott lösziszapos üledékekkel fedett egykori hordalékkúp-síkság húzódik. A felszín legnagyobb része alacsonyártéri és ármentes síkság. A felszíni változékonyságot az É-ÉNy-D-DK-i csapású, löszös homokkal fedett buckák alkotják. Ezek Tiszafüred–Kunmadaras, Tiszaszentimre–Abádszalók–Kunhegyes között fordulnak elő. A garmadák magassága 2-5 m. A Tisza holocén kori többszöri mederváltozásának emlékei a különböző feltöltődöttségi állapotban levő morotvák (Üllő-lapos, Oktalan-lapos).

Az alegység középső területén löszszerű üledékekkel fedett hordalékkúp-síkság húzódik. A felszín több mint 50%-a alacsony ármentes síkság. A terület negyede az enyhén hullámos síkság (a Ny i részen), illetve az ártéri szintű síkság (peremeken) domborzattípusába sorolható. A szórványosan megjelenő, hordalékanyagból felépülő, 1-5 m magas löszhátak, kusza hálózatot alkotó elhagyott folyómedrek, morotvák, valamint a kunhalmok jelentenek némi változatosságot az egyhangú sík területen.

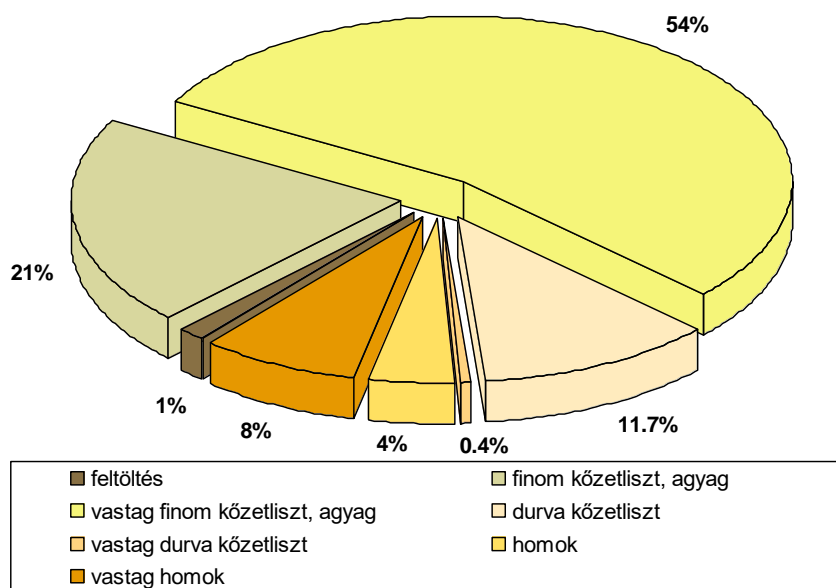
Az alegység déli része ármentes részekkel tagolt, ártéri szintű, a Duna pleisztocén hordalékkúp-síkjára épült tökéletes síkság. Az alegység nyugati oldala az ártéri szintű síkság domborzattípusába sorolható. Az egyhangú táj felszíni formáit teljesen a Tisza alakította ki oldalazó erózióval és erős feltöltő tevékenységével.

Az alegység területe a mérsékelt meleg-száraz és a meleg-száraz övek határán terül el, de a déli rész már igen száraz. A napsütéses órák száma 1950-2050, az évi középhőmérséklet 9,8 10,6 °C. A vegetációs időszak középhőmérséklete 17,0-17,6 °C. A hőmérséklet szélsőértékei 17,5 °C és +35,1 °C-ot értek el. Az uralkodó szélirány É ÉK ÉNy-i, az éves csapadékmennyiség általában 500-560 mm között változik, eloszlása egyenetlen.

Földtan, talaj

Az alegységhez tartozó felszín alatti porózus víztestek a medence aljzatot alkotó, a Középmagyarországi Kapos–Hernád nagyszerkezeti tektonikus vonaltól délre elhelyezkedő Mórágymigmatit, Mecseki mezozoós, az Alföldi flis öv és a Közép-alföldi migmatit komplexum képződményeire települnek. Az alegység területén vízbeszerzési szempontból a porózus termál, porózus és sekély porózus víztesteknek van jelentősége. Ezek közetalkotói törmelékes üledékes képződmények (agyagok, iszapos agyagok, iszapos homokok, aleuritok, különböző szemcseméretű homokok, alárendelt mértékben kavicsok).

Az alegység területén jelentős szénhidrogén-bányászati tevékenység több helyen is (Berekfürdő–Kunmadaras, Fegyvernek, Mezőtúr, Martfű) ismert. Egyéb ásványianyag-termelést a terület középső-nyugati részén előforduló homokbányászat, valamint a téglagyártáshoz kapcsolódó agyagbányászat (pl. Mezőtúr, Kisújszállás) képvisel.



7. ábra Jellemző felszín közeli kőzetkifejlődés részarányai az alegység területén
Forrás: MÁFI, felszín közeli 10 m kőzetkifejlődése M=1:500 000

Az alegységen a felső 10 m-ben található fedőközet képződmények a laza üledékes kőzetekhez tartoznak. Legelterjedtebb üledékek a felszín közelében a lösz (kőzetliszt) és a homok. A földtani képződmények felső pár métere meghatározza a fedőtalaj fizikai, kémiai tulajdonságait (7. ábra).

Magyarország egyik legfontosabb természeti erőforrása a talaj. A termőtalaj bio-geokémiai körfolyamatokat meghatározó környezeti elem, a biológiai produkció legmeghatározóbb alapja és egyben helye. A talaj – típusra jellemző puffer képessége alapján – közvetve hozzájárul a felszín alatti vízkiészletek, földtani képződmények védelméhez, az azokat érő terhelés csökkentéséhez.

A felszínt borító képződmények között uralkodóak a folyóvízi öntésiszapok, agyagok (szikesedésre hajlamosak, rossz vízáteresztők). A Tisza öntésanyagain vályog vagy agyag fizikai féleségű, többnyire savanyú öntés réti talajok képződtek. Talajképző kőzete minden esetben az öntésterület, vagy volt öntésterület folyóhordaléka. A talaj fejlődésének dinamikája réti jellegű.

A nyugati-délnyugati területen az uralkodó talajtípus az ártéri jellegnek megfelelő, északi felében löszön, a déli felében allúviumon képződött, nehéz mechanikai összetételű (agyag, agyagos vályog) réti és öntés réti talajjellemző. A tervezési alegység északi részén, középső és keleti területén a zömmel löszös üledékeken legnagyobb kiterjedésűek a kedvező mezőgazdasági adottságú alföldi mészlepedékes és a réti csernozjomok.

A tervezési alegység déli részén a mezőgazdaságilag nem vagy alig hasznosítható futó- és humuszos homoktalajok alakultak ki. Jelentős a löszön képződött alföldi mészlepedékes csernozjomok aránya. Elnevezésüket a szelvényükben általában 30-70 cm között jelentkező mészlepedékről kapták. Kitűnő vízbefogadó-, vízraktározó- és vízáteresztő képességűek. Tápanyag-gazdálkodásuk is igen kedvező. Legtermékenyebb hazai talajaink közé tartoznak. Az alegységben a jó és erősen víztartó talajok dominálnak (13. táblázat).

A talaj vízgazdálkodási kategóriák területi százalékos megoszlása

kategória	kategória leírása	terület %
1	Igen nagy víznyelésű és vízvezető-képességű, gyenge vízraktározó-képességű, igen gyengén víztartó talajok	1,7
2	Nagy víznyelésű és vízvezető-képességű, közepes vízraktározó-képességű, gyengén víztartó talajok	1,9
3	Jó víznyelésű és vízvezető-képességű, jó vízraktározó-képességű, jó víztartó talajok	11,2
4	Közepes víznyelésű és vízvezető-képességű, nagy vízraktározó-képességű, jó víztartó talajok	35,3
5	Közepes víznyelésű és gyenge vízvezető-képességű, nagy vízraktározó-képességű, erősen víztartó talajok	4,7
6	Gyenge víznyelésű és igen gyenge vízvezető-képességű, erősen víztartó, kedvezőtlen vízgazdálkodású talajok	35,8
7	Igen gyenge víznyelésű és szélsőségesen gyenge vízvezető-képességű, igen erősen víztartó, extrémén	8,1
0	Víz, vagy nincs adat	1,3

13. táblázat Forrás: VGT, 2-18 Nagykunság alegység 2010

Vízföldtan

Ennek a területnek a földtani-vízföldtani adottságai bonyolult ösvízrajzi folyamatok során alakultak ki, jelentős üledék-közzettani különbségeket mutatva az egyes részkörzetekben. Meghatározó a Paleogén-medence jászsági- valamint dél-alföldi fiókmencedéi viszonylagos közelségének szerepe. A fejlődéstörténet során a Pannon bel-tó fokozatos feltöltődése során a mélyvíztől a sekélyvizin át a part menti környezetig, majd a termál porózus víztest felső részén, valamint a porózus víztestekben folyóvízi környezetben folyt az üledékképződés. A folyóvízi környezetben keletkező képződmények változó vastagságú övzátony fáciesű és ártéri agyagos-homokos sorozatok váltakozásából épülnek fel. Ennek megfelelően a képződmények gyakran kiékelődnek, egymásba fogazódnak, vagy átmenetet képeznek egymásba.

Az északi térséget már a felső-pannon elejétől az ős- Sajó-Hernád folyópáros durvahomokos, kavicsos hordalékkúpja borította be Tiszafüred–Karcag között olyan energiával, hogy a durvahomok csíkok még Kunhegyes, Kisújszállás és Túrkeve amúgy zömmel agyagos rétegsoraiban is kimutathatók. Már ebből is látható, hogy kis távolságon belül jelentősek a közzettani eltérések: Tiszaörs–Berekfürdő között 770-840 m-nél nincs mélyebben a pannon fekvőszint, viszont a kb. 400 m vastag üledéktömeg jelentős része 5-10 m vastag kavicsos rétegekből áll, melyek kiváló vízáadó képességgel rendelkeznek. A mélyre ható törésrendszerek miatt a termálvizek gázossága jelentős, magas a víz oldott anyag tartalma, gyógyhatását pedig több híres fürdő is kihasználja.

Észak, nyugat, és dél felé haladva gyökeresen megváltoznak a rétegsorok: egyrészt a felső-pannon fekvőszint lemélyül 800 méteres szintről 1300-1700 m-re, másrészt a középső-tagozatból eltűnik a vízáadó homokok többsége, így az uralkodó kőzet a különböző szemcseméretű homokcsíkokkal szabdaltságot nyer. Ez az oka annak, hogy Tiszafüredtől Tiszagyendrán és Törökszentmiklóson át Túrkeve–Mezőtúrig leginkább csak az alsó-tagozat vastag deltahomokjai alkalmasak kúttelepítésre, még ha részkörzetenként eltérő vízáadó képességgel is (700-1200 l/p).

Nagyon eltérő a helyzet a Martfű–Mesterszállás vonaltól DNy-ra, ahol az ős-Duna és az ős-Körösök az alsó és a középső-tagozatban egyaránt olyan sok és jó vízáadó képességű homokrétet hoztak létre, hogy bármely mélységközre lehet 1000-1200-2000 l/p körüli maximális hozamú termálvíz kutat telepíteni. A kitermelt víz 1000-3000 mg/l oldott anyagot tartalmaz, a kisebb értékű területek, a jobb után pótlódású, a nagyobb értékűek viszont a medencebelsei részekre esnek, távol a beszivárgásoktól.

A termálvizet itt ivóvízként sehol nem használják fel, a jellemző alkalmazási terület a fürdő, esetleg a fóliasátrak fűtése.

A levantei összlet részkörzetenként változó kifejlődésű, a terület északi kétharmadán tarkaagyagból áll, a Martfű–Mesterszállás vonaltól DNy-ra kúttelepítésre alkalmas homokok is kimutathatók.

A pleisztocénben is hasonló maradt az ősvízrajz: a Fegyvernek–Kisújszállás vonaltól ÉK-re az ős-Sajó-Hernád üledéktömege helyezkedik el, a Martfű–Mesterszállás vonal alatt az ős-Dunáé, a kettő közötti területre pedig a két hordalékanyag fogazódik össze, közepes adottságok mellett. Az ős-Sajó-Hernád által feltöltött terület nagyobb részén az egész pleisztocénben vastag, jó vízáadó képességű homokrétegek tárhatók fel (lásd: Tiszaszentimre, Karcag, Kisújszállás), de a víz minősége többnyire kritikus a magas vas, arzén és bór értékek, valamint a metángáz-tartalom miatt.

A Tisza vonala mentén Tiszaderzstől Törökszentmiklóson át Túrkevéig a középső és felső-pleisztocénben homokos, jó vízáadó képességű rétegek tárhatók fel, az alsó réteg viszont agyagos. A középső területre (Kengyel, Kuncsorba, Kétpó) szinte csak a fiatalabb üledékek tartalmaznak megfelelő vízáadó képességű homokot, de a víz felhasználását a magas vas és ammónia tartalom mellett az arzén is nehezítheti. Martfű–Mesterszállástól DNy-ra a pleisztocén üledékek nagyobb részét az ős-Duna rakta le, nem meglepő tehát az 1000-2500 l/p közötti maximális vízhozamot adó kút sem. Gondot okoz viszont a magas nátrium, metángáz- és bórtartalom, ami feltehetően a Lakitelek–Tiszakécske közötti törésrendszerből feltörő és erre továbbszivárgó vizekkel is összefüggésben van.

A felső-pleisztocénben többnyire csak az első süllyedési fázis során jött létre nagyobb hozamú homokrét (1000-2500 l/p), a többi apróhomok csak 300-600 l/p körüli maximális vízmennyiség adására képes, kedvezőtlen minőség mellett (pl. bórtartalom).

Az alegység területén a talajvíz megjelenési mélysége változó, de uralkodóan 2-3 m közötti a terepszint alatt. Minősége a felszí közelében képződmények változatossága miatt mozaikszerűen változó.

Az alegység felszín alatti hidrodinamikai szempontból sajátos helyzetben van, mivel a nagy üledékes medencékre, köztük az Alföldre is jellemző nagy áramlási rendszer központi,

feláramlási területén helyezkedik el. Ennek megfelelően a mélyebben elhelyezkedő vízadó rétegek után pótlódását az összletek egymás közötti kommunikációja, illetve az oldalirányú szivárgások határozzák meg, a felszín irányából történő beszivárgás itt nem jellemző. A viszonylag nagy mélységben történő település mellett ez az oka annak, hogy az alegység területén található és termelt ivóvízbázisok mindegyike megfelelő természetes hidrogeológiai védettségű.

Felszín alatti víztestek

Azonosító	Víztest neve	Víztest kód	Víztest típus leírása
AIQ623	Nyugat-Alföld	pt.1.2	porózus termál
AIQ514	Dél-Alföld	pt.2.1	porózus termál
AIQ563	Észak-Alföld	pt.2.2	porózus termál
AIQ516	Délkelet-Alföld	pt.2.3	porózus termál
AIQ568	Északkelet-Alföld	pt.2.4	porózus termál
AIQ636	Sajó-Takta-völgy, Hortobágy	p.2.8.2	porózus
AIQ584	Jászság, Nagykunság	p.2.9.2	porózus
AIQ527	Duna-Tisza köze - Közép-Tisza-völgy	p.2.10.2	porózus
AIQ585	Jászság, Nagykunság	sp.2.9.2	sekély porózus
AIQ526	Duna-Tisza köze - Közép-Tisza-völgy	sp.2.10.2	sekély porózus

14. táblázat Felszín alatti víztestek

A víztestek jellemző méreteit a következő táblázat mutatja be.

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.1.2	10705,90	17,40	0,55	0,16
	pt.2.1	7585,27	333,60	10,48	4,40
	pt.2.2	9832,73	2173,87	68,27	22,11
	pt.2.3	8422,03	462,41	14,52	5,49
	pt.2.4	8861,45	196,99	6,19	2,22
porózus	p.2.8.2	2145,37	112,31	3,53	5,23
	p.2.9.2	3148,03	1055,28	33,14	33,52
	p.2.10.2	5037,38	2014,94	63,28	40,00
sekély porózus	sp.2.9.2	3864,27	1167,59	36,67	30,21
	sp.2.10.2	5037,38	2014,94	63,28	40,00

15. táblázat A víztestek jellemző adatai

Az alegység területén 2 db sekély porózus víztest osztozik. Ezek az alegység 3184,26 km² területének egészét lefedik. Az alegység területének mintegy 37%-án a „Jászság, Nagykunság”, míg a többi 63%-on a „Duna-Tisza köze - Közép-Tisza völgy” víztest terül el. Mindkét sekély porózus víztestek területének nagyobbik része (60,0-70,0%) a környező alegységekhez tartozik (15. táblázat).

A sekély porózus víztestek fekéjében elhelyezkedő – az alegység területén nagyrészt azokkal megegyező horizontális határokkal rendelkező – 3 db porózus víztest szintén lefedi a tervezési alegység teljes területét. A p.2.10.2 víztest alegységen belüli aránya azonos a fedőjében lévő sp.2.10.2 víztestével, a p.2.8.2 „Sajó-Takta völgy, Hortobágy” víztest viszont benyúlik az sp.2.9.2 víztest észak-keleti része alá, így Tiszaörs, Tiszaigar, Tiszaszőlős térségében benyúlik a tervezési alegység területére is. Mindegyik víztest a szomszédos alegységek területére is jelentős részben (60-66%-ban, illetve a p.2.8.2 esetében 95%-ban) átnyúlik.

A porózus víztestek alatt elhelyezkedő porózus termál víztestek közül 5 db található meg az alegység területén. Legnagyobb területet a pt.2.2 Észak-Alföld (68,3%) foglal el, három másik víztest (pt.2.4 Északkelet-Alföld; pt.2.1 Dél-Alföld; pt.2.3 Délkelet-Alföld) aránya jóval kisebb (6,2; 10,5 illetve 14,4% körüli), egy porózus termálvíztest (pt.1.2 Nyugat-Alföld) aránya pedig elhanyagolható (0,5%). A víztesteknek csak kis része, területüknek csupán néhány százaléka esik az alegység területére. Ez alól pt.2.2 víztest a kivétel, melynél ez az arány 22%.

Valamennyi, a tervezési alegység területére eső felszín alatti víztest feláramlási hidrodinamikai zónába tartozik, azaz a felszín irányából történő beszivárgással szemben az oldalirányú és a feláramlási jellegű utánpótlódással kell elsősorban számolni. A szomszédos alegységek területére is átnyúló, vagy ott lévő horizontálisan kapcsolódó porózus víztestek horizontális vízáradódása is jelentős az egymásba nyúló vízáradó összletek miatt. A sekély porózus víztestek esetében a viszonylag kis vertikális méret miatt az oldalirányú utánpótlódás jelentősége jóval kisebb.

A tervezési alegységet érintő tíz felszín alatti víztest közül egy porózus (p.2.8.2) és két porózus termál (pt.1.2 és pt.2.4) víztest – kis érintettsége miatt – nem tartozik a Nagykunság alegységhez, így a tervezés során összesen 7 db felszín alatti víztestet vettünk figyelembe.

Vízrajz

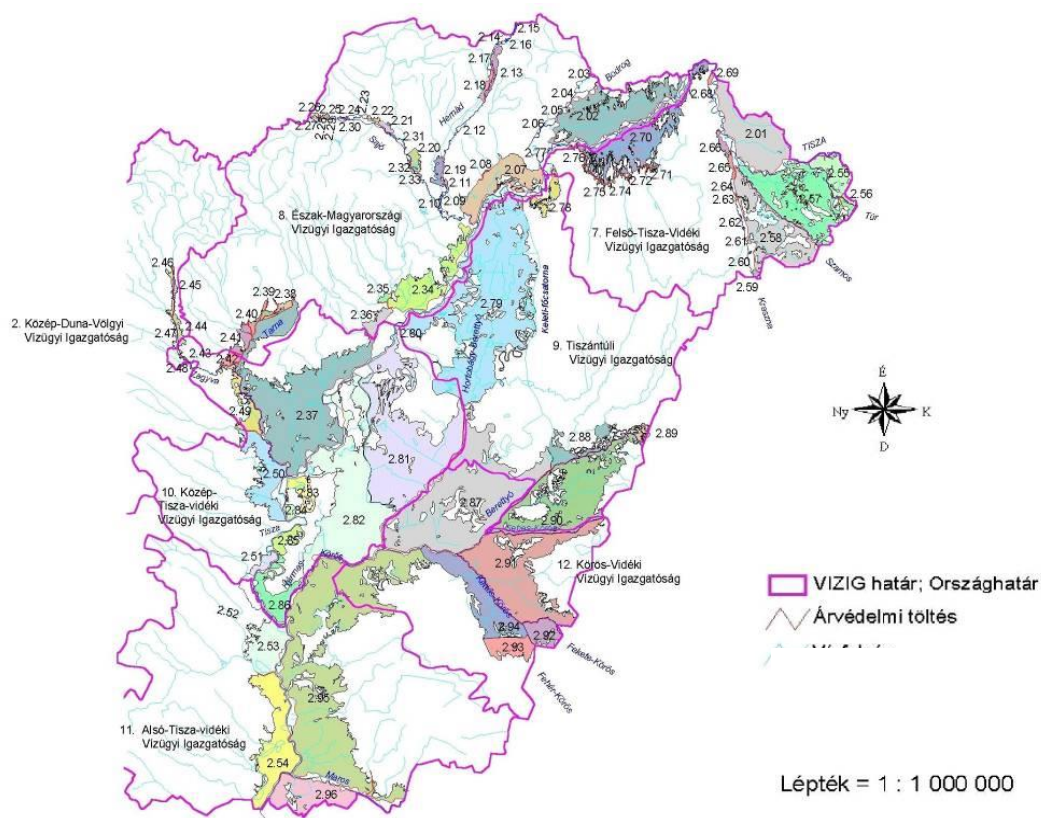
Az alegység lejtésviszonyai jelentősen meghatározzák a térség vízrajzi és hidromorfológiai viszonyait. Az ármentesítések után megindult a terület vízrendezése. A belvízelvezető főcsatornák természetes torkolati bevezetései megszűntek, oda stabil szivattyútelepeket építettek. Ezzel jelentősen megváltoztak a természetes lefolyási és vízjárási viszonyok. A csatornában tartott (üzemviteli) vízszint mindenkor meghatározza a térség befogadó képességét és az öblözetek lefolyási viszonyait. Kiepült a mellékcsatornák rendszere is. A csatornasűrűség a terület keleti és déli részein nagyobb. Ezeken a területeken a belvíz veszélyeztetettség is magasabb. Az alegység déli részén leginkább kisebb hosszúságú és kisebb kiépítésű vízfolyások találhatók.

Az alegység területén az elmúlt 50 évben nagy jelentőségű vízrendezési munkák zajlottak, a lápok lecsapolásával óriási területek kerültek szárazra. A talajképződés pozitív irányba változott, a réti csernozjom, csernozjom irányába tolódott el. Probléma, hogy a szikesedési folyamatokat nem sikerült megállítani, sőt a helytelen öntözés miatt másodlagos szikesedés is előfordul. A vízgyűjtőn jelentős területen végeztek komplex meliorációs munkákat (felszíni és felszín alatti drénezés, vízrendezéssel együtt), mely a csatornák terhelését fokozta. A kis és a nagyszámú mellékcsatornák által szállított esetenkénti nagyobb vízhozam, a vízgyűjtőterületen lévő halastavak belvízi helyzet idején történő lecsapolása fokozott terhelést jelentenek az egész belvízelvezető rendszerre nézve.

A belvízvédelem megoldására létrehozott belvízelvezető rendszerek öblözeteket alkotnak. A csatornák által összegyűjtött víz befogadóba történő gravitálása a befogadó vízállásától függően nem mindig lehetséges, így torkolati szivattyútelepek kialakítására került sor. Ennek következményeként már nem beszélhetünk lefolyásról csak levezetésről, amely 4-6 nap közé tehető. Az alegységen 34 db kizárólagos állami tulajdonú belvízcsatorna van, ezek teljes hossza 351,568 km. Belvízelvezetés szempontjából szerepet játszik még 5 szivárgó csatorna – Tisza-tó és a Nagykunsági-főcsatorna mentén –, hosszuk összesen 204,334 km.

A Nagykunság alegység területének jelentős része ártéri öblözetekhez tartozik (lásd **1-5. ábra**). A tervezési alegység nyugati részén a **Tisza (Közép-Tisza) ártere helyezkedik el**. A Tisza Magyarország területén a vízjárás alakulását illetően három szakaszra: Felső-, Közép-, valamint Alsó-Tiszára osztható. A Szamos torkolata feletti Felső-Tiszán három nagyobb árhullám szokott kialakulni: a hóolvadásból származó tavaszi, a májusi és az őszi árhullám. A Szamos-torkolat alatt azonban a két első árhullám összeolvad és a Bodrog, illetőleg a Körösök és a Maros árhullámaitól függően alakul ki a Közép- és az Alsó-Tiszán a változatos és esetenként igen hosszú ideig tartó árvízi helyzet (6. térkép).

A Tisza-völgy ártéri öblözeteinek földrajzi elhelyezkedése



6. térkép

A belvizek is általában kora tavasszal jelentkeznek. Ilyenkor a belvizeket levezető hálózat is nagyobb vízhozamokat vezet a befogadóba.

A Tiszára az árvizek előfordulása mellett az éven belüli változékonyság is jellemző. A kisvizek túlnyomórészt az őszi és a téli időszakban állnak elő.

A mezőgazdasági művelési intenzitásának növekedésével párhuzamosan megjelent a területek öntözésének igénye is. Az igények kielégítésére kialakításra kerültek az öntözőcsatornák, öntözőrendszerek. A tervezési alegységen 9 öntözőrendszer működik. Az öntözőcsatornák összes hossza 336,956 km.

Az alföldi, sík jellegből adódóan szükség van ún. kettős hasznosítású, kettősműködésű csatornák működtetésére is, melyek az alapvető belvízelvezetés mellett mezőgazdasági és/vagy egyéb célú vízszolgáltatási feladatot is ellátnak. A 19 db kizárólagos állami tulajdonú kettősműködésű csatorna teljes hossza 205,166 km.

A csapadék időben és térben egyenlőtlen eloszlása miatt Magyarországon 100 évből 28 év várhatóan aszályos. Aszály elsősorban az Alföld közepét sújtja, mivel ezen a területen a párolgás gyakran meghaladja a csapadék mennyiségét (éghajlati vízhiány). Az alegység területén éghajlati víztöbblet nem jellemző, az éghajlati vízhiány 250 mm/év feletti, a déli területeken a 350 mm/év vízhiány értéket is meghaladja (lásd *1-6. ábra*). Ezt az időszakosan ismétlődő természeti jelenséget – amely az érintett területen az élővilág, a mezőgazdaság, és ezeken keresztül a társadalom számára is nagymértékű és tartós vízhiányt jelent – az éghajlat változása várhatóan súlyosbítja. A XIX. század közepét követő beavatkozások, az árterek és vízjárta területek visszaszorítása, a tájhasználat megváltozása következtében az aszály mértéke területében és időtartamában is növekedett.

Jelentősebb vízfolyások

A **Harangzugi-I. csatorna** jellemzően síkvidéki, kis esésű, 0+000-4+703 szelvény között nagy szelvényű belvízcsatorna. A belvízcsatorna természetes, mély vonulatban húzódik. A hosszirányú átjárhatósága teljes hosszúságban biztosított. Teljes hossza 32,500 km, vízgyűjtőterületének nagysága 323,36 km², befogadója a Harangzugi Holt-Körös 0,00 fkm szelvénye.

A **Kakat csatorna** jellemzően síkvidéki, kis esésű, trapéz szelvényű belvízcsatorna, 45,3 km hosszú, vízgyűjtőterületének nagysága 351,972 km². A csatorna vízgyűjtője mélyfekvésű, belvíz érzékeny. Befogadója a Hortobágy-Berettyó 44,900 fkm szelvénye.

A **Karcagi-I. csatorna** jellemzően síkvidéki, kis esésű, trapéz szelvényű belvízcsatorna. Vízgyűjtője mélyfekvésű, belvíz érzékeny. A hosszirányú átjárhatóság teljes hosszúságban biztosított. A vízfolyás hossza 23,024 km, vízgyűjtőterületének nagysága 197,26 km², befogadója a Hortobágy-Berettyó 57,300 fkm szelvénye.

A **Mirhó-Gyolcsi csatorna** síkvidéki jellegű, természetes vonulatban halad. Vízgyűjtője döntően alföldi sík terület, régi vízjárások vonulataival. Teljes hossza 8,511 km, vízgyűjtőterületének nagysága 90,137 km², befogadója a Tisza 401,160 fkm szelvénye.

A **Nagyfoki-I. csatorna** kis esésű, mely igen lassú vízelvezetést biztosít magas csatornaszint mellett is. A meder kanyargós, természetes vonulatban halad. Teljes hossza 16,130 km, vízgyűjtőterületének nagysága 137,237 km², befogadója a Tiszaderzsi-csatorna végszelvénye (8+750 km).

A **Szajoli-I. csatorna** jellemzően síkvidéki, trapéz szelvényű csatorna. Természetes mély vonulatban húzódik. A hosszirányú átjárhatósága teljes hosszúságban nem biztosított, az

akadály az új 4. számú főúti átereszt (helye 10+654 fkm), melynek magassága 40 cm. A vízfolyás teljes hossza 15,293 km, vízgyűjtőterületének nagysága 97,02 km², befogadója a Tisza 344,00 fkm szelvénye.

A **Tiszabői csatorna** jellemzően síkvidéki, kis esésű, trapéz szelvényű csatorna. A vízrendszer domborzata sík, a hosszirányú átjárhatóság nem biztosított a 7+326 szelvényben található C/3-as üzemen kívüli esésnövelő szivattyútelep miatt. A vízfolyás hossza 13,00 km, vízgyűjtőterületének nagysága 97,97 km², befogadója a Tisza 369,700 fkm szelvénye.

A **Tiszaderzsi-3. csatorna** és az **Érfői csatorna** síkvidéki jellegűek. A Tiszaderzsi-3. csatorna medre természetes vonulatban halad, hossza 8,750 km, az Érfői-csatorna hossza 1,750 km, a vízfolyásokhoz tartozó vízgyűjtőterület nagysága 47,1 km², befogadója a Tisza 411,300 fkm szelvénye.

A **Villogó csatorna** jellemzően síkvidéki, kis esésű, trapéz szelvényű belvízcsatorna. Vízgyűjtője mélyfekvésű, belvíz érzékeny. A csatorna hosszirányú átjárhatósága teljes hosszúságban biztosított. Teljes hossza 37,470 km, vízgyűjtőterületének nagysága 331,615 km², befogadója a Hortobágy-Berettyó 54,900 fkm szelvénye.

A **Nagykunsági-főcsatorna** alakja kissé kanyargós, mély vonulatban haladó. A terepszint alatt kotort csésze szelvényű, a terepszint fölött töltésezett. A mesterséges csatorna teljes hossza 74,330 km, befogadója a Hármaskörös 35,900 fkm szelvénye. A Nagykunsági öntözőrendszert a Tisza-tó bal part 144+642 tkm szelvényében lévő gravitációs fővízkivételi beeresztő zsilipen keresztül látja el öntözővízzel. Az öntözőrendszer területe 1224,35 km².

A **Nagykunsági főcsatorna Keleti ág** magas vezetésű csatorna, amely a terepszint alatt kotort csésze szelvényű, a terepszint fölött töltésezett. A vízrendszer domborzata uralkodóan sík. A csatorna teljes hossza 17,792 km, befogadója a Hortobágy-Berettyó 16,200 fkm szelvénye (a 25. sz. fenékleürítő műtárggyal kapcsolódik a Körös-völgyi vízrendszerhez). A Nagykunsági-főcsatorna keleti ág a Nagykunsági-főcsatorna 39+280 km mederszelvényénél balra ágazik ki. A kiágazásnál a keleti ág 0+206 km szelvényében lévő 18. sz. zsilipes műtárgyon keresztül jut be az öntözővíz a csatornába. A csatorna 76,1 km² kiterjedésű öntöző hatásterülettel rendelkezik.

Az **NK-III-2. öntözőcsatorna** a Nagykunsági-főcsatorna 17+820 km szelvényéből ágazik ki. A Nagykunsági-főcsatornától keletre terül el. A csatorna teljes hossza 26,911 km, befogadója a Karcagi-II. csatorna 10+370 km szelvénye. Az öntözőcsatorna hatásterülete 340 km² kiterjedésű.

A **Német-ér** időszakos vízfolyás. A belvízcsatorna vízjárását mindenkor a hidrometeorológiai viszonyok határozzák meg. Teljes hossza 12,554 km, vízgyűjtőterületének nagysága 55,86 km², befogadója a Hortobágy-Berettyó 78,000 fkm szelvénye.

A **Tiszafüredi öntöző-főcsatorna** alakja kanyarulatossá, természetes vonulatban haladó. Hatásterülete 400 km² kiterjedésű mezőgazdasági terület, melynek domborzata uralkodóan sík, a terület É-D-i irányba lejt. Teljes hossza 36,564 km, befogadója az NK-III-2-5. öntözőcsatorna.

A **Tisza** folyó 243,6-440,0 fkm közötti szakasza tartozik az alegységhez. A Kiskörei Duzzasztómú alatti folyószakasz közvetlen vízgyűjtője É-D-i irányba elnyúlt keskeny sáv, kiterjedése 556,557 km². A terület síkvidéki jellegű. A Tisza Tiszabólna és Kisköre közötti

szakasza (403,2-440,0 fkm) a Tisza-tó területére esik. A folyó ezen szakasza is síkvidéki jellegű, közvetlen vízgyűjtőterülete 134,498 km² kiterjedésű.

Jelentősebb állóvizek

Az alegységen nagyszámú természetes illetve mesterséges állóvíz található. Sok a természetesen lefűződött és az átmetszéssel létrejött holtág. Az alegység területén található holtágak – melyek a Tisza, illetve a Hármás-Körös folyók mentén alakultak ki – nagyobb része az árvízvédelmi töltésen kívül, az ún. mentett oldalon helyezkedik el, kisebb részük a töltések közötti hullámtéren.

Az alegység területén jelentős számban létesítettek síkvidéki körtöltéses halastavakat. Szintén a mesterséges állóvizek közé tartoznak a belvíztározók (pl. Kecskeri-tározó, X. tározó).

Az állóvizek közül a Nagykunság alegységen a legnagyobb a Tisza-tó, amely hazánk második legnagyobb, de egyben legfiatalabb tava. Eredeti neve Kiskörei-tározó, amely a Kiskörei vízlépcső által mesterségesen biztosított duzzasztás hatására jött létre 1978-ban (a duzzasztás hatására ekkor alakult ki a nyári időszakra jellemző vízborítottság). A Tisza-tó 33 km hosszú 127 km² felületű. A tó 4 medencéje északról dél felé (a Tisza folyásirányában) haladva a következő:

- Tiszavalki-medence
- Poroszlói-medence
- Sarudi-medence
- Abádszalóki-öböl

A síkvidéki tározó magába foglalja a Tisza folyó medrét is. A víztározó 1978 óta különleges természeti értékévé vált, mert a természet fokozatosan visszafoglalta a területet, és a Tisza szabályozása előtti tájhoz hasonló állapotok alakultak ki.

Élővilág

Az alegység növényföldrajzilag teljes egészében a Pannóniai flóratartomány (Pannonicum) Alföld flóravidekén (Eupannonicum) belül a Tiszántúl flórajáráshoz (Crisicum) tartozik. Az alegység potenciális erdőtársulásai a bokorfüzesek, fűzligetek, fűz-nyár-éger ligetek, tölgy-kőris-szil ligeterdők, sziki tölgyesek és tatárjuharos lösztölgyes.

A száraz klíma és az antropogén hatások miatt ma már rendkívül alacsony arányú a természet közeli fás vegetáció a területen. A XIX. században elkezdődött folyószabályozási munkálatok, illetve a mezőgazdálkodás intenzifikálódása jelentősen átalakították a vidék ökológiai viszonyait, ezzel megszüntetve, illetve összezsugorítva a magasártéri ligeterdők élőhelyeit.

Az intenzív gazdálkodás hatására a táj egy része jelentelenné vált. Értékes élőhelyeket jelentenek a megmaradt természetes gyepek és a folyópartok menti területek.

Az alegység északi harmadán sziki rétek számos helyen fellelhetők. Az alegység középső és déli részén gyakoriak a szikes mocsarak, a sós sivatagi társulások, a vakszikfoltok, a hernyópázsitos rétek.

A mezőgazdasági területhasznosítás főnövényei a búza, az őszi árpa, a kukorica, a cukorrépa és a rizs.

2.2. Gazdasági, társadalmi környezet

2.2.1. Hevesi-sík

Az alegység közigazgatásilag Jász-Nagykun-Szolnok és Heves megyékhez tartozik. A települések között alig van városi rangú, leginkább községek, falvak jellemzik. Legnagyobb település Heves város. Gazdasági jellegét tekintve mezőgazdasági, melynek szintje a szántóföld minőségének függvényében változik. Magasabb értékű földterületek a középső és déli részeken találhatóak, ezért itt a mezőgazdasági szántó művelés mellett a gyümölcsstermesztés is jellemző. Az északi területeken a szántóföldi és legelő művelés folyik.

A vízgyűjtőn élők, a vízhasználók szociális és gazdasági körülményei alapvetően meghatározzák a tervezési területen lévő víztestek állapotát és a megvalósítható intézkedések körét. Ugyanakkor a társadalmi és gazdasági viszonyok közismerten függenek a vizek mennyiségétől és minőségétől. A vízi környezet a fenntartható fejlődés egyik alapeleme. A vízgyűjtő-gazdálkodási tervezés során a társadalom és a gazdaság jelenlegi helyzete kerül figyelembevételre, valamint a tervidőszakban várható változásokkal számolnak.

Az alegységet 35 település közigazgatási területe érinti, közülük 19 Jász-Nagykun-Szolnok, 16 Heves megyéhez tartozik. települések között ugyan van városi rangú, de leginkább községek jellemzőek. A városok aránya 14%, nagyközség-községek aránya 86%.

A tervezési alegységben 2011. évben 62 075 fő lakos élt, melyből a városokban összesen 29 066 fő lakos élt, amely az alegységben élők 46,8%-a. A települések belterületének átlagos népsűrűsége 53,8 fő/km², ezen belül a városoké 79,4 fő/km².

Biológiai aktivitásérték

Gazdasági jellegét tekintve az alegység mezőgazdasági, melynek szintje a szántóföld minőségének függvényében változik. Az itt élők megélhetési forrása tehát elsősorban a mezőgazdaság.

Az alegység területén az alma, az őszibarack, a meggy, a szilva, a napraforgó, a búza, az árpa és a kukorica termesztése jellemző leginkább. Az állattenyésztésen belül a szarvasmarha, a sertés, a juh, a baromfi, a ló és a nyúl tenyésztés jelentős.

2.2.2. Zagyva alegység

A vízgyűjtőn élők, a vízhasználók szociális és gazdasági körülményei alapvetően meghatározzák a tervezési területen lévő víztestek állapotát és a megvalósítható intézkedések körét. Ugyanakkor a társadalmi és gazdasági viszonyok közismerten függenek a vizek mennyiségétől és minőségétől. A vízi környezet a fenntartható fejlődés egyik alapeleme.

A vidék természetföldrajzi kettőssége – a hegyvidékek és az alföldi térszínek viszonya – a tervezési egység társadalmi-gazdasági jellemzőin is tükröződik. A területen összesen 162 lakott település található. A településsűrűség – a természeti adottságoknak megfelelően – a hegyvidéki területeken az országos átlagnál nagyobb, az alföldi térségben ritkábbak a települések. A hegyvidéki térségekben inkább a kistelepülések a jellemzőek, a ritkábban elhelyezkedő nagyobb, népesebb települések csak az alföldi régióban jöttek létre.

A térség gazdasági ütőere a Zagyva-völgy, két végén a két legnagyobb településsel (Salgótarján és Szolnok). A Nógrádi-medencében az 1980-as években még létező ipari termelési szerkezet átalakulásával az itteni népességnek jelentős mértékű munkanélküliséggel kell megküzdeni. Az ipari termelést a nagyobb települések környékén ipari parkok létesítésével próbálják meg fellendíteni. Ipari parkkal rendelkező ipari centrum: Salgótarján, Pásztó, Hatvan, Jászfényszaru, Szászberek, Jászapáti és Jászárokszállás.

A térségben hosszú évekre visszanyúló jellemzően domináló élelmiszeripar (Cukorgyár, Konzervgyár, Malomipar Rt.) mára jelentősen visszaszorult.

A mezőgazdaságilag hasznosított területek elterjedtebb kultúrái a gabonafélék közül a búza, kukorica, őszi árpa, a zöldségfélék közül a paradicsom és a paprika tartozik a fontosabb növények közé.

A termál- és gyógyturizmus központjai a minősített gyógyvízzel rendelkező települések: Jászapáti, Jászárokszállás, Jászberény, Jászboldogháza, Jászszentandrás. A vízparti turizmus helyszínei a Zagyva és a holtágak, a medertavak, valamint az egykori bányatavak települései. Az idegenforgalom a hegyvidéki területeken képvisel nagyobb jelentőséget, ahol a régió történelmi nevezetességei és természeti szépsége az idegenforgalom terén számtalan, ma még kihasználatlan lehetőséget kínál. A síkvidéken inkább csak a történelmi jelentőségű nagyvárosok számítanak vonzó idegenforgalmi célpontnak.

Valamennyi település rendelkezik vezetékes ivóvízzel. A vízellátás jellemző formái: regionális vízszolgáltatás, egyedi kutas helyi vízművek.

A szennyvízcsatornázás és tisztítás az elmúlt időszakban nagy lendületet vett:

A tervezési alegységben 2008. évben 340 094 fő lakos élt, melyből a városok lakos száma 152 305 fő volt, amely az alegységben élők 45%-a. A települések belterületének átlagos népsűrűsége 102,6 fő/km², ezen belül a városoké 193,5 fő/km².

2.2.3. Nagykőrösi homokhát

Az alegységen lévő települések között van városi rangú, de leginkább községek, falvak jellemzőek. A települések közül öt Jász-Nagykun-Szolnok, öt Bács-Kiskun, húsz pedig Pest megyéhez tartozik, melyekből kilenc város, huszonegy nagyközség, község. A városok aránya 30 %. Összefüggő tanyás területek már csak a Duna-Tisza közti homokhátságon vannak.

Az alegységet három régió érinti. A régiók tervezési-statisztikai és fejlesztési célokat szolgáló egy vagy több megyére (a fővárosra) kiterjedő, az érintett megyék közigazgatási határával lehatárolt társadalmi, gazdasági vagy környezeti szempontból együtt kezelendő területfejlesztési egységek.

Az alegységet érintő régiók és megyei összetételük:

- Közép-Magyarország: Budapest és Pest megye
- Észak-Alföld: Hajdú-Bihar megye, Jász-Nagykun-Szolnok megye és Szabolcs-Szatmár-Bereg megye
- Dél-Alföld: Bács-Kiskun megye, Békés megye, Csongrád megye

A területfejlesztés és fokozatosan a közigazgatás legkisebb területi elemei a kistérségek lettek. A kistérség területfejlesztési-statisztikai területi egység, amely a közigazgatás területi feladatainak ellátásához szükséges illetékességi területek megállapításának is alapja. A kistérség földrajzilag összefüggő területi egység, amelyet a hozzásorolt települések teljes közigazgatási területe alkot, továbbá amelynek határai e települések közigazgatási határai által meghatározottak. Egy település közigazgatási területe csak egy kistérségbe tartozhat. A kistérségek területe teljes mértékben és ismétlésmentesen lefedi az ország területét, és illeszkedik a területfejlesztési-statisztikai régió, a megye határaihoz.

A jelentősebb települések: Szolnok (a város érinti a 2-9, 2-10, 2-18 alegységek területét is), Abony, Cegléd, Albertirsa, Nagykőrös, Tiszakécske, Pilis, Kecskemét, (az alegységet a település külterületének egy része érinti), Lajosmizse (az alegységet a település külterületének egy része érinti).

Az alegység területén a vízparti – a Tisza folyó jobb partján elhelyezkedő – települések a következők:

Szolnok, Tószeg, Tiszavárkony, Vezeny, Tiszajenő, Tiszakécske, Lakitelek

Az alegység gazdasági jellegét tekintve mezőgazdasági, melynek szintje a szántóföld minőségének függvényében változik. Magasabb értékű földterületek a középső és keleti részekén találhatók, ezért itt a mezőgazdasági szántó művelés a jellemző. A déli és nyugati területein a gyümölcs és szőlőművelés dominál, de az erdőgazdálkodás is jelentős. Az északi területeken szántóföldi és legelő művelés folyik. A szántóföldi növénytermesztés mellett fejlett az állattenyésztés is. A területen a mezőgazdasági konzerv és könnyűipar is jelen van. A főváros közelsége erős hatással van a térség gazdasági fejlődésére. A térség ipari, kereskedelmi, közlekedési szolgáltató központja Cegléd.

Az alegység ÉK –i részén található Szolnok (megyeszékhely), mint ipari, kereskedelmi, közlekedési szolgáltató központ nemcsak szűkebb térségben, hanem a megye egésze fejlődésének előmozdításában kiemelkedő szerepet játszik.

A tervezési alegység területének a déli része az M5 –ös autópálya közelsége miatt, az északi része a 4 –es főút közelsége miatt jól ellátott. A terület középső része azonban közlekedési szempontjából alacsony színvonalú, a településeket összekötő utak minősége rossz. A térség vasúti ellátottsága jó, a Budapest-Szolnok, és a Cegléd-Szeged vonalnak köszönhetően. Kétvágányú, villamosított vasútvonal az alegység É –i részén Szolnok-Cegléd településeket érintve Budapest felé, illetve Cegléd- Nagykőrösi vonalon déli irányban haladva található.

Az alegységre eső települések mindegyike ivóvízzel közüzemi úton ellátott. Lakásokra vetítve az ellátottság átlagosan 90,7 % -os. Azonban van még olyan település, ahol a lakásoknak csupán 47,3 % -a rendelkezik vezetékes ivóvízzel, van olyan is, amelyik 100 % -n ellátott.

A tervezési alegységben belterületileg is érintett 25 db településből 19 db önálló vízművel rendelkezik, 6 db település két regionális rendszerhez tartozik. Négy település a Tiszakécske-Tiszabög-Kerekdomb-Lakitelek rendszerhez tartozik, kettő (Szolnok és Tószeg) pedig a szolnoki regionális rendszerhez, amely a Szolnoki Felszíni Vízműről ellátott.

Az alegység területén 25 település belterülete található, melyek közül 16 (Abony, Albertirsa, Cegléd, Ceglédbercel, Csemő, Dánszentmiklós, Köröstetétlen, Nagykőrös, Pilis, Szolnok, Tiszajenő, Tiszakécske, Tiszavárkony, Tószeg, Törtel, Vezensy) csatornázott. A kiépült csatornahálózat elválasztó rendszerű. Az összegyűjtött szennyvizet nyolc település önálló szennyvíztisztítóban, további hat település (Törtel, Köröstetétlen, Tószeg, Tiszavárkony, Tiszajenő, Vezensy) két regionális szennyvíztisztítóban (Abony, Szolnok) tisztítja.

Az alegység árvízi kockázata igen magas, területén 1998 óta a Tisza folyón észlelt vízállások többször meghaladták az addig mért legmagasabb vízszinteket. A korábban magasparkként nyilvántartott területeket is gátakkal kellett védeni. A szolnoki vízmércénél mért eddigi legmagasabb vízállás 1041 cm volt (2000. április 19 -én), a legalacsonyabb vízállás pedig - 279 cm (2003. augusztus 21 -én). A Mértékadó Árvízszint értéke Szolnoknál 1085 cm (89,63 mBf.).

2.2.4. Nagykunság alegység

Az alegység csaknem teljes területe Jász-Nagykun-Szolnok megyéhez tartozik. Két település (Csongrád, Szentes), melynek csak külterülete tartozik az alegységhez Csongrád megyében található. Egy település (Ecsegfalva), melynek szintén csak a külterülete tartozik az alegységhez Békés megyében található. Egy település (Tiszaug), melynek belterülete, illetve külterületének egy része található az alegységben Bács-Kiskun megye közigazgatása alá tartozik.

A Tisza-tó területe szintén az alegységhez tartozik. Itt a közigazgatási határ a Tisza mentén húzódik, így a meder jobb partja mentén található települések - melyeknek csupán a külterülete esik a Nagykunság alegységbe - már Heves, illetve Borsod-Abaúj-Zemplén megyéhez tartoznak. Ezek a települések Kisköre, Tiszanána, Sarud, Újlőrincfalva, Poroszló (Heves megye), illetve Tiszavalk, Tiszababolna (B-A-Z megye). Ezeket a településeket a következő statisztikai értékelésnél (település típus, lakos szám) nem vettük figyelembe.

Jelentősebb települések: Szolnok (a város érinti a 2-9, 2-10, 2-12 alegységek területét is), Fegyvernek, Karcag, Kisújszállás, Kunhegyes, Kunszentmárton, Martfű, Mezőtúr, Tiszaföldvár, Tiszafüred, Törökszentmiklós, Túrkeve.

Az alegységben - belterületét tekintve az alegység területén található - vízparti településeket találunk a Tisza folyó, a Tisza-tó, a Hortobágy-Berettyó, illetve a Hármaskörös mentén.

- Tisza folyó és a Tisza-tó partján elhelyezkedő települések: Tiszafüred, Abádszalók, Tiszabura, Tiszaroff, Tiszabő, Szolnok, Martfű, Nagyrév, Tiszainoka, Tiszakürt, Tiszaug, Tisasas

- a Hármas-Körös jobb partján elhelyezkedő települések: Szelevény, Kunszentmárton (Kungyalu)
- a Hortobágy-Berettyó jobb partján elhelyezkedő település Mezőtúr

A területi gazdasági folyamatok a regionális fejlődés - és így a vízgyűjtő-gazdálkodás - alapvető meghatározói, hiszen a területi rendszerek működtetője, mozgatórugója a gazdasági értékteremtés. A gazdaság különböző tényezői viszonylag gyorsan változhatnak, és ezek nyomán az egyes térségek gazdaságilag prosperáló, illetve válságos helyzetbe kerülhetnek.

Gazdasági jellegét tekintve az alegység mezőgazdasági, melynek szintje a szántóföld minőségének függvényében változik. Magasabb értékű földterületek a középső és déli részeken találhatóak, ezért itt a mezőgazdasági szántóművelés a jellemző. Az északi területeken a szántóföldi és legelő művelés folyik.

Az alegységben működő gazdasági szervezetek közül a vállalkozások 2/3 -a egyéni, 1/3 -a társas vállalkozás. A terület gazdaságát mélyen érintették az 1990 -es évek gazdasági, társadalmi változásai. A vállalatok jelentős része súlyos válságba került, illetve tönkrement. A munkanélküliség nagymértékben növekedett.

Az ipar feldolgozó jellegű, amelyben meghatározó a gépgyártás és az élelmiszer-feldolgozás. Kiemelkedő iparág még a mezőgazdasági gépgyártás.

A tervezési alegységben jelenleg öt ipari park címet nyert szervezet található, valamint egy vállalkozási övezet van kijelölve Kunmadaras térségében. Ipari parkkal rendelkező ipari centrum Karcag, Martfű, Mezőtúr, Törökszentmiklós, Kunszentmárton. Ipari centrumok, ipari parklétesítési szándékkal rendelkező települések Túrkeve, Tiszafüred, Kisújszállás és Kunhegyes. Iparterület fejlesztési lehetőséggel, szándékkal rendelkező települések Abádszalók, Cserkeszölő, Fegyvernek, Kenderes, Kengyel, Kisújszállás, Örményes, Rákócziújfalu, Rákócziújfalu, Szajol, Tiszaföldvár.

A mezőgazdaság termék- és termelési szerkezete stabil, a terület az ország egyik éléskamrája. A mezőgazdasági területek jelentős része szántó. A vetésterület 61 % -át a gabonafélék uralják. Meghatározó a búza, kukorica, a napraforgó, a rizs és az ipari növénytermesztés, az állattenyésztésen belül a sertés-, szarvasmarha-, és juhtenyésztés. A terület 1/3 -a öntözött, délnyugati részében zöldség-, gyümölcs-, és szőlőtermelő övezetek alakultak ki.

Az alegység valamennyi települése bekapcsolódott a közúti, távolsági közlekedésbe. Minden településen kiépült az elektromos hálózat, az egészséges vezetékes ivóvízhálózat, a távhívásos telefonhálózat és a vezetékes gázellátás.

A lakossági szolgáltatások kiegyensúlyozottak. Valamennyi településen biztosított az óvodai ellátás, az általános iskolai oktatás, az orvosi ellátás, az alapvető szociális és kulturális szolgáltatás. A középfokú ellátó intézmények a városokban koncentrálódnak.

Idegenforgalom tekintetében új fejlődési irány lehet a Tisza-tó és a Tisza, de jelentős lehet a termásvíz hasznosítása is. A vízi, vízparti turizmus tekintetében a legjelentősebb települések Abádszalók, Tiszafüred, Szolnok. A Tisza-tó fejlesztése a térségben stratégiai kérdés, hiszen az a vonzáskörzetének fejlődését is meghatározza. A termál- és gyógyturizmus központjai a minősített gyógyvízzel rendelkező települések: Berekfürdő, Cserkeszölő, Kisújszállás, Martfű, Mezőtúr, Szolnok, Tiszaföldvár, Tiszafüred, Túrkeve, Törökszentmiklós, továbbá

Kunhegyes, Karcag és Tiszaörs. Az üdülés, idegenforgalom kiemelkedő fogadó települései: Abádszalók, Berekfürdő, Cserkeszlő és Tiszafüred. Jelentős idegenforgalmi központok: Karcag, Kisújszállás, Kunhegyes, Mezőtúr, Szajol, Szolnok, Tiszaderzs, Tiszaföldvár, Tiszaörs, Tiszaroff, Törökszentmiklós, Túrkeve.

A terület közlekedés-földrajzi helyzete igen kedvező. Tengelyében halad át a 4-es számú főút és a 100-as számú kétvágányú, villamosított vasútvonal. Ezekon kívül számos fontos tranzit útvonal is érinti. Az alegységet érinti a tervezett M4-es gyorsforgalmi út nyomvonala.

2.3. Szabályozási környezet

Az öntözésfejlesztés jogi szabályozási környezetét minden tekintetben meghatározza Magyarország Alaptörvénye (2011. április 25.), illetve annak P) cikk¹ (1) bekezdése és XX. cikke, illetve XXI. cikk (1) bekezdése:

„A természeti erőforrások, különösen **a termőföld**, az erdők és **a vízkészlet**, a biológiai sokféleség, különösen a honos növény- és állatfajok, valamint a kulturális értékek **a nemzet közös örökségét képezik, amelynek védelme, fenntartása és a jövő nemzedékek számára való megőrzése az állam és mindenki kötelessége.**”

„Mindenkinek joga van a testi és lelki egészséghez.” E „...jog érvényesülését Magyarország genetikailag módosított élőlényektől mentes mezőgazdasággal, **az egészséges élelmiszerekhez és az ivóvízhez való hozzáférés biztosításával**, a munkavédelem és az egészségügyi ellátás megszervezésével, a sportolás és a rendszeres testedzés támogatásával, valamint **a környezet védelmének biztosításával segíti elő.**”

„Magyarország elismeri és érvényesíti mindenki jogát az egészséges környezethez.”

Vízgazdálkodás, víz-, és talajvédelem az államigazgatás rendszerében

Az Alaptörvényben megfogalmazott – öntözésfejlesztéshez szorosan kapcsolódó - célok megvalósulása érdekében a magyar Országgyűlés megalkotta „a vízgazdálkodásról” szóló 1995. évi LVII. törvényt (Vgt.), valamint „a termőföld védelméről” (Tfvt.) szóló 2007. évi CXXIX. törvényt. A törvényekben meghatározott állami feladatok ellátására, a jogok és kötelezettségek érvényesítésére a Kormány a felelős miniszteri apparátuson túl létrehozta:

- a vízügyi hatóságot, a vízvédelmi hatóságot valamint,
- a talajvédelmi hatóságot.

„A vízügyi igazgatási és a vízügyi, valamint a vízvédelmi hatósági feladatokat ellátó szervek kijelöléséről” szóló 223/2014. (IX. 4.) Korm. rendelet 10. § (1) alapján területi vízügyi hatóságként és szakhatóságként, továbbá területi vízvédelmi hatóságként és szakhatóságként elsőfokon 12 **Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság** jár el. (hatáskör). Az egyes megyei igazgatóságok illetékességi területe speciális, a rendelet 2. számú mellékletében szabályozottak szerinti, illetve azonos a **Vízügyi Igazgatóságok** működési területével. A jogszabály alapján másodfokú eljárásokban az Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság

¹ Megállapította: Magyarország Alaptörvényének harmadik módosítása 1. cikk. Hatályos: 2012. XII. 22-től.

jogosult eljárni. A **vízügyi igazgatóságok vagyonkezelői feladatokat** látnak el a nemzeti vagyronról szóló 2011. évi CXCVI. törvénnyel állami tulajdonba vont felszíni és felszín alatti vizek tekintetében, továbbá a mezőgazdasági vízszolgáltató művek üzemeltetéséről szóló 2/1997. (II. 18.) KHVM rendeletben meghatározott szabályok szerint **mezőgazdasági vízszolgáltatási** tevékenységet is folytatnak.

A Tfv. 32. § (1) alapján a termőföldek talajvédelmével kapcsolatos talajvédelmi hatósági és egyéb állami feladatokat a földügyért felelős miniszter a talajvédelmi hatóság útján látja el. A talajvédelmi hatósági feladatokat a „*földművelésügyi hatósági és igazgatási feladatokat ellátó szervek kijelöléséről*” szóló 383/2016. (XII. 2.) valamint a „*Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatalról*” szóló 22/2012. (II. 29.) Korm. rendeletek alapján a Megyei Kormányhivatalok, meghatározott járási hivatalának határákörébe utalja úgy, hogy az a hatósági jogköröket a NÉBIH-en keresztül gyakorolja. Talajvédelmi kérdésekben a másodfokú hatósági feladatokat a **Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal (NÉBIH)** Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóság látja el. Az egyes **Megyei Növény- és Talajvédelmi Igazgatóságok** illetékességi területe a – nevében szereplő - megye egészére terjed ki.

Környezet-, és természetvédelem az államigazgatás rendszerében

Az Alaptörvényben megfogalmazott – öntözésfejlesztéshez közvetetten kapcsolódó – átfogó környezetvédelmi és természetvédelmi célok megvalósulása érdekében a magyar Országgyűlés elfogadta „*a környezet védelmének általános szabályairól*” szóló 1995. évi LIII. törvényt (Kvt.), valamint „*a természet védelméről*” (Tvt.) szóló 1996. évi LIII. törvényt. A törvényekben meghatározott állami feladatok ellátására, a jogok és kötelezettségek érvényesítésére a Kormány a felelős Földművelésügyi Minisztériumon túl létrehozta az úgynevezett „**zöldhatóságot**”, amely 2017. január 1-én átalakulva jelenleg megyei területi felosztás szerint működnek a **Kormányhivatalok Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztályai**ként, illetve néhány megyében a Járási Hivatal Agrárügyi és Környezetvédelmi Főosztályán belül osztályként alakultak meg. A másodfokon eljáró „országos zöldhatóság” a Pest Megyei Kormányhivatalba tagozódott be.

Vidékfejlesztési Program felhívásaiban előírt követelmények

Az öntözés fejlesztéséhez, akár új, akár a meglévő rendszer fejlesztése történik, vízjogi engedély beszerzésére van szükség, mivel új vízellátási művek építésére, vagy meglévő átalakítása engedély köteles. Ennek megfelelően általában az alábbi előírás található a VP felhívásokban:

„Amennyiben a projekt megvalósítása tartalmaz vízjogi engedélyköteles beruházást, úgy a támogatási kérelem benyújtásának feltétele” a környezetvédelmi és a vízjogi engedély.

- a) Legalább a jogerős elvi vízjogi engedéllyel kell rendelkezni.
- b) Új vízellátási művek (öntözőberendezések beszerzése, öntözővíz-szolgáltató művek létrehozása) jogerős elvi, vagy létesítési vízjogi engedélynek kell lennie.
- c) Meglévő vízi létesítményre kiadott jogerős üzemeltetési és/vagy fennmaradási engedélyt kell mellékelni, amelyben meg vannak határozva a jelenlegi létesítmények műszaki paraméterei.

Az elvi, illetve létesítési engedélyezési eljárást meg kell előznie a környezeti hatásvizsgálatnak, ezért

- a) Amennyiben a projekt a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII.25.) Korm. rendelet (a továbbiakban: Khvr.) hatálya alá tartozik, tartalmaznia kell a környezeti hatásvizsgálatot.
- b) Egyéb esetekben pedig tartalmaznia kell a vízgazdálkodási hatósági jogkör gyakorlásáról szóló 72/1996. (V. 22.) Korm. rendelet 5/A.§ (1) bekezdése szerinti adatlapot (amely a Khvr. 13. mellékletében meghatározott adatlapnak felel meg és a környezeti hatások jelentőségének vizsgálatát szolgálja).

Tekintettel arra, hogy a pályázatok döntő többsége nem éri el Khvr.-ben megadott 300 ha öntözendő területet, illetve 0,45 m³/sec vízfelhasználást, ezért ritkán szükséges a környezeti hatásvizsgálat lefolytatása, kivétel ha az öntözőtelep védett természeti területen, Natura 2000 területen, barlang védőövezetén helyezkedik el, mivel ebben az esetben nincs méretmegkötés. A Khvr. a tározókra, a felszíni és felszín alatti vízkivételekre, öntöző-csatornára, vízátervezésre, stb. önmagában is előírja a hatásvizsgálatot, ha egy küszöbértéket meghalad a terhelés, különösen szigorú a küszöbérték, ha ivóvízbázis védőterülete érintett.

A környezeti hatásvizsgálatnak (és szükség szerint természetvédelmi) meg kell előznie a vízjogi engedélyezési eljárást, de az eljárások számának csökkentése érdekében az egyszerűsített (adatlapos) hatásvizsgálat esetében ez a vízjogi engedély iránti kérelemmel együtt is intézhető.

A hatásvizsgálatot a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízgazdálkodási és tájvédelmi szakértői tevékenységről szóló 297/2009. (XII. 21.) Korm. rendelet értelmében csak megfelelő **szakértő készítheti** el. Ugyanígy gondoskodni kell a megfelelő képesítéssel rendelkező **vízilétesítmény tervezőről** 266/2013. (VII. 11.) Korm. rendelet értelmében (az építésügyi és az építésüggyel összefüggő szakmagyakorlási tevékenységekről).

Az öntözési tevékenység hatósági eljárásai

„A vízgazdálkodásról” szóló 1995. évi LVII. törvényt (Vgt.) 28. § (1) bekezdése értelmében vízjogi engedély szükséges a vízimunka elvégzéséhez, illetve vízilétesítmény megépítéséhez, átalakításához és megszüntetéséhez (létesítési engedély), továbbá annak használatbavételéhez, üzemeltetéséhez, valamint minden vízhasználatához (üzemeltetési engedély). Az öntözőtelep engedélyezése során - attól függően, hogy fix létesítmény kiépítését tervezik-e vagy nem - a hatóság egyszerűsített vízjogi üzemeltetési engedélyt vagy vízjogi létesítési engedélyt (azt követően üzemeltetési engedélyt) ad ki. A kivitelezést és a műszaki átadást követően kerül sor a vízjogi üzemeltetési engedély kiadására, melyet a vízügyi hatóság 5 évre adhat ki tekintettel arra, hogy a talajvédelmi terveket a 90/2008. (VII. 18.) FVM rendelet alapján 5 évenként felül kell vizsgáltatni.

Az öntözés típusától függően az engedélyezés menete és követelményei különbözőek.

Az öntözés jogi megfogalmazásban a természetes csapadék pótlása céljából a felszín alatti vizek védelméről szóló kormányrendelet szerinti háztartási vízigényeket meghaladó mennyiségű víz kijuttatása mesterséges módon a növénytermesztés hatékonyságának növelése, illetve a gyepterületek fenntartása érdekében (147/2010. (IV. 29.) Korm. rendelet).

Egynyári öntözés az, egy öntözési idényben, közvetlenül felszíni vízből, ideiglenes szivattyúállással, maximum 120 mm/ha (1200 m³/ha) öntözővíz kijuttatása, legfeljebb 100 ha nagyságú területre. (147/2010. (IV. 29.) Korm. rendelet) A „vízgazdálkodási jogkör

gyakorlásáról” szóló 72/1996. (V.22.) Korm 5.§ (13) Egynyári öntözésre szóló vízjogi üzemeltetési engedély abban az esetben adható, ha, ugyanazon területre, öt éven belül egynyári öntözésre szóló vízjogi üzemeltetési engedély kiadására nem került sor.

Mikroöntözés, olyan öntözés, melynek során a víz közvetlenül a talaj vagy természetű közeg felszínére, illetve a talajba vagy természetű közegbe jut a párolgási veszteségek lehető legkisebb szinten való tartása érdekében (147/2010. (IV. 29.) Korm. rendelet). A 30/2008. (XII. 31.) KvVM rendelet értelmében a mikroöntözés csepegtető vagy mikroszórófejes is lehet.

Öntözés szennyvízzel, olyan speciális eset, amikor az „öntözés” szennyvízzel, vagy hígtrágyával valósul meg. A talajvédelmi jogi rendszerben szennyvíz, illetve hígtrágya mezőgazdasági területen történő felhasználása jogi értelemben nem tekinthető öntözésnek. A vízügyi jogi fogalmak (147/2010. (IV. 29.) Korm. rendelet 61.§ (1) szerint azonban igen. A Tfv. 49.§ (1) e, pontja alapján szennyvíz, szennyvíziszap és szennyvíziszap komposzt mezőgazdasági felhasználásához nem a vízügyi, hanem a talajvédelmi hatóság engedélye szükséges. Az eljárást a talajvédelmi hatóság „a szennyvizek és szennyvíziszapok mezőgazdasági felhasználásának és kezelésének szabályairól” szóló 50/2001. (IV. 3.) Korm. rendelet alapján folytatja le és a tevékenységet a rendeletben, a kapcsolódó ágazati jogszabályokban és a talajvédelmi tervben megfogalmazott feltételek alapján engedélyezi és ellenőrzi. Az engedélyezési eljárásba a talajvédelmi hatóság szakhatóságként többek között bevonja a vízügyi hatóságot is. Hígtrágya termőföldön történő felhasználásának szándékát is a talajvédelmi hatósághoz kell bejelenteni.

Az egyes öntözési típusokhoz engedélyezett vízádókat „a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó általános szabályokról” szóló 147/2010. (IV. 29.) Korm. rendelet 60-61 § szakaszaiban találjuk, a létesítés műszaki paramétereit „a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó műszaki szabályokról” szóló 30/2008. (XII. 31.) KvVM rendelet 69-72. § tartalmazza.

Az öntözés engedélyezési eljárásában az engedélyező hatóság az illetékes vízügyi hatóság, amely termőföld érintettsége esetén, az eljárásba a talajvédelmi hatóságot szakhatóságként vonja be. A Tfv. 50.§ (1) alapján a szakhatósági részvételének célja a talajvédelmi követelmények érvényesítése, továbbá a (2) e) pont értelmében az engedélyezést megelőző elkészített talajvédelmi terv megállapításainak ellenőrzése és betartatása.

Öntözést megalapozó Talajvédelmi terv

Öntözés kizárólag „a talajvédelmi terv készítésének részletes szabályairól” szóló 90/2008. (VII. 18.) FVM rendelet szerint elkészített öntözést megalapozó talajvédelmi terv alapján engedélyezhető. Talajvédelmi tervet a Tfv. alapján a névjegyzékbe felvett talajtani szakértő készíthet. A talajvédelmi terv készítésének célja a tervezett vagy már megvalósult öntözés talajminőséget veszélyeztető, káros hatásainak felmérése, előrejelzése, megelőzése, kiküszöbölése. Éppen ezért a jogszabály pontosan meghatározza az **(Hiba! A hivatkozási forrás em található..** táblázat) elvégzendő vizsgálatok, értékelések körét és módszerét.

Az öntözéssel érintett helyszínen, eltérő talajfoltonként, de legalább 10 hektáronként talajszelvényt kell feltárni. A talajszelvény genetikai szintjeiből, vagy rétegeiből mintát kell venni. Meg kell határozni a talajvíz mélységét és az elérhető talajvízből mintát kell venni. A

„jellemző talajszelvényből” bolygatatlan talajmintát kell gyűjteni. A helyszínen vizsgálni kell a talaj vízháztartási tulajdonságait, a talajvíz mélységét, a terület vízrendezettségét. A helyszínen gyűjtött talajmintákból a talaj-, illetve rétegeinek alapvető tulajdonságain túl pontosan fel kell tární a terület savanyodási jegyeit sóviszonyait, ionösszetételét, finomszerkezetének, vízháztartásának jellemzőit és a talajvíz paramétereit. Vizsgálni és a kritériumok szerint minősíteni kell a tervezett öntözővizet fizikai, kémiai, kiemelten pedig a sótartalmi jellemzői alapján. A minőségi kritériumok pontosan meghatározzák az öntözővíz minőségi elemeit, felhasználhatóságát, eltömődési jegyeit.

Végezetül a tervezőnek a talaj-, és öntözővíz adottságok és a tervezett öntözési technológia figyelembevételével értékelnie kell az adott területen az öntözés lehetőségeit és feltételeit. Szükség esetén meg kell határozni azon mutatókat (kritikus talajvízszint), beavatkozásokat (talajjavítás, öntözővíz kezelés), módszereket (öntözési norma) és technológiákat (csepegtető) amelyek alapján a káros folyamatok észlelhetők, megelőzhetők, a vízfelhasználás hatékonysága növelhető.

Az öntözési tevékenységgel kapcsolatos egyéb szabályozások

Ma már elvárás, hogy az öntözés a vízkészletek mennyiségi védelme érdekében hatékonyak, víztakarékosak legyenek. E cél érdekében számos szabályozást tartalmaz a fent már említett 147/2010. (IV. 29.) Korm. rendelet és a 30/2008. (XII. 31.) KvVM rendelet. Ezek közül kiemelendő a vízmérési kötelezettség és a felszín alatti vízből történő vízkivételeknél a mikroöntözés (víztakarékos technológia) alkalmazásának előírása.

A **vízkezelés-járulék** (Vgtv. 15/A-E. §-a és 43/1999. (XII. 26.) KHVM rendelet a vízkezelés-járulék kiszámításáról) valamint a mezőgazdasági **vízszolgáltatási díj** (Vgtv. 15/F. §-a és 115/2014. (IV. 3.) Korm. rendelet a mezőgazdasági vízszolgáltatás díjképzési rendjéről) fizetési mentesség megszüntetése víztakarékossági ösztönző eszköz.

A Vidékfejlesztési Program öntözésfejlesztési céljainak elérése érdekében is fontos intézkedés volt az illegális vízkivételekre moratórium bevezetése. Vgtv 29. § (7) bekezdése szerint „mentesül a vízgazdálkodási bírság fizetése alól az a létesítő, aki 2016. június 4. megelőzően vízjogi engedély nélkül létesített vízkivételt biztosító vízilétesítményt, ha annak vízjogi fennmaradási engedélyezési eljárását 2018. december 31-ig kérelmezi, és az engedély megadásának feltételei fennállnak.” A fennmaradási engedély beszerzéséhez a vízilétesítmények műszaki dokumentációjának összeállítása szükséges, illetve esetenként környezeti hatásvizsgálat elvégzésére is szükség lehet, amelyet ugyanazok a tervezők szükségesek, mint a létesítési, illetve elvi engedélyes tervek elkészítésére jogosultak.

A VP-ben támogatható a fennmaradási engedélyes öntözőtelep fejlesztése, illetve a szakszerűtlenül kialakított kút megfelelő átalakítása is.

2.4. Mezőgazdasági termelési adottságok és térségi öntözésfejlesztési stratégia

2.4.1. Talajviszonyok

A tervezési terület nagy részét (kivéve a Nagykőrösi homokhát területét) réti, öntés és öntés réti talajok képezik. Ezek a talajok potenciálisan igen jó termőképességű, humuszban és egyéb tápanyagokban gazdag talajok. A növénytermesztés eredményességét a nedvesség viszonyok határozzák meg. A káros víztöbblet és a káros vízhiány egy-egy vegetációs

időszakon belül is megjelenhet. Egy tavaszi belvíz után már néhány hét múlva is lehet vízhiánnyal számolni.

Az öntözés eredményessége szempontjából vizsgálni kell a talaj kolloid részarányából eredő talajszerkezetet, a talaj tömörödöttségét, valamint a talaj háromfázisú állapotát, és a kilúgozás következtében jelentkező talajsavanyodás mértékét. Igen jelentős a szikes és mélyben sós talajok továbbá az ezt okozó talajképződési folyamatok kiterjedése, de fennáll a lehetősége a káros folyamatok területi kiterjedésének is. Ezek hatására a potenciálisan jó termőképességű talajok közé beékelődve kedvezőtlen kémiai és fizikai tulajdonságú szikes talajok alakultak ki.

Különösen a Nagykunsági süllyedésekben a talajok szoros kapcsolatban vannak a nagy sótartalmú talajvizekkel. Szerteágazó vizsgálatok bizonyítják, hogy a sókat nagyrészt a felszín alatti vizek szállítják. A felszín alatti vízkészletekből történő öntözés során a mélyebb geológiai talajrétegek oldható só készlete is felfelé szállítódik, és ez szikesedést eredményez. Ezek igen gyors folyamatok, már 3-4 év alatt is a talaj termőképességének jelentős csökkenésével kell számolni.

A szikesedési folyamatok tehát igen nagy veszélyt jelentenek a jó termőképességű, ma még csak mélyben sós talajok termőképességére, és csak igen költséges és hosszú időt igénylő beavatkozásokkal szüntethető meg a későbbiekben.

A megye talajai potenciálisan jó termőképességűek, de elengedhetetlen, hogy a művelt területről a többlet vizeket egy közeli vízvisszatartásra alkalmas helyre vezessük, ahonnan a későbbiekben a vízhiány pótolható. Így nem akadályozza a talajművelést.

Természetesen ki kell a folyamatot egészíteni agrotechnikai beavatkozásokkal is, pl. a talaj tömörödöttségének lazításával, a megfelelő levegő tartalom (térfogat) biztosításával.

2.4.2. A területhasználat szerkezete

A területhasználat vonatkozásában csak megyei és külön alegységi adatok állnak rendelkezésre. A VGT alapegységek több megye vagy adott megye területének csak egy részét érintik.

A Jász-Nagykun-Szolnok megye területére az alábbi adatok vonatkoznak (KSH 2014. május 31.):

Művelési ág	Terület (ha)	részarány (%)	részarány (%)
szántó	330 678	86,8	
konyhakert	2 321	0,61	
gyümölcsös	1 607	0,42	
szőlő	1 320	0,35	
gyep	45 157	11,82	
Mezőgazdasági terület	381 083	100	64,55
erdő	32 672		

nádas	1 995		
halastó	2 095		
Termőterület	417 845		70,78
Művelés alól kivett terület	172 485		29,22
Összesen	590 330		

16. táblázat

Összességében tehát megállapítható, hogy megyei szinten a teljes terület 64,55 %-a mezőgazdasági, míg 70,78 %-a termőterület (16. táblázat).

Az alegységhez tartozó Heves, Pest, illetve Bács-Kiskun megye területrészei hasonló arányban mezőgazdasági területek.

2.4.3. Aszályosság és belvíz veszélyeztetettség

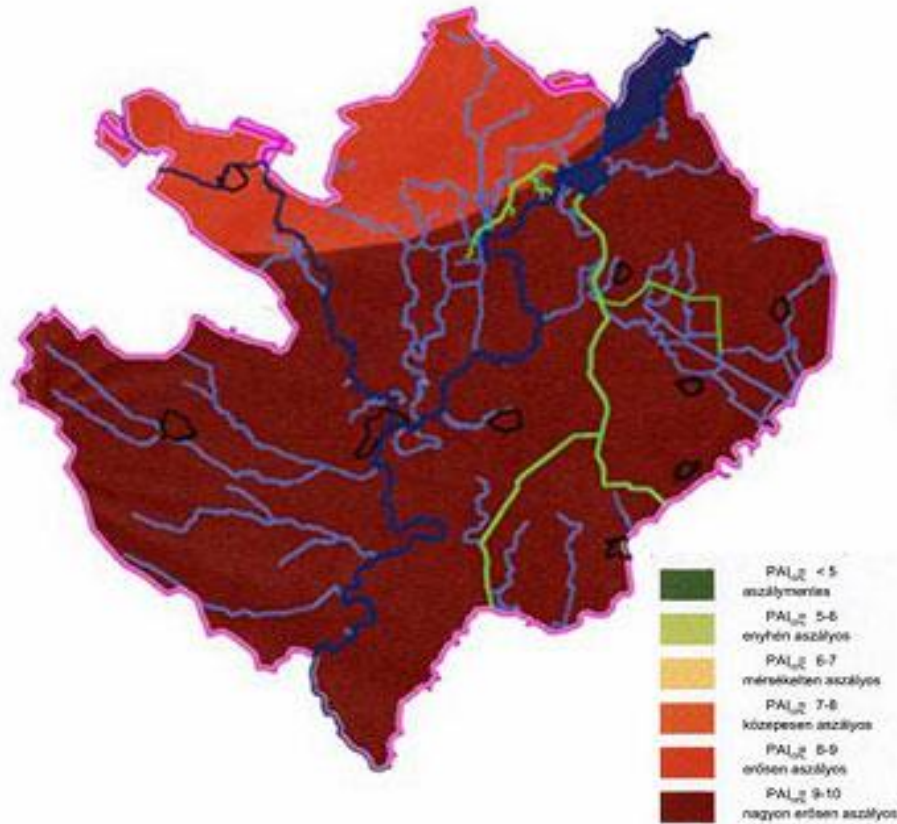
A KÖTIVIG területére készített zonális aszályossági térkép tanúsága szerint a Hevesi-sík alegységben a Pély-Kisköre vonaltól északra eső területek, valamint a Zagyva alsó alegység rész Alattyán-Pély vonalától északra eső területei erősen aszályos zónát alkotnak. Ezen alegységek déli területei, a Nagykunság és a Nagykőrösi homokhát alegységek területe egyaránt a nagyon erősen aszályos zónába tartozik (7. térkép).

Belvíz veszélyeztetettség szempontjából a Nagykunság alegység jelentős része (10.06, 10.07, 10.08, 10.10 védelmi szakaszok) erősen belvíz veszélyeztetett, míg a 10.09 és a Hevesi-sík 10.04, 10.05 védelmi szakasz közepesen veszélyeztetett (9. térkép).

A Zagyva alegység (10.03) és a Nagykőrösi homokhát 10.02 védelmi szakasza enyhén veszélyeztetett, míg a Tiszavárkony-Csemő vonalától délre eső 10.01 védelmi szakasz nem veszélyeztetett.

Természetesen valamennyi alegység területén található, a különböző veszélyeztetettségi kategóriákhoz tartozó kisebb-nagyobb foltszerű területrész (8. térkép).

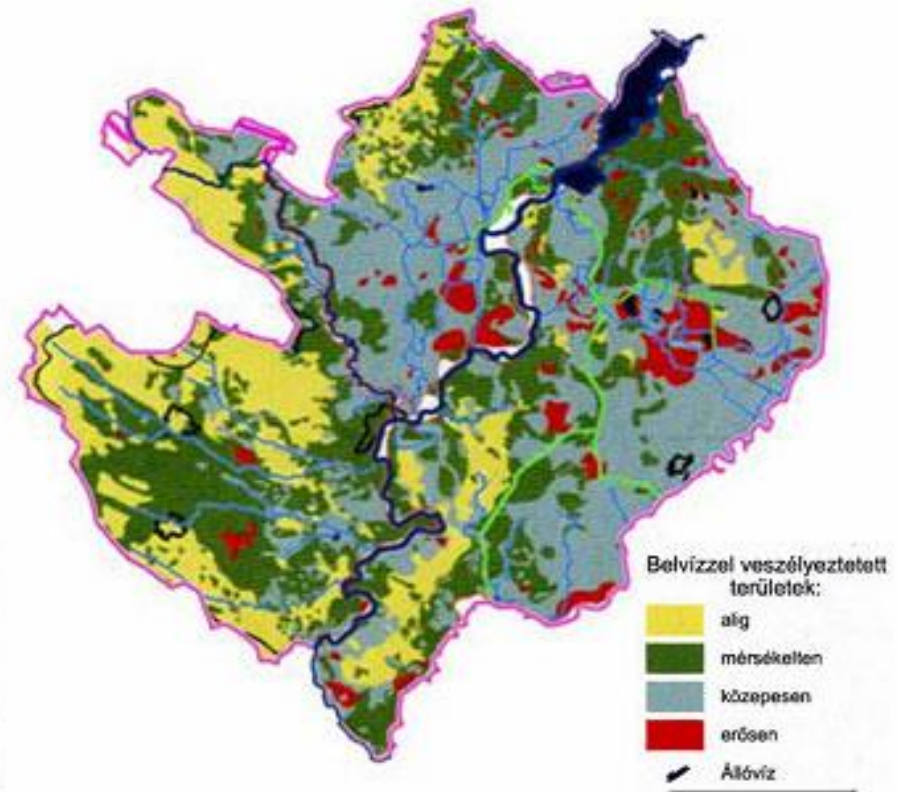
KÖTIVIZIG zonális aszályossági térképe



Forrás: Pálfai Imre: Belvizek és aszályok Magyarországon, Hidrológiai tanulmányok, 2004.

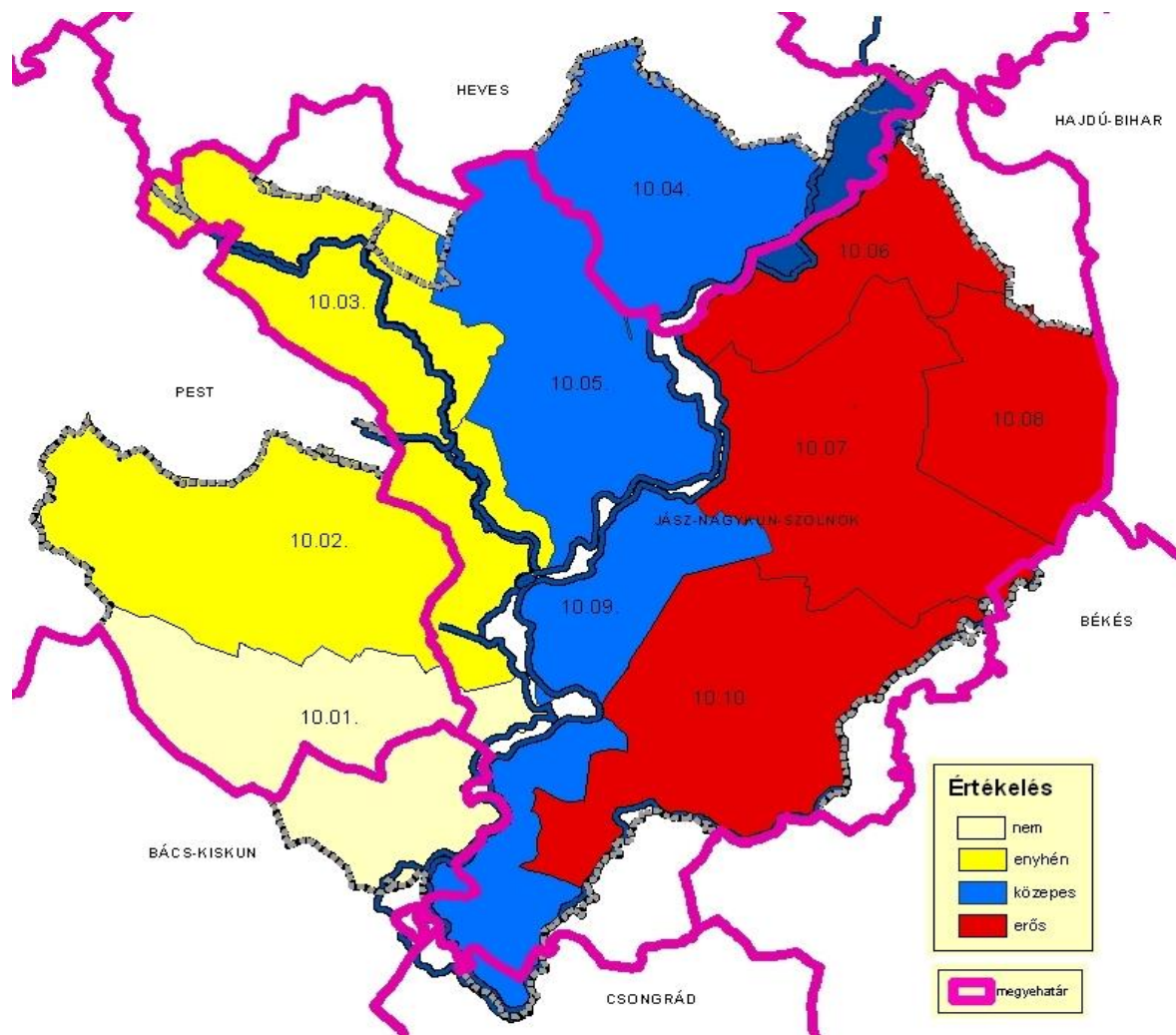
7. térkép

KÖTIVIZIG belvíz-veszélyeztetettség térkép



8. térkép

KÖTIVIZIG belvíz veszélyeztetettségi térképe



9. térkép

2.4.4. Éghajlat változási érzékenység bemutatása

A növénytermesztés, öntözésfejlesztés szempontjából meghatározó éghajlati elem a hőmérséklet és a csapadék. A korábbi kutatások azt mutatják, hogy az éves középhőmérséklet 10 éves átlagai Magyarországon (Debrecen, Szombathely, Szeged, Mosonmagyaróvár) 1871-től lassú emelkedést mutatnak és minden mérőállomáson 1941-50 között érték el a maximum értékeket, majd egy hőmérséklet csökkenés következett be, mely 1980-1983-ig tartott. 1984-től ismét immár nagyobb ütemű emelkedés következett be. (forrás: Éghajlat, időjárás, aszály, MTA Aszály Bizottság, Bp 1994. Cselőtei László, Harnos Zsolt)

A szolnoki hőmérsékleti adatokat vizsgálva azt tapasztaljuk, hogy az elmúlt 66 évre vonatkozó évi középhőmérsékletek trendje emelkedő jellegű. Érdekesség viszont, hogy az időszak első felében (1951-1983 között) csökkenő, míg 1984-2016 között mintegy 2° C emelkedést mutat. A nyári félév adatainál hasonló tendenciáról beszélhetünk az utóbbi 33 évben az emelkedés mértéke szintén 2° C. Az adatok a szolnoki mérőállomásra vonatkoznak.

A másik meghatározó éghajlati elem a csapadék. A csapadék változékonyságának vizsgálata valamennyi magyarországi mérőállomás vonatkozásában 1901-1945 és 1946-1990 közötti időszakokra csökkenő átlagos csapadékot mutatott ki.

Ha egy másik adatsort – a szolnoki 1951-2016 közötti időszakokra – vizsgálunk, érdekes megállapításokat tehetünk. A csapadék adatok minimális mértékben, de emelkednek. Az 1951-83 közötti időszak várható értéke 502 mm, az 1984-2016 időszaké 528 mm. Ha megnézzük a téli és nyári félévek adatait, télen az első időszak várható értéke 212 mm, a második időszaké 201 mm. Nyáron a várható érték rendre 289 mm és 327 mm. Ebből az a következtetés vonható le, hogy a nyári időszakban az utóbbi 33 évben határozott emelkedést mutat a lehullott csapadék mennyisége, míg a téli időszakban csökken a csapadéktevékenység.

A hőmérséklet és a csapadék kapcsolata:

A hőmérséklet és a csapadék között – hosszú idősort figyelembe véve – szignifikáns a kapcsolat, ami azt jelenti, hogy a hőmérséklet növekedésével csökken a csapadék mennyisége. Ez negatív korrelációt jelent. Rövidebb időszakot vizsgálva már nem minden esetben jelenthető ki ez a megállapítás.

Külön kategória, ha a hőmérséklet növekedésével nő a csapadék mennyisége, vagy ezek ellentétes értelmű kategóriái, tehát a hőmérséklet csökkenésével nő, illetve csökken a csapadék.

Szász Gábor a hivatkozott forrásmunkában a nyári hónapok hőmérséklet – csapadék viszonyait vizsgálta.

A legalacsonyabb részarányt a hőmérséklet és a csapadék egyidejű emelkedése képviseli, viszont ez jelenti a kedvező klimatikus viszonyokat a növénytermesztés számára, de csak akkor, ha nem tartozik a szélsőségesen magas kategóriába.

Fontos még a szárazsággal foglalkozni. Ekkor nem csak a csapadék hiányára és csökkenő talajnedvességre kell gondolni, hanem a levegő szárazságára. Ez légköri aszálynak is nevezhető akkor, ha a levegő relatív nedvesség tartalma 40 % körüli, vagy az alatti és ez 25-30 ° C feletti hőmérséklettel párosul. Ez a vízigényes növényeknél, kukorica, zöldségfélék esetén és virágzás, termésképződés idején döntő tényező.

Az utóbbi 30 év adatai a Szolnoki térségre tehát kedvező hatással voltak, de ahogyan a '80 évek elején hirtelen trendváltás következett be, ez bármikor visszafordulhat. Nagyon fontos tehát az éghajlatváltozással foglalkozni, mely érzékenyen befolyásolja a növénytermesztés eredményességét, hatékonyságát.

2.4.5. Szakmapolitikai környezet a Vidékfejlesztési Program alapján

A) célterület – A vízvisszatartás létesítményeinek támogatása fenntartható vízkészlet-gazdálkodás biztosításával

A célterület a művelés alatt álló területekről a túrheterónél nagyobb károkat okozó csapadékvizek összegyűjtésének, tározásának megvalósítását és a megvalósításhoz szükséges műszaki megoldásainak elősegítését szolgálja. A célterület ezáltal hozzájárul a mezőgazdasági termelők kiegyensúlyozott hozamainak biztosítása érdekében történő vízkárelhárítás megvalósításához a fenntartható vízkészlet-gazdálkodás biztosításával.

Az ésszerű csapadékgazdálkodás megköveteli egyrészt az árkokban összegyűjtött vizeket befogadó vízfolyások tápanyag terhelésének csökkentését (pl. szűrőmezők kialakításával a befogadó előtt), másrészt területről elvezetett vizek összegyűjtését tározókban (amely a későbbiekben öntözésre is felhasználható). A célterület hozzájárulhat a víztől függő védett ökoszisztémák vízellátásának javításához.

A célterület elsősorban a mezőgazdasági termelés hozamingadozásának csökkentését szolgálja, a termelésbe vont területeken jelentkező felesleges és a gazdálkodás szempontjából káros vizek összegyűjtésével és tározásával, illetve a szárazabb időszakokban a tározókban összegyűjtött vizekből történő öntözés lehetőségével.

Alapvető célkitűzés, hogy a fölösleges vizek kártételeinek csökkentését a lehetőségekhez mérten tározással, és ne elvezetéssel oldjuk meg.

B) célterület – Vízfelhasználás hatékonyságát javító öntözéses gazdálkodás fejlesztése

A célterület a mezőgazdasági célú vízhasználat fenntartható fejlesztése, a víz- és energiatakarékos öntözőberendezések alkalmazására, a szivárgási, a párolgási és a különféle műtárgyaknál bekövetkező vízvesztések csökkentésére, az optimális vízadagolás megvalósítására, a helyi vízkészletek, mint kiegészítő vízforrások hasznosítására (amennyiben a víz minősége öntözésre megfelelő) irányuló fejlesztéseket foglal magába.

A célterület által támogatott beruházások a termelés biztonságát, száraz években a vízhiány és aszálykárok megelőzését, a klímaváltozás várható kedvezőtlen hatásaihoz való alkalmazkodást szolgálják.

Az öntözött terület nettó növekedésének meghatározása céljából olyan, aktuálisan nem öntözött területek is, amelyeken a közelmúltban öntözőberendezés működött, öntözött területnek minősíthetők.

Magyarországon mind az engedéllyel rendelkező, mind a ténylegesen megöntözött terület nagysága – a korábban kialakított közel 500 000 ha kiépített öntözési lehetőségekhez képest – a rendszerváltás megelőző és követő években jelentősen lecsökkent.

A rendszerváltás során a mezőgazdasági tulajdon- és birtokviszonyok jelentősen átalakultak. Nagy területeken megváltozott a táblaszerkezet és a korábbi nagyüzemi birtokstruktúrára, állami és szövetkezeti tulajdonviszonyokra optimalizált vízépitési/vízgazdálkodási létesítmények nem felelnek meg többé az új, felaprózott táblaszerkezetnek és magántulajdonosi szemléletnek.

A korábbi műszaki dokumentációkban a vízjogi engedélyezési nyilvántartásokból (közhiteles adattára a vízikönyvi okirattár) az elmúlt 12 évre visszavezethetők az öntözött területek engedélyei. A nettó öntözött terület növekedésének igazolásánál tehát a korábban kiépített, de nem használt öntözött területek beszámításával együttes területet kell alapul venni.

2.4.6. Az öntözés stratégiai kérdések térségi vonatkozásai

Végeztünk egy vizsgálatot a KSH AKI FruitVeB 2010. évi táblázata alapján, mely Jász-Nagykun-Szolnok megye lehetséges öntözhető növényeinek vetésterületét tartalmazta.

A vizsgálat lapjául a felhasználható vízkészlet szolgált.

A KÖTIVIZIG területén felhasználható vízkészlet.

a Kiskörei rendszerből	49,3 m ³ /s
a Hortobágy-Berettyóból	7,8 m ³ /s
összesen:	57,1 m ³ /s

A FruitVeB táblázat megyei bontásban tartalmazza az adatokat.

A fenti vízkészletből Heves megye mintegy 0,5 m³/s vízhozammal részesedik.

Az alábbi rövid számítással csak a nagyságrendeket szeretnénk érzékeltetni.

A minden ami öntözhető növény termőterülete,

búza nélkül	59 695 ha
<u>búza</u>	<u>103 194 ha</u>
összesen:	162 889 ha

Ebben nem szerepel a rizs területe és a halastó területek, melyek azonban jelentős vízigénnyel bírnak.

A vízigények az alábbiak szerint alakulnak:

öntözhető növények termőterülete	59 695 ha	$\times 0,36 \text{ l/sha} =$	21,49 m ³ /s
a rizs terület tavaszi árasztás/nyári vízpótlás			6,962 m ³ /s / 3,961 m ³ /s
<u>halastó terület feltöltés/nyári vízpótlás</u>			<u>13,656 m³/s / 3,062 m³/s</u>
<u>rizs + halastó feltöltés</u>			<u>20,618 m³/s</u>
<u>öntözés+rizs+htó nyári vízpótlás</u>			<u>28,513 m³/s</u>

Tekintettel arra, hogy a búza öntözésére április - május hónapokban kerülhet sor, mintegy (57,1 - 0,5 - 20,618) = 35,982 m³/s vízhozam áll rendelkezésre, mellyel $\frac{35982 \text{ l/s}}{0,36 \text{ l/sha}} = 99\ 950$ ha búza terület lenne megöntözhető. Ez a teljes búza vetésterület 96 % -a.

Vízkészlet oldaláról tehát az öntözhető növénykultúrák mintegy 98 % -a öntözővízzel ellátható lenne.

Nem ilyen kedvező azonban a kép ezen területek elhelyezkedése és a csatornahálózat vonatkozásában. Több területrészt esetében meg kellene hosszabbítani egyes öntözőcsatornákat, összekötni a belvízcsatornákkal, azaz kettősműködésű hálózatokat kialakítani. Ezeket a térségi terv nagyvonalakban fogja tartalmazni.

Mindezek figyelembe vételével sem tudunk minden területet gravitációs öntözővízzel elérni - különösen a Dél-Hevesi részt - ahol kedvező vízminőség esetén csak felszín alatti vízkészletből lehet öntözni.

A Közép-Tisza-vidék vonatkozásában a 87,50 mBf. alatti területek 85-90 %-án biztosított lenne a gravitációs vízellátás. Sajnos a Kiskörei Vízlépcső és Öntözőrendszerei nem épültek ki a tervezett mértékben, így jelenleg is nagyobb területek vízellátása megoldatlan.

Az elmúlt évtizedekben jelentős lépéseket tettünk a költséghatékony beruházás-megvalósítási tevékenységben, így egyre inkább elfogadott a csatornák kétcélú hasznosítása. Ez a többlet vizek közeli tározókba vezetését, míg a káros vizek főbefogadó folyókba történő vezetését jelenti, ugyanakkor részt vesznek a vízhiány pótlásában, az öntözővíz odavezetésében.

A kisebb területek vízellátása a belvízcsatornák bekapcsolásával - minimális átalakításával - néhány km csatornaépítéssel megvalósítható, pl. Örvényabádi belvízrendszer öntözővíz szolgáltatásba állítására, stb.

Vannak nagyobb vízszállítású fűrtcsatornák és azok mellékágainak megvalósításával megoldhatók a hálózat kiépítési igények. Ezekkel szintén további belvízcsatornák érhetők el (pl. a Jászszági főcsatorna - Zagyva ág meghosszabbítás és mellékágai, stb.). Ezekről a későbbi fejezetekben még részletesebben foglalkozunk majd.

A stratégiai szempontból a másik fontos kérdés a felszín alatti vizek öntözésre történő felhasználása.

Felszín alatti vizek öntözésre történő felhasználása vízkémiai szempontból: A felszín alatti vizeket a VGT2 és a VKI célkitűzései alapján, valamint a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó általános szabályokról 147/2010. (IV.29.) Kormányrendelet 60. § (3) alapján csak akkor lehet igénybe

venni a tervezési területen, ha felszíni víz gazdaságosan nem érhető el. Amennyiben felszíni víz nem áll rendelkezésre, az öntözés kapcsán két fontos tényezőt kell figyelembe venni. Az egyik, hogy az adott terület rendelkezik-e olyan geológiai kifejlődésű rétegekkel, amely gazdaságos kúttelépítést tesz lehetővé. Továbbá megvizsgáljuk, hogy a tervezett vízkivétel milyen mennyiségi állapotú felszín alatti víztestre esik. Ezzel összhangban tekintettel kell lenni a VGT2 már korábban említett célkitűzéseire.

A másik lényeges szempont a felszín alatti víztest minőségi (kémiai) tulajdonságai. Minőségi oldalról az öntözővizet tekintve a következőkre kell figyelemmel lenni:

- felszín alatti víz Na tartalma (mg/l)
- felszín alatti víz Na-egyenérték (Na%)
- felszín alatti víz keménysége (nK°)
- felszín alatti víz összes oldott anyag tartalma (mg/l)

A felszín alatti víz Na (mg/l) tartalma akkor ideális ha 50 mg/l alatt van, de elfogadható 50-100 mg/l között. Az ebből származtatható Na%-nak pedig 35 % alatt kell maradnia, de 35-45 % között még elfogadható az értéke. Ha ezek az értékek magasabbak, az másodlagos szikesedéshez, a talaj termőképességének romlásához vezethet.

További paraméterek, amit érdemes figyelembe venni felszín alatti vízből történő öntözés esetén: a keménység és az összes oldott anyag. 10 nK° alatt, valamint összes oldott anyag tekintetében 500 mg/l az ajánlott, 500-1000 mg/l között pedig tűrhető a víz minősége.

Összességében egy beruházás kapcsán ezekre a felszín alatti vizeket jellemző fizikai és kémiai paraméterekre kell különös figyelmet fordítani öntözés kapcsán. Amennyiben felszíni víz is rendelkezésre áll, vagy az költséghatékonyan odavezethető, csak felszíni vizet lehet öntözésre használni.

A stratégia harmadik kérdésköre a tájgazdálkodás vízhez kötött módjainak alkalmazása.

Vannak olyan területek, pl. Hunyadfalva - Csataszög közötti mintegy 320 ha -os terület, melyen a KÖTIVIZIG megvizsgálta egy tájgazdálkodási célú tározó kialakításának lehetőségét. Vizsgálni kell további hasonló vízviasszatartásra szolgáló területek kialakításának lehetőségét. A holtágak hasonló célú komplex fejlesztésének vizsgálata szintén stratégiai kérdésnek tekinthető.

3. VÍZKEZELÉS-GAZDÁLKODÁSI HELYZET

3.1. Vízkezelés-gazdálkodási egységek

3.1.1. Természetes felszíni vízgyűjtők és víztestek

A vízfolyás víztest a VKI szerint olyan szárazföldi vizet jelent, amely nagyjából a földfelszínen folyik, de amely útjának egy részén a felszín alatt is áramolhat. A 10 km² -nél nagyobb vízgyűjtővel rendelkező vízfolyásokat jelölték ki vízfolyás víztestként.

Az állóvíz víztest egy szárazföldi felszíni állóvizet jelent, így a tavak ebbe a víztest kategóriába sorolhatók. Önálló víztestként az 50 ha -nál nagyobb felületű tavak kerültek kijelölésre.

Hevesi-sík alegység

Vízfolyás víztestek:

A **Hányi csatorna** a terület legtermészetesebb vízelvezető műve. A csatorna felső szakaszát nagyobb esés jellemzi. Mivel torkolati szivattyúteleppel nem rendelkeznek, a 0+000–14+200 km szelvények között medertározót építettek. Magas tiszai vízállásnál víz tározható, a többletvíz pedig a Sajfoki belvízrendszerre vezethető. A csatorna felső szakasza patak jellegű, az alsó szakasza nagy és összetett szelvényű, állandó vízfolyás.

A **Sajfoki csatorna** jellemzően síkvidéki, kis esésű, nagy szelvényű belvízcsatorna, a meder anyaga agyagos-iszap, töltődő medrű. A vízrendszer domborzata uralkodóan síkvidéki jellegű. Vízugyűjtője közepesen belvízveszélyes.

A **Millér csatorna** kis esésű, kettős működésű, állandó vízfolyás. A csatorna teljes hosszban öntözővizet szállít, így a természetes vízjárástól eltérően az év nagy részében magas vízszint mellett üzemel.

A **Doba csatorna** vízgyűjtő területe síkvidéki jellegű, mély fekvésű. A csatorna kettős rendeltetésű. Legjelentősebb a lecsapolásokból származó technológiai víz levezetésének többletterhelése. A másik jelentős igénybevétel az öntözővíz szállítása.

Állóvíz víztestek:

Kanyari Holt-Tisza a Tisza, a Jászsági öntöző főcsatorna és a Kanyari belvízcsatorna által bezárt területen helyezkedik el. Állandó vízborítottságú, erősen módosított mentett oldali holtág. Elsődleges funkciója a belvíztározás. Területe több magán személy tulajdonában van, nincs kijelölt kezelője vagy üzemeltetője. Halászati hasznosítója a Halász Kft.

György-éri halastavak Tisasüly községtől nyugatra, a György ér elnevezésű vízfolyás elhagyott medrében és természetes völgyében fekszik. A területet északon a 28. számú belvízcsatorna, délen a Besenyszögi öntöző főcsatorna, keleten a Jászsági főcsatorna és nyugaton egy dűlőút határolja. Időszakos vízborítottságú erősen módosított állóvíz víztest. Intenzív tógazdasági haltermelés folyik.

Zagyva alegység

A továbbiak csak a Zagyva alsó víztesttel foglalkozunk.

Vízfolyás víztestek:

A **Zagyva** teljes egészében hazai vízfolyás, vízgyűjtőjének alig egy ezredrésze fekszik külföldön. Jelentős a felszín közeli vízátbocsátó közet is, ezért nem sok vizet szállít a Tiszába. Az árhullám levonulása gyors, mert a hegyvidéki szakaszon nagy a vízfolyások esése, viszont

közepes és kisvizek mennyisége jelentéktelen. Vízjárása heves. Az igen kis vízgyűjtő területű patakok – főleg a forrásokban szegény vidékeken – gyakran kiszáradnak. Az árvizes időt leszámítva a vízfolyások vízszállítása csekély.

A Zagyva nagyvízi szabályozását a 0,00-25,30 fkm közötti szakaszon kezdték meg a bal parti árvízvédelmi töltés építésével 1859-ben, a Tisza szabályzással egy időben. Elsősorban a települések védelmére készült el összesen 13.146 km védelmi töltés. A nagyvízi szabályozáskor módosították a meder profilját. A hullámtér teljes szélességben gyepesítve lett, hogy a hordalékmozgás szabályozottabb legyen.

A mai értelemben vett mederszabályozást 1939-ben jóváhagyott tervek alapján 1941-ben kezdték meg. Az új meder kialakításával egy időben huszonhárom helyen vágták át az elfajult kanyarokat. A kisvízi mederkialakítás és a kanyarok átvágásával egy időben történt a középvízi szabályozás. A Zagyva medrének 1949-1956. években végzett kotrásakor a depóniákat úgy helyezték el, hogy árvízvédelmi töltésekké alakíthatók legyenek.

A medrek feliszapolódása, benőttsége miatt a vízszállítás a kiépítési vízhozamukhoz képes folyamatosan csökken. Sok helyen volt erdőirtás, amit nem követett új erdőtelepítés. A 12 % feletti lejtőket mezőgazdasági művelésbe vonták, nem megfelelő művelést (lejtőirányú) folytattak, ezért a lejtők fedetlen laza szerkezetű talajait az intenzív csapadék lemosta, a hordalék a völgyfenéken, a vízfolyás medrekben lerakódott, meder vízszállító szelvénye folyamatosan csökkent.

Az alegység árvízveszélye nagyobb az átlagosnál, a tág határok között mozgó vízállások normalizálása szükséges. Újszászig a magas vízszintek kialakulásában döntő szerepe van a Tisza visszaduzzasztásának is. A magas vízszintek az utóbbi években a torkolatnál nagy tartóssággal párosultak.

Nagykőrösi homokhát alegység

Felszíni víztestek

Az alegység területén 5 db vízfolyás víztest található, amelyek a következők:

- Gerje
- Kőrös-ér
- Közös-csatorna
- Peitsik csatorna
- Perje

Az alegység területén egy állóvíz víztest található, amely a következő: **Tisza**

Az alegység területén lévő felszíni víztestek mindegyike erősen módosított.

Az alegység területén mesterséges víztest nem került kijelölésre.

Az erősen módosított és mesterséges víztesteknél a maximális vagy jó ökopotenciál, mint célállapot meghatározásánál irányadó lehet az adott erősen módosított víztesthez leginkább

hasonlító természetes víztípus jó állapota. Ugyanakkor ezeknél a víztesteknél a funkció fenntartása az elsődleges szempont (pl. belvíz csatornánál a vízvezető képesség, halastónál a haltenyésztéshez szükséges körülmények fenntartása), ezért a környezeti célkitűzés meghatározható a használatától függően is, de törekedni kell a környezeti szempontból „jó gyakorlat” elérésére.

A kijelölt víztesteknek 100% (6 db) természetes vízfolyás vagy állóvíz, míg valamennyi erősen módosított víztest.

Nagykunság alegység

Az alegységben 11 db erősen módosított vízfolyás víztest és 10 db erősen módosított vízfolyás víztest került kijelölésre.

Vízfolyás víztestek

A **Harangzugi-I. csatorna** jellemzően síkvidéki, kis esésű, 0+000-4+703 szelvény között nagy szelvényű belvízcsatorna. A belvízcsatorna természetes, mély vonulatban húzódik. A hosszirányú átjárhatósága teljes hosszúságban biztosított. A víztest teljes hossza 32,500 km, vízgyűjtőterületének nagysága 323,36 km², befogadója a Harangzugi Holt-Körös 0,00 fkm szelvénye.



1. kép Kakat főcsatorna

A **Kakat csatorna** jellemzően síkvidéki, kis esésű, trapéz szelvényű belvízcsatorna, 45,3 km hosszú, vízgyűjtőterületének nagysága 351,972 km². A víztest vízgyűjtője mélyfekvésű, belvíz érzékeny. A víztest befogadója a Hortobágy-Berettyó 44,900 fkm szelvénye.



2. kép Karcagi I. csatorna

A **Karcagi I. csatorna** jellemzően síkvidéki, kis esésű, trapéz szelvényű belvívcsatorna. A víztest vízgyűjtője mélyfekvésű, belvívérzékeny. A hosszirányú átjárhatóság teljes hosszúságban biztosított. A víztest hossza 23,024 km, vízgyűjtőterületének nagysága 197,26 km², befogadója a Hortobágy-Berettyó 57,300 fkm szelvénye.



3. kép Hortobágy-Berettyó főcsatorna

A **Mirhó-Gyolcsi** csatorna síkvidéki jellegű, természetes vonulatban halad. Vízgyűjtője döntően alföldi sík terület, régi vízjárások vonulataival. A víztest teljes hossza 8,511 km, vízgyűjtőterületének nagysága 90,137 km², befogadója a Tisza 401,160 fkm szelvénye.

A **Nagyfoki-I.** csatorna kis esésű, mely igen lassú vízelvezetést biztosít magas csatornaszint mellett is. A meder kanyargós, természetes vonulatban halad. A víztest teljes hossza 16,130

km, vízgyűjtőterületének nagysága 137,237 km², befogadója a Tiszaderzsi-csatorna végszelvénye (8+750 km).

A **Szajoli-I. csatorna** jellemzően síkvidéki, trapéz szelvényű csatorna. Természetes mély vonulatban húzódik. A hosszirányú átjárhatósága teljes hosszúságban nem biztosított, az akadály az új 4. számú főúti átereszt (helye 10+654 fkm), melynek magassága 40 cm. A víztest teljes hossza 15,293 km, vízgyűjtőterületének nagysága 97,02 km², befogadója a Tisza 344,00 fkm szelvénye.



4. kép Szajoli belvízcsatorna

A **Tiszabői-csatorna** jellemzően síkvidéki, kis esésű, trapéz szelvényű csatorna. A vízrendszer domborzata sík, a hosszirányú átjárhatóság nem biztosított a 7+326 szelvényben található C/3-as üzemen kívüli esésnövelő szivattyútelep miatt. A víztest hossza 13,00 km, vízgyűjtőterületének nagysága 97,97 km², befogadója a Tisza 369,700 fkm szelvénye.

A **Tiszaderzsi-csatorna** víztestet a Tiszaderzsi-3. csatorna és az Érfői-csatorna alkotják. A víztest síkvidéki jellegű, a meder természetes vonulatban halad. A Tiszaderzsi-3. csatorna hossza 8,750 km, az Érfői-csatorna hossza 1,750 km, a vízfolyáshoz tartozó vízgyűjtőterület nagysága 47,1 km², befogadója a Tisza 411,300 fkm szelvénye.

A **Villogó-csatorna** jellemzően síkvidéki, kis esésű, trapéz szelvényű belvízcsatorna. Az egész terület mélyfekvésű, belvíz érzékeny. A hosszirányú átjárhatósága teljes hosszúságban biztosított. A víztest teljes hossza 37,470 km, vízgyűjtőterületének nagysága 331,615 km², befogadója a Hortobágy-Berettyó 54,900 fkm szelvénye.

A **Tisza Kiskörétől Hármas-Körösig** víztestet a Tisza folyó 243,6-403,2 fkm közötti szakasza. A közvetlen vízgyűjtő É-D-i irányba elnyúlt keskeny sáv. A terület síkvidéki jellegű. A víztest befogadója a Tisza folyó Hármas-Köröstől - Déli országhatárig terjedő szakasza (Tisza 243,6 fkm). Közvetlenül a víztesthez tartozó vízgyűjtő kiterjedése 556,557 km².

A **Tisza Tiszabólnától Kisköréig** víztestet a Tisza-tó területére eső Tisza szakasz. A víztest határai 403,2-440,0 fkm. A Tisza folyó ezen szakasza síkvidéki jellegű. Közvetlenül a

víztesthez tartozó vízgyűjtő kiterjedése 134,498 km². Befogadója a Tisza folyó 403,2 fkm szelvénye.

A vízfolyás víztestek közül 11 db víztest erősen módosított (69%), 5 db mesterséges (31%) besorolású.

Állóvíz víztest

A **Tisza-tó** (korábbi nevén Kiskörei-tározó) 33 km hosszú 127 km² felületű. A tó 4 medencéje egy víztestként került kijelölésre. A medencék északról dél felé (a Tisza folyásirányában) haladva a következők:

- Tisza-tó - Tiszavalki-medence,
- Tisza-tó - Poroszlói-medence,
- Tisza-tó - Sarudi-medence,
- Tisza-tó - Abádszalóki-öböl.

Az alegység területén található 9 holtág típusú állóvíz víztest közül 7 db a Tisza folyó, 2 db a Hármas-Körös mentett oldali holtága: **Alesi Holt-Tisza, Cibakházi Holt-Tisza, Cseróközi Holt-Tisza, Fegyverneki Holt-Tisza, Gyova-Mámai Holt-Tisza, Szajoli Holt-Tisza, Tiszaugi Holt-Tisza, Halásztelek-Túrtó-Harcsás Holt-Körös, Harangzugi Holt-Körös.**

A holtágak közül mind a 9 db és a Tisza-tó erősen módosított besorolású állóvíz víztest (83%).

3.1.2. Mesterséges vízpótló rendszerek és tározók

A mesterséges víztestek emberi beavatkozás következményeként jöttek létre, kifejezetten valamilyen vízgazdálkodási cél elérése érdekében. Ezek lehetnek csatornák, tározók, stb.

Hevesi-sík alegység

Mesterséges vízfolyás víztest

A **Jászsági-főcsatorna** jellemzően síkvidéki kis esésű, a meder anyaga laza tömörségű iszap és homokos soványagyag. A főcsatorna Kiskörén Tisza jpi 134+940 tkm szelvényében lévő gravitációs fővízkivételi beeresztő zsilipen keresztül látja el a rendszert öntözővízzel.

A Jászsági főcsatorna 492,1 km² kiterjedésű hatásterülettel rendelkezik. A típusa mesterséges csatorna, saját vízgyűjtő területe nincs. A főcsatornában bögöző műtárgyak nincsenek, a teljes csatornahossz egy bögeként működik.

A Jászsági-főcsatorna nem torkollik bele más élő vízfolyásba, az összes beeresztett víz üzemszerűen a vízkivételi helyeken távozik a főcsatornából a vízhasznosítási igényeknek megfelelően.

Az öntözőrendszer domborzata uralkodóan sík, K-i és DK-i része (Tisza mentén) mélyfekvésű, belvíz érzékeny. A Kisköre-Pély-Tiszasüly vonal az Alföld északnyugati részén fekszik, ahol a sík- és dombvidéki jelleg közötti átmenet a jellemző.



5. kép Jászsági-főcsatorna

A Jászsági főcsatorna mesterségesen épített mellékágai:

- J I – 1 öntözőcsatorna
- J II – 1 öntözőcsatorna
- J II – 2 öntözőcsatorna
- J II – 2 – 1 öntözőcsatorna
- J III – 1 öntözőcsatorna
- J III – 2 öntözőcsatorna
- J III - 2 – 1 öntözőcsatorna
- J III – 2 – 1 – 1 öntözőcsatorna
- J III – 2 – 2 öntözőcsatorna
- J III – 2 – 3 öntözőcsatorna
- J III – 2 – 3 – 1 öntözőcsatorna
- J III – 2 – 4 öntözőcsatorna
- J III – 3 öntözőcsatorna
- J X – 1 öntözőcsatorna
- J X – 2 öntözőcsatorna
- J X – 2 – 1 öntözőcsatorna
- J X – 3 öntözőcsatorna
- Besenyszögi öntözőcsatorna
- Palotási 4. öntözőcsatorna
- Palotási 5. öntözőcsatorna

A Jászsági vízpótló rendszerhez tartoznak az alábbi belvízcsatornák, mivel öntözővíz a Jászsági főcsatornából, vagy mellékágaiból adható be:

- 12. csatorna
- 12 – 28. összekötő csatorna
- 84. csatorna
- 93. csatorna
- 33. csatorna
- **Doba főcsatorna**
- 19. csatorna
- 20. csatorna
- 63. csatorna
- Tizasülyi 28. csatorna
- Csátés főcsatorna
- 25. csatorna
- 25 – 3. csatorna
- 22. csatorna
- 27. csatorna
- 29. csatorna
- 30. csatorna
- 32. csatorna
- **Millér főcsatorna**
- 160. csatorna
- 162. csatorna
- Holt – Millér csatorna

A Jászsági vízpótló rendszerben mesterséges tározó nem található.

Az alegység területén mesterséges tározó nem épült.

Zagyva alegység

Mesterséges vízfolyás víztest

Az alegységben mesterséges csatorna nem található.

Nagykőrösi homokhát alegység

Mesterséges vízpótló rendszerek:

Tiszavárkony I. öntözőrendszer

Az öntöző főcsatorna a Tiszából látható el öntözővízzel, mely magas vezetőségű, jelenleg minimális kihasználtságú.

Tizsakécskei öntözőrendszer

A főcsatorna szintén a Tiszából látható el öntözővízzel, magasvezetésű, jelenleg nem működik.

Az alegységben mesterséges tározó nem található.

Nagykunság alegység

Mesterséges vízfolyás víztest

A **Nagykunsági-főcsatorna** alakja kissé kanyargós, mély vonulatban haladó. A terepszint alatt csésszelvényű, a terepszint fölött töltésezett. A mesterséges víztest teljes hossza 74,330 km, vízgyűjtőterületének nagysága 6,457 km², befogadja a Hármas-Körös 35,900 fkm szelvénye. Az itt átadásra kerülő vízkészlet 1,6 m³/s.

A Nagykunsági öntözőrendszert a Tisza-tó bal part 144+642 tkm szelvényében lévő gravitációs fővízkivételi beeresztő zsilipen keresztül látja el öntözővízzel. Az öntöző rendszer területe 1224,35 km².

A Nagykunsági főcsatorna az alábbi – szintén mesterséges – vízpótló csatornákat látja el öntözővízzel.

- NK III – 2 fűrt főcsatorna (Ez külön víztestként került kijelölésre)
- NK IV – 1 fűrt főcsatorna
- NK IV – 1 – 1 öntözőcsatorna
- NK IV – 1 – 2 öntözőcsatorna
- NK IV – 1 – 3 öntözőcsatorna
- NK IV – 1 – 4 öntözőcsatorna
- NK V – 1 fűrt főcsatorna
- NK V – 2 fűrt főcsatorna
- NK VII – 1 fűrt főcsatorna
- NK X – 2 fűrt főcsatorna
- NK XII – 1 fűrt főcsatorna
- NK XII – 1 – 1 fűrt főcsatorna
- NK XII – 1 – 3 fűrt főcsatorna
- NK XII – 1 – 3 – 1 fűrt főcsatorna

A Nagykunsági főcsatorna több – nem víztestként kijelölt – un. kettősműködésű csatornát is ellát öntözővízzel. Így a

- Mirhó – Gyolcsi XVI. csatorna
- Mirhó – Kisgyolcsi ök. csatorna
- Mirhó – Gyolcsi LXII-b csatorna
- Mirhó – Gyolcsi XII-4 csatorna
- **Tiszabői belvív főcsatorna**
- Beregi csatorna
- **Harangzugi I. belvív főcsatorna**
- Harangzugi I. csatorna meghosszabbítása
- Harangzugi I-c csatorna

- Mezőtúri VI. csatorna
- Mezőtúri VI.-a csatorna
- Mezőtúri VII. csatorna
- Kútréti I. belvívcsatorna
- Kiskengyeli csatorna
- Löwei csatorna
- Görbeéri V. csatorna
- Cibakházi-Martfői csatorna
- Kungyalui I-6 csatorna
- Kungyalui I-6-a csatorna
- Kungyalui I. belvív főcsatorna
- Kungyalui I-4-b csatorna
- Kungyalui II. csatorna

A Nagykunsági főcsatorna a 39. műtárgyon $1,6 \text{ m}^3/\text{s}$ vízhozamot juttat a Hármas-Körösbe, valamint az alábbi holtágak vízpótlási lehetőségét is biztosítja:

- Fegyverneki holtág
- Alcsi holtág
- Cibakházi holtág
- Kungyalui holtág

A **Nagykunsági főcsatorna keleti ág** magas vezetésű csatorna, amely a terepszint alatt csésze szelvényű, a terepszint fölött töltésezett. A vízrendszer domborzata uralkodóan sík. A víztest teljes hossza $17,792 \text{ km}$, közvetlenül ide tartozó vízgyűjtőterület nagysága $1,20 \text{ km}^2$, befogadja a Hortobágy Berettyó $16,200 \text{ fkm}$ szelvénye (a 25. sz. fenékleürítő műtárggyal kapcsolódik a Körös-völgyi vízrendszerhez $Q = 14,4 \text{ m}^3/\text{s}$ vízáttelítéssel).

A Nagykunsági-főcsatorna keleti ág víztest a Nagykunsági-főcsatorna víztest $39+280 \text{ km}$ mederszelvényénél balra ágazik ki. A kiágazásnál a keleti ág $0+206 \text{ km}$ szelvényében lévő 18. sz. zsilipes műtárgyon keresztül jut be az öntözővíz a csatornába. A víztest $76,1 \text{ km}^2$ kiterjedésű öntöző hatásterülettel rendelkezik.

Az **NK-III-2. öntözőcsatorna** a Nagykunsági-főcsatorna $17+820 \text{ km}$ szelvényéből ágazik ki. A Nagykunsági-főcsatornától keletre terül el. A víztest teljes hossza $26,911 \text{ km}$, közvetlenül a víztesthez tartozó vízgyűjtő kiterjedése $1,121 \text{ km}^2$, befogadja a Karcagi-II. csatorna $10+370 \text{ km}$ szelvénye. Az öntözőcsatorna hatásterülete 340 km^2 kiterjedésű, mely külön vízfolyás víztestként került kijelölésre.

A mesterséges vízpótló csatornák az alábbiak az öntözőfűrtben:

- NK III – 2 – 2 fűrtcsatorna
- NK III – 2 – 2 – 2 fűrtcsatorna
- NK III – 2 – 2 – 2 – 1 fűrtcsatorna
- NK III – 2 – 2 – 6 fűrtcsatorna
- NK III – 2 – 3 fűrtcsatorna
- NK III – 2 – 4 fűrtcsatorna
- NK III – 2 – 4 – 1 fűrtcsatorna
- NK III – 2 – 4 – 2 fűrtcsatorna

- NK III – 2 – 5 fűrtcsatorna
- NK III – 2 – 6 fűrtcsatorna
- NK III – 2 – 7 fűrtcsatorna
- Villogó magas vezetőségű csatorna

Az NK III – 2 fűrt főcsatorna látja el öntözővízzel – az egyébként önálló víztestként kijelölt – alábbi bel- és kettőshasznosítású csatornákat:

- **Villogói főcsatorna**
- **Kakat főcsatorna,**

és a

- Kisújszállási III. csatorna
- Kisújszállási XXII. csatorna
- Kisújszállási XXXII. csatorna
- Karcagi II. csatorna
- Karcagi II-15-a csatorna
- Karcagi II-15-b csatorna
- V-11 belvízcsatorna

nem kijelölt víztesteket.

A **Német-ér** időszakos vízfolyás. A mesterséges belvízcsatorna vízjárását mindenkor a hidrometeorológiai viszonyok határozzák meg. A víztest teljes hossza 12,554 km, vízgyűjtőterületének nagysága 55,86 km², mely önálló víztestként is jelölt csatorna, befogadja a Hortobágy-Berettyó 78,000 fkm szelvénye.

A **Tiszafüredi öntöző-főcsatorna**, mely szintén kijelölt víztest, alakja kanyarulatossá, természetes vonulatban haladó. Hatásterülete 400 km² kiterjedésű mezőgazdasági terület, melynek domborzata uralkodóan sík, a terület É-D-i irányba lejt. A víztest teljes hossza 36,564 km, közvetlenül a víztesthez tartozó vízgyűjtőterület kiterjedése 3,345 km², befogadja az NK III 2-5. öntözőcsatorna.

A főcsatorna mellékágai:

- Tiszafüredi I. öntözőcsatorna
- Tiszafüredi II. öntözőcsatorna
- Tiszafüredi III. öntözőcsatorna
- Tiszafüredi III-IV. öntözőcsatorna
- Tiszafüredi IV. öntözőcsatorna
- Tiszafüredi VI. öntözőcsatorna
- Tiszafüredi VII. öntözőcsatorna

A Tiszafüredi főcsatorna az alábbi belvíz, illetve kettőshasznosítású csatornákat is bekapcsolja az öntözővíz szállításba, melyek nem mesterséges létesítmények:

- 90 –es számú belvízcsatorna
- Nagyfoki I-8 belvízcsatorna

és a

- Gástyás I. öntözőcsatorna
- Gástyás II. öntözőcsatorna, melyek nem kijelölt víztestek.

Mindkét csatorna épített, magas vezetésű, az utóbbi jelentős rizsterületek vízellátását biztosítja.

A Nagykunság alegység mesterséges állóvíz víztestei:

- **Kecskeri tározó**
- **X. tározó**

3.1.3. Felszín alatti porózus vízadók

A Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság működési területére eső négy alegység területét geológiai-hidrogeológiai jól elkülöníthető rész körzetekre tagoltuk tovább. Azért volt szükség kisebb rész körzetek kijelölésére, mert egyrészt az alegységek túl nagy területet takarnak ahhoz, hogy jól áttekinthetők és jellemezhetők legyenek, másrészt pedig a kisebb részegységek révén jobban kijelölhetővé válnak azok a zónák, ahol a felszín alatti vízből való öntözés felszíni víz hiányában javasolható vagy megtiltható. A rész körzetek mind a porózus, mind a sekély porózus víztestek esetében megegyeznek. A rész körzetek vízföldtani szempontból egy egységet képeznek.

Hevesi-sík alegység

- a) A Jászsági- süllyedék területe
- b) Az Északi-középhegység előtti hordalékkúp terület
- c) A Hevesi- süllyedék területe
- d) A Tisza és a Tisza-tó közvetlen hatása alatt álló terület

a) A Jászsági- süllyedék területének porózus vízadói

A rész körzethez az alábbi települések sorolhatók, mely vízföldtani szempontból egységet képeznek: Besenyszög, Kőtelek, Hunyadfalva, Nagykörű, Csataszög, Tizasüly, Jászapáti, Jászladány, Jászkisér.

A rész körzet jellemzője, hogy felső-pannontól egészen napjainkig folyamatosan süllyedék volt, ennek következtében főleg agyagok, finomabb szemű homokok és kőzetlisztek települtek ide. A felső-pleisztocén korszakban nagy hordalékszállító képességű folyó nem igazán szelte át a területet, így kevés a gazdaságosan termeltethető homokréteg, annál több viszont az ártéri üledék (iszap és agyag).

Ott alakultak ki vízadásra alkalmas homokrétegek, ahová elért a két nagyobb vízfolyás, az ős-Zagyva és az ős-Sajó-Hernád páros hordaléka (pl. Tizasüly). A felső-pleisztocén és holocén rétegek a Jászsági-süllyedék mélyebb részén (pl. Hunyadfalva, Kőtelek, Csataszög) 0-190 m között, a süllyedék peremi részén kb. 0-150 m között észlelhetők (Jászladány, Besenyszög).

Jellemzően a felső-pleisztocén kezdetén mindenhol ártéri üledékképződés folyt, ez agyagos iszapos betelepülést jelent, majd később az ős-Sajó-Hernád hordalékának köszönhetően

kialakultak homokos vízádásra alkalmas rétegek. Ezekre vízmű kutak települnek (pl. Nagykörű 162 m-es vízműkút), tehát öntözésre nem használhatók. A víz minősége sok helyen kifogásolható: arzénos vasas, ammóniás.

A felső-pleisztocén 2. és 3. süllyedési fázisának vízadóira települ a térség szinte összes vízmű kútja, mivel az ide érkező ős-Sajó-Hernád páros vastagabb homokréteget rakott le. Besenyszögön, Csataszögön, Nagykörűn, Jászapátin, Kőtelken, Tiszasülyön és Jászladányon is vannak ide szűrőzött kutak, azonban nagyobb vízműves vízkivételek csak Kőtelek, Nagykörű, Csataszög és Tiszasüly településeken vannak ezekből a rétegekből, 100 m körüli talpmélységű kutakból. Az vízminőséggel itt is hasonló problémák vannak, mint a felső-pleisztocén idősebb részeinél: nátrium, vas, mangán, ammónium és arzén.

Észak felé haladva Jászladány térségében az utolsó 2 süllyedési fázis homokjairól már elmondható, hogy ős-Zagyva eredetűek, ezáltal nagyobb vízhozammal és jobb vízminőséggel rendelkeznek. Jászapáti térségében is a felső-pleisztocén utolsó két süllyedési fázisa a legalkalmasabb kúttelepítésre.

Mivel az alegység területén Jászsági süllyedék és a peremterületi részein a vízművek termelésbe állítják a felső-pleisztocén nagy részét, így öntözésre csak az utolsó süllyedési fázis homokjai kapcsolhatók be 0-50 m-ig.

Besenyszög, Csataszög, Kőtelek és Hunyadfalva térségében több helyen megfigyelhetők homokok 40-50 m között, amelyek alkalmasak lehetnek öntözőkút létesítésére, de valószínűleg a víz nátrium tartalmával gond lehet.

Nagykörű környékén homokosabb a rétegsor, itt egészen 50 m-ig, agyagcsíkokkal elválasztva, több homokos összlet alakult ki. Ugyanez figyelhető meg Tiszasüly, Szénási major szelvényében 15 és 41 m között.

Jászkisér és környéke a felső-pleisztocénben nagyon agyagos volt, itt 57-68 és 25-31 m között lehetnek olyan homokok, melyek termelésbe állíthatók. Jászladányon 36-48 m között található ilyen homokok, de gyenge kifejlődésűek, és nagy hozamot sem adnak.

b) Az Északi-középhegység előtti hordalékkúp terület

A Hevesi sík északi részén már megjelennek az Északi-középhegység kiemelkedése következtében, a hegység felől érkező kisebb folyók (Eger, Laskó, Tarna, Zagyva, Gyöngyös) hordalékkúpjainak üledékei. A Hevesi-sík alegység települései közül Erdőtelen, Tenken, Heves északi és Átány északi részein figyelhetők meg ezek a földtani jegyek.

Az alsó és középső-pleisztocén korábbi időszakában nem igazán alakultak ki olyan vízadó rétegek, amelyek alkalmasak lehetnének nagyobb hozamú víztermelésre és öntözőkút létesítésére.

A részkörzet déli részén Heves és Átány térségében, a felső-pleisztocén közepesnek mondható, hiszen itt csak 3-5 m vastag homokrétegek alakultak ki, köztük agyagcsíkos betelepülésekkel, ennek ellenére vízadó képességük kiváló. Ennek oka az Északi-középhegység közelsége, vagyis a csapadékból származó oldalirányú utánpótlódás gyorsan

eljut a területre. Ahol több a kőzetliszt a homokos rétegekben, ott vízminőség is rosszabb: vasas, mangános, ammóniás a kitermelt víz, viszont alacsony oldott anyagtartalmú.

Heves és Átány (Jászszentandrás) települések ivóvízbázisa is ezekre a homokokra települ, ezért öntözésre nem használható 76-100 m között.

Északabbra Tenk és Erdőtelek térségében 0-66,5 m közötti felső-pleisztocén összlet felépítése lényegesen különbözik az előzőektől, hiszen képződésének kezdetén a közeli Északi-középhegység gyors kiemelkedésnek indult, s így a területfeltöltő ős-Tarna hordalékszállító energiája lényegesen felerősödött.

Mind a négy süllyedési fázis durvaszemcsés homokból épül fel, de csak az elsőnek a vastagsága, védettsége tenné lehetővé ivóvízes kút létesítését. A kitermelt víz kalcium-magnézium hidrogén-karbonátos jellegű, alacsony oldott anyag tartalmú, tehát ivásra, öntözésre egyaránt alkalmas.

c) A Hevesi-süllyedék területe

Az Északi-középhegység kiemelkedése még érezteteti hatását a Hevesi-süllyedék legtöbb településén is: Heves, Hevesvezekény, Pély, Kömlő Jászivány, Tarnaszentmiklós, Átány, Tiszanána tartozik ebbe a részkörzetbe.

A felső pleisztocén határa itt kb. 150 m, a süllyedék peremi részein Jászivány térségében 120 m körüli. A 4 süllyedési fázis közül az utolsó 3 alkalmas kúttelepítésre, ezekből is az alsóbb részeket használják ivóvízbeszerzésre, Hevesvezekényen, Hevesen, Átányon és Kömlőn. A kitermelt víz jó hozamú, de a vas, mangán, ammónium, tartalom miatt tisztításra szorul.

A Hevesi-süllyedék déli részén Jászivány, Pély térségében valószínűleg már nem érződik az Északi- középhegység hatása, mivel itt a felső-pleisztocén szinte teljes egésze - kivéve egy két kisebb homokcsoportot - teljesen agyagos. Tiszanána térségében az Északi-középhegység közelsége miatt kialakultak azok a homokrétegek, amelyek alkalmasak ivóvíztermelésre, azonban a 90 m-es vízmű kút vízkémiaiát tekintve láthatjuk, hogy a kitermelt víz ammóniát és vasat határérték felett tartalmaz. Ezen kívül széndioxidos agresszivitású is. Valószínűleg a kiemelkedések miatti folyó elöntések már nem érintették területet.

Öntözésre a vízművek rétegek védelme miatt a Hevesi-süllyedék területén csak a 0-60 m-ig van lehetőség.

d) A Tisza és a Tisza-tó közvetlen hatása alatt álló terület

A 0-165 m között települő felső-pleisztocén összlet első süllyedési szakaszának vastag homokja számítanak vízműves szintnek Sarud és Kisköre településeken Felette agyag települ 80-140 m-ig.

Öntözési vízbeszerzésre alkalmas lehetnek a 43-80 m közötti aprószemcsés homokok vize. A vízkémiaiát tekintve azonban nagyon vasas, mangános, agresszív jellegű. A talajvizet a felső 12-13 m-ben levő aprószemcsés homok tárolja, ennek védettsége csekély, valamint a közeli Tisza befolyásolja annak vízszintjeit folyó vízállásának függvényében. A vízműves szintek védettsége kiváló.

Zagyva alegység

Porózus vízadók:

Az alegység területét 4 fő hidrogeológiai részkörzetre lehet osztani.

1. **A Jászsági süllyedék területe:**
2. **Az Északi-középhegység előtti hordalékkúp terület**
3. **Az ős-Zagyva hordalékkúp menti terület**
4. **Duna-Tisza közti hordalékkúp területe**

1. A Jászsági süllyedék területe:

A Jászsági-süllyedék területe felszín alatti vízből történő öntözési szempontból csak kevés lehetőséget ad. A felső-pleisztocén határa itt a peremi területeken 90 m körül van, a süllyedék belseje felé haladva 150 m körül van. Ide tartozik a Zagyva alegységen belül Alattyan, Jászsószentgyörgy, Jászboldogháza, Jánoshida, Újszász, Szászberek és Zagyvarékas települések területei.

Alattyan térségében 0-90 m táján nyomozható felső-pleisztocén pedig csak a második süllyedési szakaszban tartalmaz kúttelepítésre alkalmas homokot. Ez utóbbit termelteti a 80 m-es korszerű vízműkút, 400 l/p-es max. hozamot adva. A szinttáj előnye az olcsó elérhetőség és a jó hozam, hátránya viszont az erősen vasas, mangános víz, ami miatt a 80 m-es kút csak a tartalék szerepét tölti be. A 63-75 m közötti homok védettsége kiváló, szintesökkenés sem tapasztalható. Mivel azonban a vízmű ezt a homokcsoportot termeli, így öntözésre nem használható.

Jánoshidán és Jászboldogházán 45-50 m feletti homokok védettsége sem rossz, mert az esetleg lejutó szennyeződések a 8-10 m-ig lehúzódó, részben holocén korú homokréteg megrekeszti és oldal irányban vezeti el.

Szászberken, Zagyvarékason és Újszászon a 0-132 m közötti felső-pleisztocén első két süllyedési fázisa kőzetliszt csíkos agyagból áll.

2. Az Északi-középhegység előtti hordalékkúp területek

A Zagyva alegység északi részén már megjelennek a Északi-középhegység kiemelkedése következtében, a hegység felől érkező folyók kisebb folyók (Eger, Laskó, Tarna, Zagyva, Gyöngyös) hordalékkúpjainak üledékei. A Zagyva alegység települései közül Jásztelken és Jászfákóhalmán figyelhetők meg ezek a földtani jegyek.

Az alsó és középső pleisztocén korábbi időszakában nem igazán alakultak ki olyan vízadó rétegek, amelyek alkalmasak lehetnének nagyobb hozamú víztermelésre és öntözőkút létesítésére.

Jásztelken a 0-74 m közötti felső-pleisztocén első süllyedési fázisa agyagosabb, finomhomokosabb kifejlődésű, a következő három viszont kúttelepítésre is alkalmas, néhol durvaszemcsés homokokat tartalmaz. Korszerű kavicsolt szűrős kút ezekből 300-350 l/p-t is ad, de a víz minősége igen kedvezőtlen: sok a vas, mangán, ammónia, arzén. A rétegek

védettsége még itt is elfogadhatónak mondható, mert a 6-7 m-ig lehúzódo finomhomok réteg az esetlegesen belejutó szennyeződések megrekeszti, és oldal irányban vezeti el. Jászákóhalmán a 60 m feletti homokok között közép és durvaszemcsés egyaránt előfordul, a belőlük kivehető vízmennyiség pedig korszerű kavicsolt kúttal 300-400 l/p között alakulhat. A kitermelt víz feltehetően nagyon vasas, mangános, ammóniás lenne, de kisebb vízigény esetén az olcsó feltárhatóság ellensúlyozná a kezeléssel adódó hátrányokat.

3. Duna-Tisza közti hordalékkúp övezet

Az alegység területén Szolnok és környezete esik ebbe a rész körzetbe. A terület hidrogeológiai adottságait öntöző víz beszerzésénél lényeges összleteket vizsgáltuk.

A 4-122 m közötti felső-pleisztocénnek az első két süllyedési szakaszában általában csak finomhomok csikkokkal szabdalt agyagsorozat képződött, az utolsó kettőben viszont kúttelepítésre is alkalmas homokok találhatóak. Ezek már az Ős-Zagyva hordalékai és 100-500 l/p közötti hozamok adására képesek, kifejlődéstől függően.

4. Ős-Zagyva hordalékkúp területek:

A területfeltöltő Ős Zagyva az átlagosan 113,5-145 m közé eső alsó-pleisztocénben igen gyenge hordalékszállító energiával rendelkezett, de az első két süllyedési fázis során több helyen is létrejött 1-2 db 2-3 m-es aprószemcsés homokrég. Ezek általában gazdaságos termeltetésre alkalmatlanok, kivéve egy-két kisebb rész körzetet, ahol némelyikük 5-6 m vastag közép és durvaszemcsés réteggé áll össze és így viszonylag jó vízadó képességre tesz szert. A védettség itt igen jó, a vízszintek pedig az elmúlt évek során ellentmondásosan alakultak: a nyugalmi sokat csökkent, az üzemi viszont lényegében alig változott.

Az 54-113,5 m közötti középső-pleisztocén idején is szélsőségesen alakult az ösvízrajz: az első két süllyedési szakasz üledékei többnyire finomhomok betelepülési agyagok, a fiatalabb részekben viszont felszaporodik a homok.

Jászberényben a 89 m-es vízműkút egy ilyen homokcsoportot csapolt meg, de még korszerű szűrőzéssel is csak 290 l/p max. hozamot adott. A kitermelt víz minősége viszonylag kedvező volt: kevés a nátrium, a metángáz és az arzén mennyisége, kisebb gondot okozott viszont a vas-mangán és az ammónia tartalom.

A 0-54 m közötti üledékek a felső-pleisztocénben alakultak ki, amikor az Északi-középhegység gyors kiemelkedése miatt az onnan érkező folyók hordalékszállító energiája lényegesen felerősödött. Jászberény egész környékén jól észlelhető a közettani változás: az első süllyedési fázis durvahomokos, aprókavicsos üledékei kb. 45-54 m között uralják a rétegsorokat és lényegében a másik – a leggyakrabban használt – fő ivóvíz bázist alkotják.

Védettségük természetes állapotban megfelelő lenne, de a sok száz engedély nélkül, rosszul kivitelezett magánkút létesítése miatt már rég nem lehet természetes állapotról beszélni.

A víz minősége pedig egy esetleges szennyezéstől függetlenül is okoz gondot: sok a vas és a mangán, a csövezetekben károkat okoz a széndioxidos agresszivitás és néhol még arzén is előfordul, ha csekély mennyiségben is.

Kevés ugyanakkor a nátrium, az összes oldott anyag (343-420 mg/l), a metán és az ammónia mennyisége, a keménység pedig 110-140 Ca mg/l közötti.

45 m felett agyagosabbá, finomhomokossá válnak az üledékek, majd a jelentősebb durvahomok rétegek 30-32 m felett jelennek meg ismét – kivétel néhány egykori magasabban maradt körzetet, melyen itt is csak finomhomokok rakódtak le.

A mélyebb rétegek védettségét fokozza, hogy az 2-10 m közötti homokréteg az esetleg lejutó szennyeződések megrekeszti, és oldal irányban vezeti el.

Jászfelsőszentgyörgy térségében a 0-31 m közötti kavicsokat a térség öntöző és magánkútjai termeltetik, de itt a védettség már csekély.

Pusztamonostoron az 55,5-118 m közötti középső-pleisztocénben eleinte nem sokat változott a folyóvízi tevékenység erőssége, a második süllyedési fázisban azonban kialakult néhány olyan homokréteg, melynek beszűrőzésével 800 l/p max. hozamot kaptak.

Ez a vízműves szinten mért, a vízszintsüllyedés mértéke 1,5-3 m közötti, a víz minősége azonban sem a legkedvezőbb: sok a vas, a mangán, az ammónia, az arzén, előny viszont a kevés nátrium és az oldott anyag, mely csekély metángázzal társul.

Jászfényszarun a 110-139 m közötti alsó-pleisztocén mindhárom süllyedési fázisában rakódott le itt homokanyag, de ez általában apró és finomszemcsés, termeltetésre alkalmatlan. A DK-i városszáron valamivel jobb kifejlődésűek ezek a homokok, de vékonyságuk miatt 100-150 l/p-nél több aligha lenne kivehető belőlük. Az 56-110 m közötti középső-pleisztocén teljes hosszában kőzetliszt és finomhomok csíkos agyag, termeltetésre valamennyire is alkalmas homokok csak DK-t felé találhatók.

Nagykőrösi homokhát alegység

A Nagykőrösi homokhát alegység területének geológiai felépítésére jellemző, hogy a területen a pannontól egészen a felső-pleisztocén korig folyóvízi és tavi üledékképződés folyt váltakozva.

A középső-pleisztocénben létrejött durvaszemcsés homokösszletek Pilis-Nagykőrös között 120-180 m, Szentkirály- Lakitelek- Tiszakécske vonalon 330-440 m között, Nyársapát-Kocsér vonalán 180-220 m között található az ivóvizet tartalmazó szinttáj. A vízműves szintekből öntözési célú vízkitermelés nem lehetséges.

A Nagykőrösi-homokhát alegységet hidrogeológiai felépítését tekintve két részkörzetre lehet felosztani:

- a.) „Jászsági-típusú” területek: Duna-Tisza-közi hordalékkúp és a Jászsági-süllyedék közötti átmeneti zóna
- b.) Duna-Tisza-közi hordalékkúp

a.) "Jászsági-típusú" területek

Duna-Tisza-közi hordalékkúp és a Jászsági-süllyedék közötti átmeneti zóna:

A felső-pleisztocénben az Északi-középhegység gyors kiemelkedésnek indult, így az onnan érkező folyók (ős-Zagyva, ős-Tápió) hordalékszállító energiája jelentősen megnőtt.

Az Alföld északi peremvidékén jelentős hordalékkúpok alakultak ki, ebből azonban a vizsgált térségben gyakorlatilag szinte semmi nem észlelhető. Igaz ez a Törtel – Tiszavárkony vonaltól észak-keletre eső, félig már „Jászsági” típusúnak nevezhető területsávra is, ahol csak néha jelenik meg egy-egy – akár kúttelepítésre is alkalmas – homokréteg (pl: Tószeg, Szolnok aljzatában).

A felső-pleisztocén határa Abony-Tószeg-Tiszavárkony-Vezseny-Tiszajenő vonalon 102,5-118 m között, Tápiószőlős-Újszilvás-Cegléd-Törtel-Körösetetlen-Jászkarajenő térségében 74-93 m között húzható meg.

Tószeg és Tiszajenő térségében a felső-pleisztocénben az ős-Tápiónak és ős-Zagyvának köszönhetően az első két süllyedési fázisban csak aprószemcsés homokösszletek alakultak ki, melyek 250-290 l/p hozam adására képesek.

Abony-Cegléd-Jászkarajenő-Tápiószőlős-Törtel-Újszilvás térségében a felső-pleisztocénben az első két süllyedési fázis jellemzően agyagos, kőzetliszt csíkokkal szabdaltszerű részben homokos összletekből áll, kúttelepítésre ez a szinttáj nem alkalmas (50-100 m).

b.) Duna-Tisza közi hordalékkúp területének porózus vízadói

A felső-pleisztocénben az Északi-középhegység gyors kiemelkedésnek indult, így az onnan érkező folyók(ős-Duna) hordalékszállító energiája jelentősen megnőtt. Az Alföld északi peremvidékén jelentős hordalékkúpok alakultak ki, a Nyársapát – Kocsér – Tiszakécske vonaltól dél-nyugatra szinte a teljes összlet homokrétegek sorából áll, bár természetesen ezeket nem az északi peremvidék folyói szállították ide.

Az eddigi vizsgálatok tanúsága szerint itt a hátságon mind a négy felső-pleisztocén kori nagy süllyedési fázisban a Duna áradásainak homokanyaga borította el a tájat (zömmel szürke színű rétegek), de Szentkirály – Lakitelek felé már az eolikus áthalmazás gyakorisága is feltételezhető. (Száras térszínre utaló faunaanyagok kerültek elő némely fúrásból.) A Pilis – Szentkirály közötti területen az egyes aprószemcsés homokrétegeket csak vékony, 2 – 3 m-es iszapos agyagrétegek választják el egymástól, ezért mint ivóvíz bázis, ez a rétegsorozat igen sérülékenynek tűnik.

Szerencsére az ilyen „szendvics” típusú rétegszerkezetekre az a jellemző, hogy a felső néhány méterben levő talajvíztartó alá – normál körülmények között – aligha jut le bármilyen szennyeződés, hiszen az oldal irányú szivárgási lehetőségek lényegesen kedvezőbbek, mint a vertikálisak, ezért a felszín felől beszivárgó idegen anyagok többsége is a talajvíz áramlásának irányában vándorol tovább, csekély sebességgel.

Más a helyzet akkor, ha nem a természetes állapotot vizsgáljuk, hanem egy olyan helyzetet, melyet erőteljes víztermelés befolyásol. Dánszentmiklós térségében például feljegyezték,

hogyan az 1960-as évek végén a 20 – 45 m-es öntöző csőkút csoportok tömeges beüzemelése után a külterületi, 1 – 1,5 m-es vízmélységű tavak rövid idő alatt kiszáradtak, ami mégis csak a vertikális kapcsolatok meglétére utalhat. Mindenesetre ez a fajta kapcsolat csak hosszabb idő alatt hathat, hiszen pl. a csemői távlati vízbázis kútcsoportjainak kompresszorozásakor, búvározásakor semmilyen egymásra hatást nem észleltünk még az egymáshoz igen közeli rétegeket beszűrő szomszédos kutak között sem.

A hátsági részek homokjai – apró szemcsésük ellenére is – igen jó vízáradó képességgel (utánpótlódással) rendelkeznek (500 – 1000 l/p), a kitermelt víz pedig nem tartalmaz 500 mg/l-nél több oldott anyagot, kalcium-magnézium-hidrogén-karbonátos jellegű (kémiai összetétele szinte teljesen azonos a középső- és alsó-pleisztocénben tárolttal), tehát ivóvíz céljára, öntözésre is minden körülmények között alkalmas. Szentkirály – Tiszakécske – Lakitelek vonalán a felső-pleisztocén üledékek vastagsága 145 – 211 m körülire növekszik, a rétegsorok homokossága a mélységgel, – illetve a Tisza folyóhoz közelítve – csökken, a tárolt víz oldott anyag tartalma (1000 – 1300 mg/l) és jellege pedig ebből következően nátrium-hidrogén-karbonátosra változik.

Albertirsa település térségében a felső-pleisztocén (a völgyben 0-35 m, délen 0-58 m között) üledéksor jelentősége megint csak területfüggő: a völgyben többnyire csak az első süllyedés homokja alkalmas termeltetésre, délen viszont egy 3-4 darabból álló öntöző csőkút csoport telepíthető rájuk. Az aprószemcsés homokok vízáradó képessége viszont csak közepes, még kissé növelt átmérőjű kavicsolt kúttal is legfeljebb 600-700 l/p max. hozam vehető ki belőlük. Az alacsony oldott anyag tartalmú (480-500 mg/l), kalcium-magnézium hidrogén-karbonátos víz minősége igen jó, nem meglepő tehát, hogy a város DK-i határában ezt a vizet AQUARIUS néven ásványvízként palackozzák, jelentős sikerrel.

Dánszentmiklóson és Mikebudán a 0-80 m közötti felső-pleisztocén idején újabb homokképződési folyamat indult be, lényegében mind a négy süllyedési fázis anyaga 3-5 m-es aprószemcsés homokokból áll. Ezek vízáradó képessége már jóval kisebb a fekvőjükben levőknél (200-400 l/p max.), viszont a víz minősége, oldott anyag tartalma hasonlóságot mutat: kevés a vas, a nátrium, az ammónia, nincs arzén, metán stb. A 20-30 m alatti rétegek védelme itt is egyértelműen jó, hiszen a 0-9 m közötti homokrétégekbe lejutó szennyeződés megreked és oldal irányban terjed tovább.

Pilisen a 0 – 70,7 m közötti felső-pleisztocén kezdetén a folyóvízi energia kissé megnőtt, de az ekkor képződött 3-4 m-es aprószemcsés homokrétégek már csak kisebb vízigények kielégítésénél vehetők figyelembe (200-350 l/p max. hozam). A legjobb kifejlődésű homokok az első süllyedés idején alakultak ki, de még a 20 m alattiak védeltsége is megfelelőnek mondható természetes állapotban, mivel a 0-11 m közötti homokba lejutó szennyeződés itt megreked és oldal irányban terjed tovább.

Tiszakécskén a 0-179 m közötti felső-pleisztocén iniciális üledéke még mindig jó felépítésű dunai eredetű homok, de a folyó elvándorlása rövidesen megkezdődött és a következő három süllyedési fázis vízáradó rétegeinek kifejlődése már rész körzet függő. Észak felé inkább csak az utolsóban van kútelepítésre alkalmas homok, Kerekdomb felé már mindegyikben található legalább egy vastag aprószemcsés homokrétég.

Ezekekről kevés adatunk van, valószínűleg 250-350 l/p max. hozam adására lehetnek képesek átlagos csőátmérők mellett. Az alacsony oldott anyag tartalmú, csökkent nátrium mennyiségű vizek kis megszorítással öntözésre is alkalmasak. Általában már a 10-15 m alatti rétegvizek

védettsége is megfelelő természetes állapotban, mert a 0-6 m közötti homokréteg a belejutó szennyeződések megrekeszti, és oldal irányban vezeti el.

Szentkirály: A 0-146 m közötti felső-pleisztocénben már végig a kis hordalékszallító képességű északi folyóké volt a területfeltöltő szerep, ettől függetlenül csak az első süllyedési szakasz nem alkalmas kúttelepítésre, a többi igen. A homokok szemcsézete már csak apró, a vízáadó képesség azonban korszerű kúttal még magas, akár az 1000 l/p-et is elérheti.

A víz minősége alapvetően hasonló a mélyebb szintekéhez, de a vas és mangántartalom érezhetően növekszik. Az összes bemutatott szinttáj védettsége igen jó – a 180 m alatti durvahomokoké egyértelműen a vastag agyagos fedő miatt – és a vízszintek is alig csökkentek 20 év alatt, ami a jó utánpótlódási képességet mutatja. Elmondható még, hogy a 15-28 m közötti legfelső homokréteg védettsége is jó természetes állapotban, mert a 0-9 m közötti agyagsávokkal szabdaltságot kapó homokréteg a lejutó szennyeződések megrekeszti és oldal irányban vezeti el.

Nagykörösön a 0-103 m közötti felső-pleisztocén kezdetén a folyóvízi behordás tovább erősödött, az első egy-két süllyedés homokjai különösen jó vízáadó képességgel bírnak (400-1000 l/p max. hozam). A víz minősége alapvetően a mélyebben találhatóéhoz hasonlít, de a vas és mangántartalom valamivel nagyobb lehet.

Az utolsó két süllyedés homokjai már vékonyabbak és valamivel finomszemcsésebbek, a rájuk telepített öntöző és magán kutak azonban ennek ellenére is 400-600 l/p max. hozamot adtak, korszerű kivitelezési mód esetén. A kitermelt víz kalcium-magnézium hidrogén-karbonátos jellegű, oldott anyag tartalma az idősebb vizekével lényegében azonos. Bármennyire homokos jellegű is ez a rétegsor, védettsége megfelelő, mert a 0-9 m közötti homokréteg a lejutó szennyeződést megrekeszti és oldal irányban vezeti el.

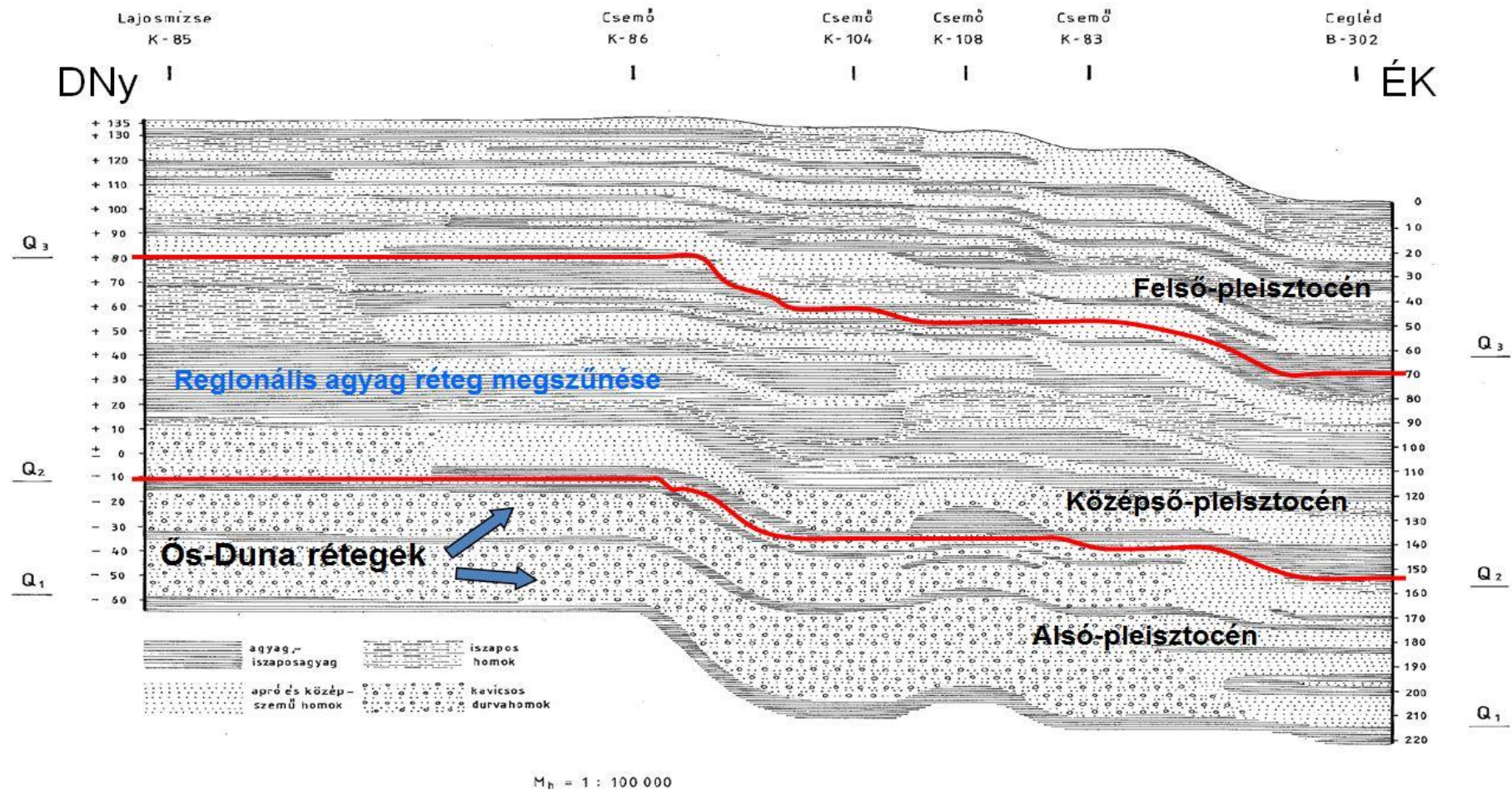
Lakitelek esetében a 0-191,5 m közötti felső-pleisztocén legelső süllyedési fázisában az ősduna ha legyengült energiával is, de errefelé folyt, a harmadik süllyedési fázis elején viszont végleg eltávozott innen, helyét a kisebb energiájú északi folyók vették át. Az első süllyedési fázis homokjainak képességéről alig tudunk valamit: a kapásfalui kút ezeket termelteti és 1500 l/p vizet ad, nem túl kedvező vízminőség mellett: vasas, mangános, nátriumos, ammóniás a víz, viszont nem gázos és oldott anyag tartalma is 500 mg/l alatt marad.

Az összes említett szinttáj védettsége kiváló, a vízszintek pedig lent javultak, feljebb -3-5 métert csökkentek, jól összevethetően a kifejlődésbeli különbséggel. Lényegében már a 15-20 m alatti homokok védettsége is megfelelő természetes állapotban, mivel a 0-8 m közötti homokréteg a lejutó szennyeződések megrekeszti, és oldal irányban vezeti el. Feljebb a rétegsor relatíve elagyagosodott, a meglévő apró és középszemcsés homokrétegek még korszerű szűrőzéssel is csak 500-700 l/p max. hozam adására képesek, nem túl kedvező vízminőség mellett: sok a vas, a mangán, az ammónia és még kissé metános, arzénos is az amúgy alacsony oldott anyag tartalmú víz.

Csemón a 0-92 m közötti felső-pleisztocén összlet 2-3 m vastag apróhomok és agyagrétegek sűrű laminációjából áll és az ide tartozó homokokat termelteti a legtöbb környékbeli kút is. Dunai rétegekről van szó, a vízkémiai adottságok hasonlatosak a korábbiakhoz, a fő minőségi gondot a vas és mangántartalom jelenti. A vízszintek süllyedése egyértelmű az összes rész körzetben, lényegében 1,5-2,5 m közötti értékek tapasztalhatók 2000. óta.

A vízszintgörbék alakulását a lakosság által leginkább igénybe vett 20-50 m közötti vízadókban nem csak a csapadékosság, hanem az intenzív nyári öntözés is befolyásolja. Az utolsó süllyedési fázis üledékeinek kb. 0-8 m közé eső homokjai szinte semmilyen védettséggel nem rendelkeznek – igaz, a községtől eltávolodva ez a szinttáj inkább iszapos, kőzetlisztes, mint homokos – viszont adott esetben megnyugtató lehet az a körülmény, hogy az esetlegesen lejutó szennyeződés – természetes körülmények között – pont a sűrű réteglamináció miatt nem juthat le néhány méternél mélyebbre (megreked, vagy oldal irányba vándorol tovább).

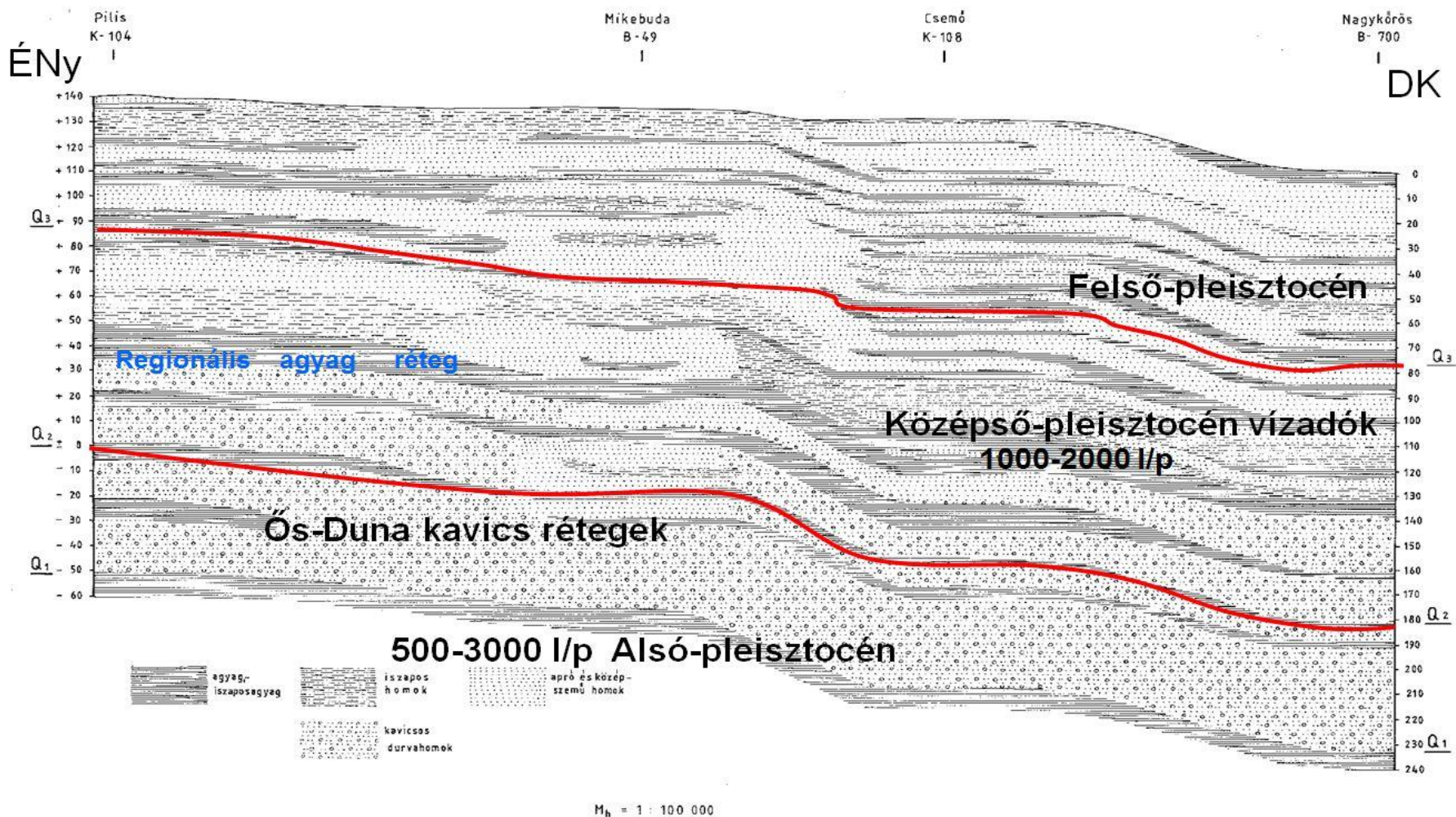
Kocséron a 0-108 m közötti felső-pleisztocén első süllyedési fázisa idején egy ideig még megmaradt az artéri jelleg, a következő három viszont homokossá válik, még ha e homokok csak 3-5 m vastagok és aprószemesek is. Korszerű kúttal a 60-80 m közötti vízadók 500-600 l/p max. hozamot is képesek szolgáltatni, a víz alacsony oldott anyag tartalmú, ivásra, öntözésre egyaránt alkalmas és kellően védett. Lényegében – természetes állapotban – megfelelően védett a 20-30 m közötti homokréteg is, mivel a 0-8 m közötti homok az esetleg lejutó szennyeződések megrekeszti, és oldal irányban vezeti el.



Szerkesztette: Barabás Imre

A Lajosmizse – Cegléd közötti pleisztocén összlet földtani szelvénye

8. ábra



A Pilis - Nagykőrös közötti pleisztocén
ős Duna hordalékkúp összlet
földtani szelvénye

9. ábra

Nagykunság alegység

Az alegység hidrogeológiai viszonyai hidrogeológiai részkörzetekre bontva

A Nagykunsági alegység összesen 7 db kisebb-nagyobb hidrogeológiai részkörzetre osztható, melyek a következők:

- a) A Jászsági- és a Hevesi-süllyedék Tisza-folyó vonalán átnyúló része
- b) ős Sajó-Hernád pleisztocén hordalékkúpja
- c) A Jászsági- és a Kőrösi-süllyedék összeköttetését biztosító ún. „Törökszentmiklósi kapu”
- d) Duna-Tisza-közi hordalékkúp, a Jászsági-süllyedék illetve az abból DK-i irányban kivezető ún. „Törökszentmiklósi kapu” közötti átmeneti sáv
- e) ős Duna pleisztocén hordalékkúpjának ÉK-i peremvidéke
- f) Duna-Tisza-közi ős Duna hordalékkúp Tisza folyón túleső ÉK-i széle
- g) Kőrösi-süllyedék

a) A Jászsági- és a Hevesi-süllyedék Tisza-folyó vonalán átnyúló része

A részkörzethez az alábbi települések tartoznak:

Abádszalók, Kenderes, Kisújszállás, Kunhegyes, Tiszabura, Tiszaderzs, Tiszagyenda, Tiszaroff, Tiszaszentimre, Tomajmonostora

A Jászsági- és Hevesi-süllyedék egybefonódó területe a Tisza-folyó vonalán is túlnyúlik, a tárgyi részkörzet települései ezen az ún. társmedencén helyezkednek el. A pleisztocénben a területet feltöltő folyó az ős Sajó-Hernád folyópáros volt.

Az alsó-pleisztocénben a folyópáros még gyenge hordalékszállító energiával rendelkezett és terület nagy részén nem is alakultak ki vízáadásra alkalmas homokrétegek. Ahol megjelennek néhány méteres homokok (Abádszalók, Kunhegyes, Tiszabura, Tiszaroff, Tiszaszentimre) azok sem túl ismertek, mert csak kevés helyen létesült rá kút. A középső-pleisztocénben a helyzet megváltozott, ugyanis az ős Sajó-Hernád hordalékszállító energiája megnövekedett. Több településen is alakultak ki jó vízáadó képességű homokok (Abádszalók, Kisújszállás, Kunhegyes, Tiszagyenda, Tiszaroff), melyekre vízműutak is települtek. Abádszalóknak és Kisújszállásnak ez az egyik fő vízbázisa, azonban a vízminőség nem a legkedvezőbb, határérték feletti a nátrium, vas, ammónia és helyenként az arzén is (Kisújszállás).

A felső-pleisztocén vastagsága 0-150 és 0-206 m között változik, Kisújszálláson a legvékonyabb 0-150 m, Tiszagyendán és Tomajmonostorán a legvastagabb 0-206 m és 0-184 m. A többi településen 0-160 m környékén van. A részkörzet területén jórészt a 2. és 3. süllyedési fázisban jöttek létre azok a homokrétegek, melyek a területen lévő települések egyik fő ivóvízbázisát adják.

Az öntözési célú felhasználás szempontjából szóba jöhető rétegek 60 m fölött található, gyakorlatilag az utolsó süllyedési fázisban, részben a 3. süllyedési fázis végén. Általánosságban elmondható, hogy 60 m fölött az egész részkörzet területén vannak kisebb nagyobb termeltethető homokrétegek. Ezek területenként változnak: Kenderes, Kisújszállás és Kunhegyes környékén 15-50 m között 2-4 réteg, Tiszabura, Tiszaderzs és Tiszagyenda

térségében 20-60 m között 3-4 réteg, Abádszalók és Tiszaroff környékén 17-35 m között 1 összefüggő homokréteg és Tiszaszentimre, Tomajmonostora területén 20-46 m között 1 összefüggő homokréteg.

Ezen rétegek vízkémiaja azonban szinte mindenhol kedvezőtlen, a magas oldott anyag tartalom miatt, kivéve Tiszaszentimrét, ahol kedvezőbbek a vízkémiai paraméterek. A vízhozamokat tekintve kevés ismerettel rendelkezünk, mert ezeket a rétegeket szinte csak a házi magán kutak termeltetik szűk átmérőjű kutakkal (néhány 10 l/p vízhozam), de ott ahol vastagabb összefüggő rétegsor van (pl. Tomajmonostora) akár néhány 100 l/p vízhozam is elérhető megfelelően nagy átmérővel.

b) Az ős Sajó-Hernád pleisztocén hordalékkúpja

A részkörzethez az alábbi települések tartoznak:

Berekfürdő, Karcag, Kunmadaras, Tiszaigar, Tiszaörs, Tiszaszőlős

A tárgyi részkörzet területfeltöltő főfolyója az egész pleisztocén idején az ős Sajó-Hernád volt. Az alsó-pleisztocénben a folyó energiája még gyenge volt ezért csak egy-két, néhány méteres aprószemcsés homokréteget hozott létre, melyekből átlagosan 200-400 l/p vízhozam feltételezhető. Ezek a rétegek azonban csak néhány településen lettek termelésbe vonva (Berekfürdő, Karcag).

A középső-pleisztocénben az ős Sajó-Hernád folyópáros energiája hirtelen felerősödött és mind a három süllyedési fázisban keletkeztek jó vízadó képességű apró- és közepes szemcsés homokok (ez az idetartozó települések egyik fő ivóvízbázisa). Kivétel ez alól a részkörzet É-i része (Tiszaszőlős, Tiszaörs, Tiszaigar), ahol az utolsó süllyedési fázisban a rétegsor agyagos, néhol finomhomok csíkokkal, kúttelepítésre alkalmatlan.

A felső-pleisztocén átlagos vastagsága változatos képet mutat, de a települések között csak néhány méter, esetenként néhány tíz méter eltérés tapasztalható. Tiszaszőlősön a legvastagabb 0-148m, Karcagon a legvékonyabb 0-104 m-el. A felső-pleisztocénben jöttek létre a részkörzet vízműveinek egyik fő vízadó homokjai, azon belül is főleg az első süllyedési fázisban. A 2. süllyedési fázisban is alakultak ki jó vízadó homokok, pl. Karcag, Kunmadaras, Tiszaörs, Tiszaigar. Az utolsó két süllyedési fázis homokjai változó képet mutatnak.

Karcagon, Berekfürdőn, Tiszaörsön és Tiszaszőlősön viszonylag vastagok és jó kifejlődésűek, a többi településen azonban a folyók hordalékszállító energiájának csökkenése miatt gyengébb rétegek alakultak ki. Öntözés szempontjából csak az utolsó süllyedési fázis homokrétegei jöhetnek számításba, mivel átlagosan kb. 60 m alatt már a vízműves szint kezdődik. A 60 m feletti öntözési célra felhasználható rétegeket két részre lehet osztani, sekély porózus (talajvíz) és porózus rétegvizekre.

Ez a két elkülönülő réteg többnyire minden településen megtalálható változó kifejlődésben és vastagságban, de átlagosan előbbi 20-35 m, utóbbi 40-55 m között. Ezeket a rétegeket többnyire a lakossági magán kutak termeltetik. A vízkémiai adottságaik nem igazán kedvezők az öntözési célú felhasználásra, mivel magas nátrium (Karcag, Berekfürdő), vas, mangán, ammónia és összességében magas oldott anyag tartalom jellemzi őket.

c) A Jászsági- és a Kőrösi-süllyedék összeköttetését biztosító ún. „Törökszentmiklósi kapu”

A részkörzethez az alábbi települések tartoznak:

Fegyvernek, Kengyel, Kétpó, Kuncsorba, Örményes, Szajol, Tiszabó, Tiszapüspöki, Tiszatenyő, Törökszentmiklós, Túrkeve.

A részkörzet területfeltöltését a pleisztocén során az ős Sajó-Hernád folyópáros, az ős Duna Ceglédi oldalága és a kisebb északi folyók végezték. Az alsó-pleisztocénben a terület nagy részén nem alakultak ki kúttelepítésre alkalmas homokrétegek, kivéve azokat a településeket ahol az első süllyedési fázisban az ős Duna Ceglédi oldal ága érvényesült, pl. Törökszentmiklós Ny-i része, Szajol, Tiszatenyő (egyik fő ivóvízbázis) és Kengyel.

A középső-pleisztocén során a terület nyugati részén az ős Duna Ceglédi oldalága dominált, de csak Szajol és Törökszentmiklós térségében alakított ki igazán jobb kifejlődésű homokokat. A terület északi, keleti, illetve déli részén az ős Sajó-Hernád folyópáros és egyéb kisebb folyók rakták le az üledékeiket. A folyópáros hordalékszállító energiája felerősödött így több helyen is alakultak ki víztermelésre alkalmas homokrétegek a 2. és 3. süllyedési fázisban (Tiszapüspöki, Fegyvernek, Kuncsorba, Túrkeve). Sok helyen az utolsó süllyedési fázis azonban már agyagos rétegsort mutat (Tiszabó, Kétpó, Kuncsorba).

A felső-pleisztocén vastagsága igen változó, az északi, keleti és déli részeken a legvastagabb. Tiszabón 0-189 m, Fegyverneken 0-164,5 és Túrkevéen 0-166,5 m. A terület nyugati részén Szajol, Tiszapüspöki, Kengyel és Tiszatenyő környékén 0-113 m és 0-129 m között változik. A középső területeken (Törökszentmiklós, Kuncsorba, Kétpó) 0-140 m és 0-150 m között van. A felső-pleisztocén során kialakult homokrétegekből nyert vizek jelentik a részkörzet fő ivóvízbázisát, ezek közül is azok, amelyek a 2. és 3. süllyedési fázisban jöttek létre.

Az öntözési célú felhasználásra csak a 4. (utolsó) süllyedési fázisban lerakódott homokok jöhetnek szóba, kb. 50 m-ig. Ez alatt ugyanis már a vízműves szintek vannak. Átlagosan a területen 15-45 m között mindenhol található kisebb vízhozamokat adó homokréteg, ezeket általában a magán kutak termeltetik.

A részkörzet északi és észak-nyugati részén, Tiszabó, Fegyvernek, Tiszapüspöki, Törökszentmiklós és Szajol településeken csak 15-31 m között jelentkeznek öntözési célra használható rétegek. Az ez alatti 35-45 m közötti homokrétegek előfordulása a középső és déli területekre jellemző, mint pl. Kengyel, Kétpó, Kuncsorba, Örményes és Túrkeve. Víztartásuk csak kevés helyen alkalmasak a rétegek öntözési célra, mert több helyen magas az oldott anyag tartalom, valamint a nátrium mennyiség is sok (Fegyvernek, Kengyel, Kuncsorba, Szajol, Tiszatenyő, Törökszentmiklós, Túrkeve). A legkedvezőbb vízminőség Örményesen és Tiszapüspökinél van.

d) Duna-Tisza-közi hordalékkúp, a Jászsági-süllyedék illetve az abból DK-i irányban kivezető ún. „Törökszentmiklósi kapu” közötti átmeneti sáv

A részkörzethez az alábbi települések tartoznak:

Rákóczifalva, Rákócziújfalva

Az alsó-pleisztocén során, a területen az ősz Duna egy kisebb oldalága végezte a területfeltöltést, mind a három süllyedési fázisban rakott le 3-5 m vastag homokokat azonban ezek vízhozama a gyenge oldalirányú utánpótlódás miatt csak közepes. A középső-pleisztocénben az ősz Duna hordalékszállító energiája tovább csökkent és csak néhány méteres aprószemcsés homokrétegeket hozott létre. Az utolsó süllyedési fázis elején az ősz Duna végleg elvonult innen és helyét a jóval kisebb energiájú, északnyugat, észak, északkelet felől érkező vízfolyások (Zagyva, Tápió, ősz Sajó-Hernád) végezték el. A rétegsor agyagosabbá vált.

A Rákóczifalván 0-111 m közé, Rákócziújfalun pedig 0-121 m közé eső felső-pleisztocén kezdetén, 700 ezer évvel ezelőtt jelentős változás következett be az Alföld ösvízrajzában: az Északi-középhegység területe gyors kiemelkedésnek indult, ezért az onnan érkező folyók hordalékszállító energiája jelentősen felerősödött.

Bár a részkörzethez tartozó két település távol esik a hegylábi hordalékkúpoktól, tény, hogy mind a négy ide tartozó süllyedési szakasz során viszonylag vastag (4-6 m) aprószemcsés homokrétegek alakultak ki, melyek közül több kúttelepítésre is alkalmas. A belőlük kitermelhető hozamok Rákóczifalván 150-300 l/p-nél nem lennének magasabbak, a víz minőségét pedig a széndioxidos agresszivitásból származó vas és mangántartalom rontaná le elsősorban.

Rákócziújfalun a négy süllyedési szakasz közül az első háromban képződtek kúttelepítésre alkalmas homokrétegek. Ezekből kb. 300-400 l/p max. vízhozam nyerhető, a Rákóczifalvaihoz hasonló vízminőséggel, de itt már a határértéket kissé túllépő arzén mennyiség is megjelenik. Öntözés céljára az utolsó süllyedési fázisban lerakódott 15-37 m közötti homokrétegeket lehet figyelembe venni, azonban ezek magas oldott anyag tartalommal rendelkeznek.

e) Az ősz Duna pleisztocén hordalékkúpjának ÉK-i peremvidéke

A részkörzethez az alábbi települések tartoznak:

Cibakháza, Martfű, Mezőhék, Nagyrév, Tiszaföldvár

A terület feltöltését a pleisztocén elején az alsó-pleisztocénben végig az ősz Duna végezte, mely közép- és durva-szemcsés homokrétegeket alakított ki, nagy vízhozamokkal (pl. Cibakháza 1500-2500 l/p, Martfű 900-1400 l/p). A középső-pleisztocén során az ősz Duna elvándorolt a területről, így például Martfűn csak jobbra iszapos-agyagos rétegsor alakult ki. De Cibakházán, Nagyréven és Tiszaföldváron az első két süllyedési fázisban még vastag jó vízadó homokok képződtek, itt az utolsó süllyedési fázis idején vonult el végleg az ősz Duna. A felső-pleisztocén összlet vastagsága Martfűnél 0-126,5 m, tőle dél felé haladva vastagszik Nagyrévnél már 0-159 m, Cibakházán 0-158 m. A felső-pleisztocén során már csak kisebb energiájú folyók végezték az üledéklerakást, ezért a terület nagy részén az első két süllyedési fázisban nem is alakultak ki komolyabb homokrétegek, általában csak agyagos-finomhomokos rétegek képződtek.

Az utolsó két süllyedési fázisban az egész területen alakultak ki kúttelepítésre alkalmas homokrétegek, azonban ezek csak apró- és finom-szemcsések. Általánosságban öntözés céljából 15-30 m között minden településen található termeltethető homokréteg, azonban ezek

vízkémiaja a legtöbb esetben nem a legkedvezőbb, magas oldott anyagtartalom, vasasság, ammónia és helyenként magas nátrium tartalom (Martfű, Nagyrév) jellemzi őket.

A vízhozamokat többnyire csak magán kutak alapján ismerjük, melyek max. 50-80 l/p-et adnak. Használható kisebb-nagyobb rétegek még 30 m alatt is találhatóak (pl. Martfű 30-40 m, Nagyrév 30-50 m), melyek vízhozamai esetleg jobbak lehetnek, de a vízkémia itt is az előbbiekhöz hasonló. A 40-50 m közötti rétegek azonban már viszonylag közel helyezkednek el az első vízműves szinthez, ezért ezek bekötése az ivóvízbázis védelme miatt nem igazán javasolt.

f) Duna-Tisza-közi ős Duna hordalékkúp Tisza folyón túleső ÉK-i széle

A részkörzethez az alábbi települések tartoznak:

Cserkeszölő, Csépa, Kungyalu, Szelevény, Tiszainoka, Tiszakürt, Tizsasas, Tiszaug

A tárgyi részkörzet területfeltöltését az alsó- és középső-pleisztocén során is az ős Duna végezte. Az alsó-pleisztocén során Cserkeszölőn és Csépán is 10-20 m vastag durvaszemcsés homokrégeket hozott létre, de a terület többi részén is jellemző az igen jó vízadó képességű homokok jelenléte. A középső-pleisztocénben a folyó hordalékszállító energiája tovább növekedett így itt az előbbinél még jobb vízhozamú rétegek alakultak ki (pl. Csépa 2000-2500 l/p).

A felső-pleisztocén során az ős Duna eltávozott a területről és helyét az ÉNy-É-ÉK felől érkező kisebb energiájú folyók vették át (Tisza vidéki lehordási terület). Azonban egyes településeken (Tiszainoka, Tiszakürt, Tizsasas, Tiszaug) az első két süllyedési fázisban még az ős Duna, ha kis energiával is, de jelen volt.

A felső-pleisztocén vastagsága Cserkeszölőn még 0-162 m, tőle D-DK-i irányba haladva megvastagszik, Tizsasas, Tiszaug környékén már 0-180 és 0-190 m közötti. A legvastagabb Szelevénynél, ahol 0-195 m. Öntöző kutak telepítésére alkalmas homokrégeket az utolsó (4.) süllyedési fázisban található (apró-finomszemcsések), azonban ezek vízhozama és vízkémiai jellemzői nem túlságosan kedvezőek.

A legtöbb településen a víz oldott anyag tartalma magas, és a nátrium mennyisége is sok, emellett több helyen vasas és ammóniás is. Ezek közül talán Cserkeszölő az egyetlen kivétel ahol a 20-37 m között homokokból megfelelő minőségű víz termelhető ki, itt több öntözőkút is létesült. A részkörzet többi településén is hasonló mélységekben lehet feltárni vízadó homokokat, azonban a fentiekben tárgyalt vízkémiai okok miatt ezek felhasználása kétséges. Tiszakürt, Tiszainoka környezetében 40-46 m között is található még egy homokrég, mely az előbbieknél nagyobb szemcsemérettel rendelkezik.

g) Körösi-süllyedék É-i pereme

A részkörzethez az alábbi települések tartoznak:

Mesterszállás, Mezőtúr

Mindkét idetartozó település a Körösi-süllyedék É-i peremén található, Mezőtúrnál azonban érdemes megemlíteni, hogy a „Törökszentmiklósi kapu” D-i pereméhez nagyon közel helyezkedik el, ezért részben ahhoz a részkörzethez is besorolható, de itt teszünk róla említést.

A pleisztocénben a részkörzet területére az ős Duna, az ős Körösök és egyéb kisebb energiájú folyók területfeltöltő munkája volt a jellemző. Az alsó- és középső-pleisztocénben nagyrészt az ős Dunáé volt a főszerep, bár Mezőtúr térségében a középső-pleisztocén során az ős Duna elvándorolt és helyét kisebb energiájú folyók vették át, melyek ott zömmel agyagrétegeket hoztak létre.

A felső-pleisztocénben (0-131 m) Mesterszállás területén már egyértelműen a Körösök üledékanyaga a jellemző. Kúttelepítésére alkalmas homokrétegek az 1. és 3. és 4. süllyedési fázisban találhatóak. Öntözés szempontjából csak a 4. süllyedési fázisban lévő homokok vehetők figyelembe 40-50 m között, illetve 30 m fölött, ezen rétegek magas oldott anyag tartalmával és kedvezőtlen vízkémiai adottságaival azonban számolni kell (vas, nátrium, arzén és széndioxidos agresszivitás).

Mezőtúr területén a felső-pleisztocén 0-157 m közé tehető. A távolabbi hegykoszorú kiemelkedése miatt a folyóvizek hordalékszállító energiája pedig megnő, ezért mind a négy süllyedési fázisban kialakultak kúttelepítésre alkalmas rétegek. Az öntözés szempontjából szóba jöhető rétegek 20-30 m és 38-48 m között helyezkednek el, a rétegek összes oldott anyag tartalma azonban itt sem kedvező. Az 56 m alatti jó kifejlődésű homokok öntözési célú felhasználása nem lehetséges mivel azok már a vízműves szinthez tartoznak.

3.1.4. Felszín közeli sekély porózus vízadók

A Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság működési területére eső négy alegység területét geológiailag-hidrogeológiailag jól elkülöníthető részkörzetekre tagoltuk tovább. Azért volt szükség kisebb részörzetek kijelölésére, mert egyrészt az alegységek túl nagy területe takarnak ahhoz, hogy jól áttekinthetők és jellemezhetők legyenek, másrészt pedig a kisebb részegységek révén jobban kijelölhetővé válnak azok a zónák, ahol a felszín alatti vízből való öntözés felszíni víz hiányában javasolható vagy megtiltható. A részörzetek mind a porózus, mind a sekély porózus víztestek esetében megegyeznek. A részörzetek vízföldtani szempontból egy egységet képeznek.

Hevesi-sík alegység

Az alegység területét 4 fő hidrogeológiai részörzetre lehet osztani.

- a) A Jászsági- süllyedék területe
- b) Az Északi-középhegység előtti hordalékkúp terület
- c) A Hevesi- süllyedék területe
- d) A Tisza és a Tisza-tó közvetlen hatása alatt álló terület

a) A Jászsági- süllyedék területe

Jászapátin 14-22 és 34-38 m között vannak öntözőkút telepítésére alkalmas homokrétegek. Heves felé ezek a homokrétegek egyre jobb kifejlődésűek.

Kótelken, Csataszögön, Hunyadfalván és Tizzasülyön a 15-28 m közötti legfelső rétegvíz tartót a helyi magán és öntöző kutak termeltetik, de csak néhány tíz liternyi hozammal percenként.

A tényleges talajvíztartó homokok 3-10 m között, a Jászsági süllyedék szinte mindegyik településén megfigyelhetők, azonban sem hozamban sem pedig vízminőségben nem felelnek meg arra a célra, hogy komolyabb öntöző telepet lehessen rá telepíteni.

b) Az Északi-középhegység előtti hordalékkúp terület

Öntözésre kiválóan alkalmas az utolsó süllyedési fázis homokja, mélységköze változóan 17-23 m, illetve 22-29 m között látszódik a geofizikai szelvényeken. A víz itt is kalcium-magnézium hidrogén-karbonátos jellegű, vasas, mangános, szulfátos, de öntözésre alkalmas. Az utolsó süllyedési fázis során kialakult, a legjobbnak látszó vízáadó szinttájaknál elmondható, hogy a védettségük meglehetősen gyenge. Heves térségében gyakorlatilag a feltalajt leszámítva 35 m-ig végig egybefüggő homokosor van. Erdőtelek térségében is ugyanez mondható el 22 m-ig. Szennyeződésre érzékenynek mondható tehát a terület.

Nagyon fontos megemlíteni ebben a térségben, hogy a sekély porózus víztestek állapota gyenge lett VGT 2 minősítése alapján. Ennek fő oka, hogy itt már érezheti hatását az Északi-középhegység bányászati tevékenysége. A területen lévő kavicsbánya tavak párologtatása, és a bányák víztelenítése a természetes utánpótlódást befolyásolhatja, így kedvezőtlen hatással lehet a vízszintekre a felső rétegekben.

A tényleges talajvíztartó homokok felső talajvíztartó homokjai jórészt kavicsos durvahomokos kifejlődésűek, ezért itt elterjedtek a sírkutas öntözőrendszerek, főleg Heves, Átány, Erdőtelek körzetében.



6. kép Sírkút Erdőteleken (Mészárosné B.N. 2012)

c) Hevesi- süllyedék területe

Jászivány térségében csak felső 25 m-ben található olyan rétegek, melyekből öntöző kútcsoportok is tudnak termelni. Pély térségében ez a szint 16-22 és 30-38 m között van.

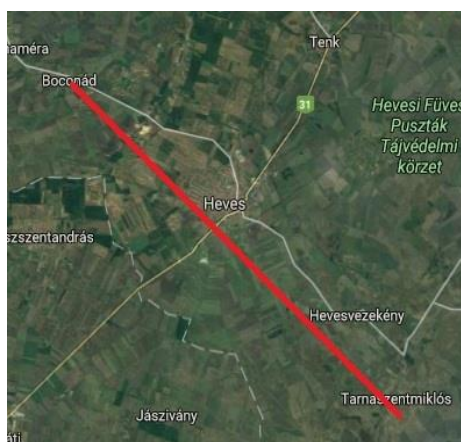
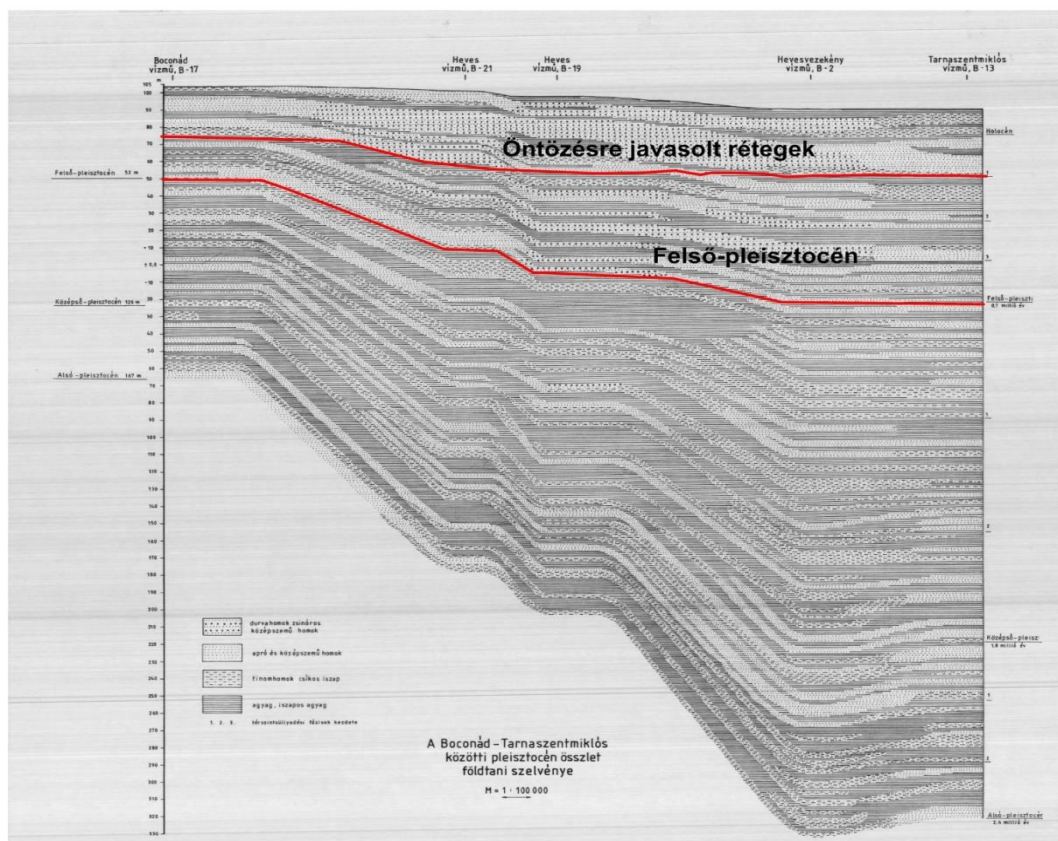
Heves, Hevesvezekény és Kömlő térségében a feltalajt kivéve, 35 m-ig szinte egybefüggő a homokos alakult ki, kisebb finomabb homok betelepülésekkel. Jellemzően ezt a szintet a kutak 20-30 m között szűrőzve termelik. A kitermelt víz a legtöbb helyen vasas és mangános, de egyéb vízminőségi probléma nem jelentkezik. Heves város környezetében a gyümölcsstermesztés miatt egymás mellett több csőkutas öntözőtelep létesült és gyakorlatilag az összes öntözőtelep a 35 m-ig tartó homokrétegben tárolt vizet állítja termelésbe.

A Hevesi-süllyedék északi részén a kavicsbánya tavak és a sírkutas öntözőtelepek vannak hatással a talajvíz mennyiségi állapotára, míg a Hevesi- süllyedék keleti részén, Tiszanána térségében már a Tisza-tó hatása érződik vízszinteken.

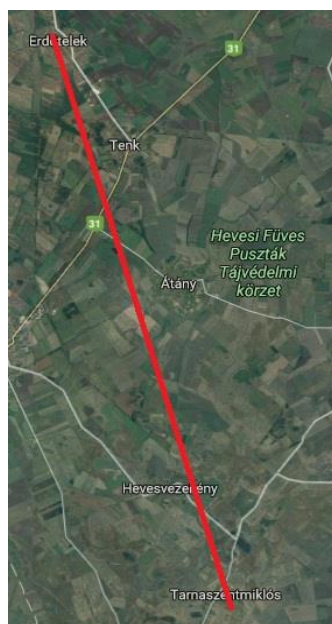
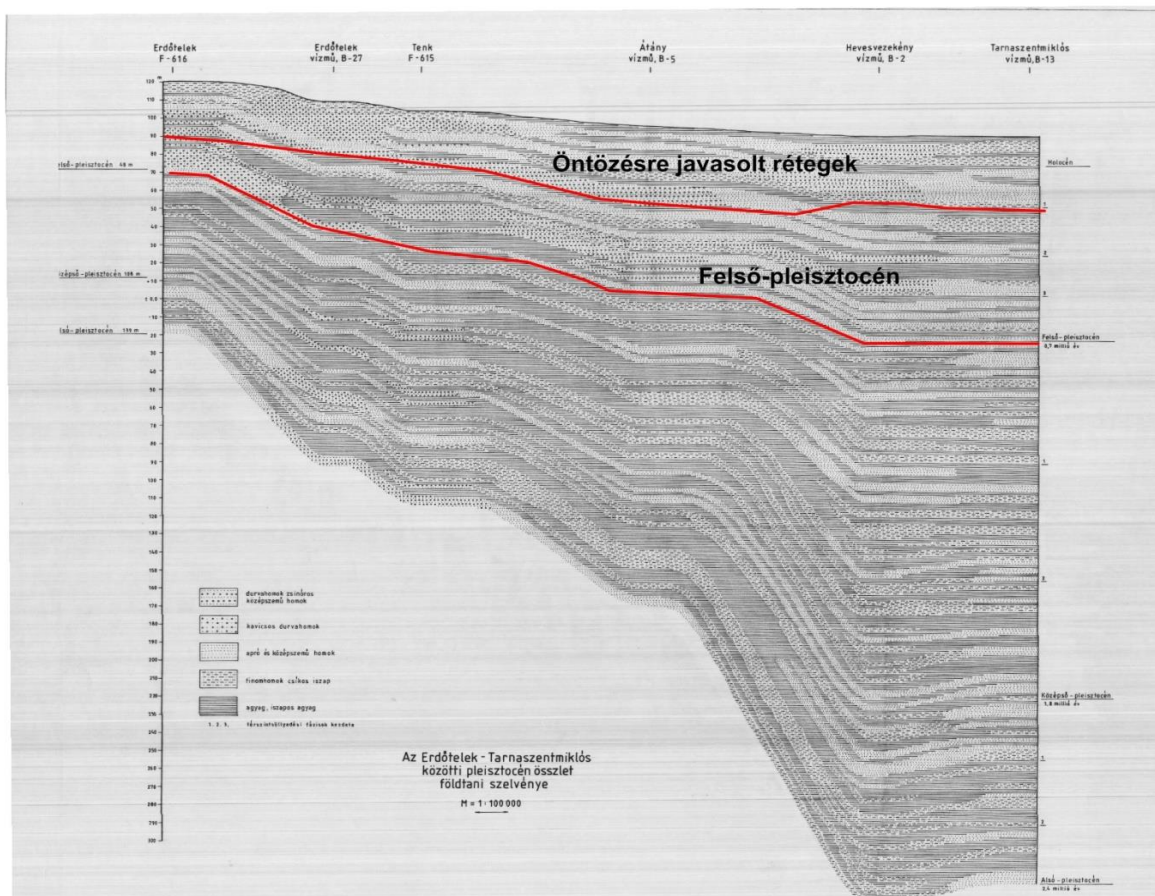
d) A Tisza és a Tisza-tó közvetlen hatása alatt álló terület

A talajvíztartó geológiai felépítése igen változó a részkörzeten belül, a tároló kőzet homok tartalma is jelentős eltéréseket mutat.

Tiszanána térségében felső 20-35 m-ben levő apró és finomszemcsés homokokat a község magánkútjai termeltetik, adataik ismeretlenek. A tényleges talajvíztartó 3-10 m közötti finomhomok réteg.



10. ábra Boconád-Tarnaszentmiklós közötti pleisztocén földtani térképe



11. ábra Erdőtelek-Tarnaszentmiklós közötti pleisztocén földtani térképe

Zagyva alegység

Sekély porózus vízadók:

Az alegység területét 4 fő hidrogeológiai részkörzetre lehet osztani.

1. **A Jászsági süllyedék területe:**
2. **Az Északi-középhegység előtti hordalékkúp terület**
3. **Az ős-Zagyva hordalékkúp menti terület**
4. **Duna-Tisza közti hordalékkúp területe**

1. A Jászsági süllyedék területe:

A Jászsági-süllyedék területe felszín alatti vízből történő öntözési szempontból csak kevés lehetőséget ad. Ide tartozik a Zagyva alegységen belül Alattyán, Jászsószentgyörgy, Jászboldogháza, Jánoshida, Újszász, Szászberek és Zagyvarékas települések területei.

Alattyán térségében a 25-28 m közötti homok kifejlődése meglehetősen gyenge. Az aljzat védettsége egyébként minden szinttájban jó, 6-7 m-ig csak agyag fúrható át, a 7-9 m közötti finomszemcsés homokréteg pedig a tényleges talajvíztartónak felel meg.

Jánoshidán és Jászboldogházán 45-50 m alatti homokok védettsége egyértelműen kiváló, mert az esetleg lejutó szennyeződések a 8-10 m-ig lehúzódo, részben holocén korú homokréteg megrekeszti és oldal irányban vezeti el.

Szászberken, Zagyvarékason és Újszászon a felső-pleisztocén két utolsó süllyedési fázisa tartalmaz kis teljesítményű kút telepítésére alkalmas aprószemcsés ős Zagyva homokokat (hozamok 100-200 l/p max. körül). Az itt tárolt víz vasas, mangános, nátriumos és kemény, leginkább magánháznál hasznosítják locsolásra. A 16 m alatti vízadó homokok védettsége igen jó, mert 0-16 m között a rétegsor agyagból áll.

2. Az Északi-középhegység előtti hordalékkúp területek

A Zagyva alegység északi részén már megjelennek a Északi-középhegység kiemelkedése következtében, a hegység felől érkező folyók kisebb folyók (Eger, Laskó, Tarna, Zagyva, Gyöngyös) hordalékkúpjainak üledékei. A Zagyva alegység települései közül Jásztelken és Jászfákóhalmán figyelhetők meg ezek a földtani jegyek.

Jásztelken a felső-pleisztocén utolsó három süllyedési fázisa kúttelepítésre is alkalmas, néhol durvaszemcsés homokokat tartalmaz. Korszerű kavicsolt szűrős kút ezekből 300-350 l/p-t is ad, de a víz minősége igen kedvezőtlen: sok a vas, mangán, ammónia, arzén. A rétegek védettsége még itt is elfogadhatónak mondható, mert a 6-7 m-ig lehúzódo finomhomok réteg az esetlegesen belejutó szennyeződések megrekeszti, és oldal irányban vezeti el.

Jászfákóhalmán a 20 m alatti homokok védettsége természetes állapotban már jónak mondható, a tényleges talajvíztartó felső 6-9 m-ben húzható meg.

Nagyon fontos megemlíteni ebben a térségben, hogy sekély porózus víztest állapota gyenge. Ennek fő oka hogy itt már érezheti hatását a Északi Középhegység bányászati tevékenysége.

A területen lévő kavicsbánya tavak párologtatása, és a bányák víztelenítése a természetes utánpótlódást befolyásolhatja, így kedvezőtlen hatással lehet a vízszintekre a felső rétegekben.

3. Duna-Tisza közti hordalékkúp övezet

Az alegység területén Szolnok és környezete esik ebbe a részkörzetbe. A terület hidrogeológiai adottságait öntöző víz beszerzésénél lényeges összleteket vizsgáltuk.

A 4-122 m közötti felső-pleisztocénnek az utolsó két süllyedési fázisában viszont kúttelepítésre is alkalmas homokok találhatóak. Ezek már az Ős-Zagyva hordalékai és 100-500 l/p közötti hozamok adására képesek, kifejlődéstől függően. A rétegsor alapján elmondható, hogy Szolnok térségében a 20-35 m közötti aleuritos homokok alkalmasak öntözővíztermelésre, de elmondható, hogy sem hozamban sem pedig vízkémiaiailag sem jók. Hozamban 150-200 l/perc ami maximálisan a kitermelhető, de vízkémiaiailag sok a nátrium, a vas, mangán. A tárolt víz kedvezőtlen minőségű: sok a vas, a mangán, a nátrium, néhol az arzén is. Az 50 m alatti vízadók védettsége mindenhol kiváló, de természetes állapotban elfogadható a 17-33 m közötti homoké is, mert a 0-10 m közötti sűrűbb agyag-közetliszt lamináció megfelelő védelmet biztosít.

4. Ős-Zagyva hordalékkúp területek:

A 0-54 m közötti üledékek a felső-pleisztocénben alakultak ki, amikor az Északi-középhegység gyors kiemelkedése miatt az onnan érkező folyók hordalékszállító energiája lényegesen felerősödött. Jászberény egész környékén jól észlelhető a közettani változás: az első süllyedési fázis durvahomokos, aprókavicsos üledékei kb. 45-54 m között uralják a rétegsorokat és lényegében a másik – a leggyakrabban használt – fő ivóvíz bázist alkotják.

Védettségük természetes állapotban megfelelő lenne, de a sok száz engedély nélkül, rosszul kivitelezett magánkút létesítése miatt már rég nem lehet természetes állapotról beszélni.

A víz minősége pedig egy esetleges szennyezéstől függetlenül is okoz gondot: sok a vas és a mangán, a csövezetekben károkat okoz a széndioxidos agresszivitás és néhol még arzén is előfordul, ha csekély mennyiségben is.

Kevés ugyanakkor a nátrium, az összes oldott anyag (343-420 mg/l), a metán és az ammónia mennyisége, a keménység pedig 110-140 Ca mg/l közötti.

A 0-30 m körüli durvahomokok védettsége már nem egészen kielégítő, ezért ezekre csak magán és volt termelőszövetkezeti öntöző kutak települnek. A vízadó képesség viszonylag jelentős lehet, a víz minősége pedig hasonló az előzőekben említetthez.

A mélyebb rétegek védettségét fokozza, hogy az 2-10 m közötti homokréteg az esetleg lejutó szennyeződések megakadályozását, és oldal irányban vezeti el.

Jászfelsőszentgyörgy térségében a 0-19 m között általában nincs valós záró réteg. Ez a szint viszont rendelkezik olyan jó szivárgási képességgel, hogy a belejutó szennyeződést megakadályozza, és oldal irányban vezeti el.

Pusztamonostoron a 0-55,5 m közötti felső-pleisztocén kezdetén az Északi-középhegység gyors kiemelkedésével az onnan érkező folyók hordalékszállító képessége felerősödött, ennek ellenére durvaszemcsés homok először az első süllyedési fázis végén jelent itt meg. Ez a réteg jelenti a terület másik fő ivóvíz bázisát, hiszen az állandóan termelő 72 m-es vízműkút jórészt ebből adott 900 l/p max. hozamot. A régi vízműtelepen 28-34 m között elhelyezkedő réteg védettsége természetes állapotban éppen elfogadható lenne – a felette levő fedőagyag 12-15 m vastagságú – de figyelembe kell venni azt is, hogy a szinte minden magánháznál meglévő kutak ugyanezt a durvahomokot csapolják meg, kétséges műszaki kivitel mellett.

A vízszintsüllyedés mértéke -2-2,5 m körüli. A tárolt víz minőségének megítélése ellentmondásos: sok a mangán, a vas, érezhető széndioxidos agresszivitás, viszont csekély a nátrium, az arzén és a metán mennyisége.

Jászfényszarun a 0-56 m közötti felső-pleisztocén idején az Északi-középhegység környéke gyors kiemelkedésnek indult, ezért az onnan érkező területfeltöltő folyó hordalékszállító képessége felerősödött. Meglepő módon ebből Jászfényszarun aránylag kevés érződött, hiszen sok középső részben a négy süllyedési fázis közül csak kettőben rakódott le durvahomok illetve aprókavics. A legdurvább üledékek a nyugati – a mai Zagyva meder felé eső részen – rakódtak le, lényegében mindegyik süllyedési szakaszban. Itt e kavicsok beszűrőzésével akár 1000 l/p max. hozam is elérhető, kis leszívással. Az alacsony oldott anyag tartalmú víz vasas, mangános, ammóniás, metángáz mentes, viszont a felső 30 m-ben arzénos is lehet.

Lényegében a 40 m alatti vízadók védettsége természetes állapotban már kielégítőnek mondható, mert a 2,5-17 m közötti durvahomokos réteg a belejutó szennyeződést megrekeszti és oldal irányban vezeti el.

Nagykőrösi homokhát alegység

A Duna-Tisza közti hátság KÖTIVIZIG területére eső részének felszíni földtani felépítése meglehetősen változatos. A Gerje (Pilis – Cegléd) vonalától délre elsősorban felső-pleisztocén korú futóhomok az uralkodó, a terület 60-70 %-át elfoglalva. A Pilis és Pusztavacs közötti területeken, valamint Lajosmizse – Nagykörös – Kocsér vonalától délre van csak jelentősége a felső-pleisztocén korú lösz, illetve homokos lösz területeknek, melyek nagy kiterjedésű foltokban jelennek meg. A vízfolyások völgyeiben (Gerje, Körös-ér) újholocén korú mészszipap és folyóvízi kőzetlisztet találunk.

A felszín alatti 2 m-es mélységben elhelyezkedő képződményeket tekintetében szembetűnő a képződmények kisebb változékonysága. A Gerje vonalától északra e mélységközben is uralkodóan iszapos homoklisztek és homoklisztek találunk, a Nagyköröstől keletre, valamint a Törteltől ugyancsak keletre lévő területeken, továbbá Dánszentmiklós – Nyáregyháza környékén úgyszintén. Ezeknek a területeknek a peremein (pl. Cegléd-től északkeletre) homoklisztes iszap és agyagos iszapfoltokat találunk. A többi területen (a Gerje vonalától délre illetve Tápiószőlős – Abony vonalában) homokos képződmények uralják a felszín alatti 2 m-es mélységközt.

A felszín alatti 5 m-es mélységben kevésbé jellemzőek a homok képződmények és jobban előretörnek a finomabb szemcseméretű üledékek, iszapok és agyagok. Dánszentmiklós – Mikebuda – Lajosmizse közötti területeken pl. a felszín közeli homokokkal szemben már inkább homoklisztek, iszapos homoklisztek találunk ebben a mélységközben.

A Gerje vonalától északra lévő területeken pedig már jelentősebb nagyságú foltokat foglalnak el az iszapos agyagok és agyagok is. Tápiószőlős – Abony vonalán, illetve Nagykőrös térségében azonban megmaradnak, illetve előtörnek a kissé durvább, homokos jellegű képződmények.

A 10 m-es mélységben a Törtel környéki területeken a felszínhez közelebbi homokos képződményekkel szemben ebben a mélységtartományban már sokkal hangsúlyosabb a kőzetlisztek és iszapok jelentősége.

A talajvízszint feletti – azaz nagyjából 5-6 m-ig terjedő – képződmények vízáteresztő képességét tekintve elmondható, hogy a homokos illetve löszös felszínű területeken természetesen nagyobb a vízáteresztő képesség, illetve a beszivárgás lehetősége.

A vízfolyások völgyeiben viszont – ahol iszapos, agyagos képződmények találhatók elsősorban – közepesen illetve erősen vízzáró üledékek találhatók. Összességében azonban a vizsgált területről elmondható, hogy túlnyomórészt (80 – 90 %-ban) vízáteresztő képződmények uralják a felszínt, jó földtani környezetet biztosítva a csapadékvizek és felszíni vizek beszivárgásának.

A vizsgált terület jelentős része belvízi elöntés szempontjából nem, vagy csak csekély mértékben veszélyeztetett. Cegléd – Ceglédbercel környékén, Lajosmizse, Kocsér térségében találhatók inkább csak olyan területek, ahol a vízzáró képződmények felszínhez való közelsége, valamint ezzel összefüggésben a talajvíz csekély mélysége folytán az átlagosnál csapadékosabb időjárás esetén belvívészélyel kell számolni.

A terület öntözhetőségét vizsgálva földtani képződmények elhelyezkedésével összefüggésben látható, hogy a vizsgált térség jelentős részén korlátozások nélkül folytatható az öntözés. Ez elsősorban Mikebuda – Pusztavacs – Dánszentmiklós – Pilis – és az ettől észak-keletre lévő területekre, részben viszont Csemő és Nagykőrös környékére is igaz.

Lajosmizse térségében, valamint a Perje vonalától észak-keletre elterülő területeken viszont csak fenntartással, azaz az öntözési előírások figyelembe vételével lehet a talajokat terhelni az öntözővizek oldott anyag – elsősorban szikesítő Na – tartalmával. Cegléd környékén, továbbá a Törteltől délre, továbbá a Nagykőröstől keletre lévő területeken nagy foltokban alkalmatlan a talaj az öntözésre, még megfelelő minőségű öntözővíz esetében is.

A középső-pleisztocénben létrejött durvaszemcsés homokösszletek Pilis-Nagykőrös között 120-180 m, Szentkirály-Lakitelek-Tizsakécske vonalon 330-440 m között, Nyársapát-Kocsér vonalán 180-220 m között található az ivóvizet tartalmazó szinttáj. A vízműves szintekből öntözési célú vízkitermelés nem lehetséges.

A Nagykőrösi-homokhát alegységet hidrogeológiai felépítését tekintve két részkörzetre lehet felosztani:

- a.) „Jászsági-típusú” területek: Duna-Tisza-közi hordalékkúp és a Jászsági-süllyedék közötti átmeneti zóna
- b.) Duna-Tisza-közi hordalékkúp

A Nagykőrösi homokhát alegységben hidrogeológiai felépítés szerint tárgyaljuk a sekély porózus vízadókat is.

a.) Duna-Tisza közti hordalékkúp és a Jászsági- süllyedék közötti átmeneti zóna

Tószeg – Tiszajenő térsége

Az utolsó két süllyedési fázisban kialakult homok rétegek kúttelepítésre alkalmasak lehetnek, a magánházi kis kutak általában a 15-30 m közötti szinttájat veszik igénybe vízkitermelés céljából.

Abony- Cegléd- Jászkarajenő- Tápiószőlős- Törtel- Újszilvás térsége

Az utolsó két süllyedési fázisban viszont már megjelenik a néhány méter vastag, helyenként durvaszemcsés homokréteg, mely kúttelepítésre is alkalmas. Ez Abony-Jászkarajenő térségében a felső 30 m-t jelenti. Tápiószőlős- Újszilvás- Törtel esetében az utolsó két süllyedési fázisban kialakult sekély-rétegvizes (25-50 m) és talajvizes (0-25 m) rétegek közép és durvaszemcsés homokokat jelentenek, melyek 200-400 l/p vízhozamú kutak telepítésére alkalmasak.

Cegléden is hasonló a földtani felépítés, itt viszont már a vízminőség alapján is alkalmas a sekély rétegvíz és a talajvíz az öntözésre. Jellemzően a 15-20 m és 25-50 m közötti rétegeket használják a területen öntözésre.

Vezeny térségében az említett földtani jellemzőkön kívül fontos megemlíteni, hogy bár az utolsó két süllyedési fázisban kialakult homok rétegek alkalmasak lehetnek kúttelepítésre, a víz magas vas és CO₂ tartalma miatt öntözésre aligha lehet használni.

Tiszavárkony és Köröstetétlen térségében pedig a fentebb földtani kifejlődés egyáltalán nem jellemző. Itt azt lehet elmondani, hogy kúttelepítésre alkalmas homokrétegek nem alakultak ki.

Cegléd – Törtel felé, illetve Tápiószőlős – Újszilvás – Abony vonalán szintén sokat csökken a rétegsorok homoktartalma, és ezzel párhuzamosan általában romlik az egyes vízadók kifejlődése is. Kúttelepítésre leginkább csak az utolsó két süllyedési fázis idején lerakódott - Tápiószőlős – Újszilvás – Abony táján nem egyszer durva és középszemcsés - homokok alkalmasak, vizüket elsősorban öntöző és magánházi csökutak hasznosítják.

Ezeken a helyeken tehát 500 – 600 mg/l-nél nem nagyobb az oldott anyag tartalom, nem úgy mint Újszász – Zagyvarékas – Szolnok – Vezeny – Köröstetétlen felé, ahol az összlet egyre agyagosabbá válik, és a homokokban tárolt víz is nátrium-hidrogénkarbonátossá alakul, 900 – 1200 mg/l-es oldott anyag tartalom mellett.

A holocénben szinte már teljesen megszűnt a vizsgált terület folyóvizek által való alakítása, ha csak az időnkénti árvizeket nem számítjuk, melyek a Zagyva és a Tisza menti öntésagyag felszint létrehozták. Ezeken a területeken a csapadékvíz beszivárgására csak korlátozott lehetőségek vannak.

A Duna-Tisza közti hátság KÖTIVIZIG területére eső részének felszíni földtani felépítése meglehetősen változatos. A Gerje vonalától északra lévő területek nyugati részén (Tápiószőlős és Monor között, a Gödöllői –dombság Ceglédig lehúzó keleti nyúlványán) szinte kizárólag felső-pleisztocén képződmények találhatók a felszínen. Tápiószőlős -

Újszilvás vonalában egy 3 – 4 km széles futóhomok pászttal találunk, melytől észak-keletre illetve dél-nyugatra a Tápió illetve a Gerje által lerakott nagyterjedésű ó-holocén folyóvízi kőzetlisztes homok és folyóvízi homok üledékek terülnek el.

b.) Duna-Tisza közti hordalékkúp

Albertirsa térsége

A 35 m alatti homokok védettsége már éppen megfelelő, és itt nem is annyira a természetes állapotra kell gondolni, mint a környék elhagyott sekély öntözőkútjaira és a tanyák szabálytalanul fúrt ivóvízkútjaira. (csőpalást melletti leszívargás).

Javítja viszont a védettséget az a tény, hogy a 0-9 m közötti aprószemcsés homokrég az esetlegesen bejutó szennyeződést nagy valószínűséggel megrekeszti, és oldal irányban vezeti el.

Ceglédbercelen nagyjából 0-32 m közé eső felső-pleisztocén üledékek itt a domblábi hordalékkúp szegélyen jórészt apró és finomszemcsés homokbetelepüléssel szabdaltságot és iszapból állnak, jelentősebb vízigény kielégítésére ezek a 2-4 m vastag csíkok nem alkalmasak.

A 25 m alatt a vízadó szintek védettsége – természetes állapotban – nagyjából már megfelelőnek mondható, annál is inkább, mert a 0-8 m közé eső iszapos homok a bejutó szennyeződések megrekeszti, és oldal irányban vezeti el.

Dánszentmiklós, Mikebuda térsége

A 20-30 m alatti rétegek védelme itt is egyértelműen jó, mivel a 0-9 m között homokrégbe bejutó szennyeződés megrekeszti és oldalirányban terjed tovább.

Pilis térsége

Az aprószemcsés homokban tárolt víz hasonlóan kalcium-magnézium hidrogén karbonátos, mint a kavicsos rétegekben tárolódó víz.

Tisza-Écske térsége

Általában már a 10-15 m alatti rétegvizek védettsége is megfelelő természetes állapotban, mert a 0-6 m közötti homokrég a bejutó szennyeződések megrekeszti és oldalirányba vezeti el.

Szentkirály térsége

Itt is jó a 15-28 m közötti legfelső homokrég védettsége a természetes állapotban, mert a 0-9 m közötti agyag sávokkal szabdaltságot a bejutó szennyeződések szintén oldalirányba vezeti el.

Nagykőrös térsége

Az utolsó két süllyedés homokjai már vékonyabbak és valamivel finomszemcséesebbek, a rájuk telepített öntöző és magán kutak azonban ennek ellenére is 400-600 l/p max. hozamot adtak, korszerű kivitelezési mód esetén. A kitermelt víz kalcium-magnézium hidrogén-karbonátos jellegű, oldott anyag tartalma az idősebb vizekével lényegében azonos. Bármennyire homokos jellegű is ez a rétegsor, védettsége megfelelő, mert a 0-9 m közötti homokréteg a lejutó szennyeződést megrekeszti, és oldal irányban vezeti el.

Lakitelek térsége

Lényegében már a 15-20 m alatti homokok védettsége is megfelelő természetes állapotban, mivel a 0-8 m közötti homokréteg a lejutó szennyeződéseket megrekeszti és oldal irányban vezeti el. Feljebb a rétegsor relatíve elagyagosodott, a meglévő apró és középszemcsés homokrétegek még korszerű szűrőzéssel is csak 500-700 l/p max. hozam adására képesek, nem túl kedvező vízminőség mellett, sok a vas, a mangán, az ammónia és még kissé metános, arzénos is az amúgy alacsony oldott anyag tartalmú víz.

Csemő térsége

A vízszintgörbék alakulását a lakosság által leginkább igénybe vett 20-50 m közötti vízadókban nem csak a csapadékosság, hanem az intenzív nyári öntözés is befolyásolja. Az utolsó süllyedési fázis üledékeinek kb. 0-8 m közé eső homokjai szinte semmilyen védettséggel nem rendelkeznek – igaz, a községtől eltávolodva ez a szinttáj inkább iszapos, kőzetlisztes, mint homokos – viszont adott esetben megnyugtató lehet az a körülmény, hogy az esetlegesen lejutó szennyeződés – természetes körülmények között – pont a sűrű réteglamináció miatt nem juthat le néhány méternél mélyebbre (megreked, vagy oldal irányba vándorol tovább).

Kocsér térsége

Lényegében – természetes állapotban – megfelelően védett a 20-30 m közötti homokréteg is, mivel a 0-8 m közötti homok az esetleg lejutó szennyeződéseket megrekeszti, és oldal irányban vezeti el.

Nagykunság alegység

A Nagykunsági alegység összesen 7 db kisebb-nagyobb hidrogeológiai rész körzetre osztható, melyek a következők:

- a) A Jászsági- és a Hevesi- süllyedék Tisza-folyó vonalán átnyúló része
- b) ős Sajó-Hernád pleisztocén hordalékkúpja
- c) A Jászsági- és a Körösi- süllyedék összeköttetését biztosító ún. „Törökszentmiklósi kapu”
- d) Duna-Tisza-közi hordalékkúp, a Jászsági- süllyedék illetve az abból DK-i irányban kivezető ún. „Törökszentmiklósi kapu” közötti átmeneti sáv
- e) ős Duna pleisztocén hordalékkúpjának ÉK-i peremvidéke
- f) Duna-Tisza-közi ős Duna hordalékkúp Tisza folyón túleső ÉK-i széle
- g) Körösi- süllyedék

A Nagykunság alegység összesen hét hidrogeológiai rész körzetre oszlik. Ennek megfelelően tárgyaljuk a sekély porózus vízadókat is.

a) Jászsági és a Hevesi- süllyedék Tisza vonalán átnyúló része

A tényleges talajvíztartó rétegek a rész körzet területén 15-20 m felett található, vízminőségük azonban a legtöbb helyen nagyon kedvezőtlen (magas oldott anyag tartalom). Általában csak ásott kutak és házi magán kutak települnek erre a vízadó rétegre, vízhozam max. néhány 10 l/p lehet.

b) Az ős Sajó-Hernád pleisztocén hordalékkúpja

A talajvíztartó réteg itt 15-16 m felett helyezkedik el, kivéve Tiszaszőlőst, ahol 20 m –től kezdődik. A vízkémia alapján ezen a rész körzeten is kedvezőtlen adottságok vannak, csak Tiszaszőlősön kedvezőbb a helyzet, de még itt sem alkalmas öntözésre. A vízhozamok itt is csak néhány 10 l/p értéket érhetnek el.

c) Jászsági és a Körösi- süllyedék összeköttetését biztosító un. Törökszentmiklósi kapu

A rész körzet területén a talajvíztartó réteg átlagosan 14-20 m felett helyezkedik el, azonban a vízkémia itt sem kedvező, 1800-5000 mg/l közötti összes oldott anyag tartalmak a jellemzők. Tehát öntözés szempontjából a talajvízes rétegek nem jöhetnek szóba.

d) Duna-Tisza közti hordalékkúp, a Jászsági- süllyedék, illetve az ebből kivezető Törökszentmiklósi kapu közötti átmeneti sáv

A talajvíztartó réteg itt is 15-18 m felett található, Rákóczifalván 15 m, Rákócziújfalun 8 m. Előbbinél nagyon magas oldott anyag tartalom jellemző, utóbbinál viszont 1000 mg/l alatti, ami akár egyes esetekben szóba jöhet öntözési célú felhasználásra, de még így sem mondható kedvezőnek.

e) Az ős Duna pleisztocén hordalékkúpjának ÉK –i peremvidéke

A talajvíztartó réteg Tiszaföldváron és Mezőhéken 20 m, Martfűn és Nagyréven 15-16 m felett, Cibakházán pedig 11 m felett található. A vízkémia miatt ez a rész körzet sem felel meg az öntözési célú igényeknek (magas oldott anyag tartalom).

f) Duna-Tisza közötti ős Duna hordalékkúp Tisza folyó túl eső ÉK –i széle

A talajvíztartó réteg ezen a rész körzeten 18-24 m felett kezdődik, kivétel Cserkeszölő, ahol 14 m környékén lehet meghúzni a talajvíz és rétegvíz közötti határt. A talajvízes rétegek vízkémiai szempontból itt a kedvezőbbek, Cserkeszölő és Tiszasas környékén alacsony oldott anyag tartalom van, így akár öntözési célra is fel lehet használni. Kérdés a vízhozam, melyet adathiány miatt nem tudunk biztosan, de feltételezhetően 50-100 l/p -nél nem több. Leszámítva az előbbi két települést, a többi helyen megint magas lesz az oldott anyag tartalom.

g) Körösi- süllyedék É –i pereme

A talajvíztartó réteg itt 19 m felett található (Mezőtúr). Az oldott anyag tartalom 1000 mg/l körüli, inkább e fölötti és NA % is magas, tehát öntözés szempontjából nem megfelelő.

3.2. Vízhasználatok

3.2.1. Felszíni vizek

A Kiskörei vízlépcső építésével megkezdődött a nagy vízpótló rendszerek kiépítése, mely a Nagykunsági és a Jászsági öntözőrendszert jelenti.

A közel 75 km hosszúságú Nagykunsági főcsatorna hét öntözőfűrtje szintén folyamatosan kiépült. Megvalósult a Nagykunsági főcsatorna Keleti ága is.

A 21 km hosszú Jászsági főcsatorna mellett kiépült három öntözőfűrtje is. A későbbiekben bekapcsolásra került a Milléri fűrt.

A csatornarendszerek gravitációs vízellátásának – tehát nem kell szivattyúkat működtetni – melyet a Kiskörei vízlépcső biztosít.

A korábban tiszai úszóműves vízkivételekkel ellátott öntözőrendszerek fokozatosan átkapcsolásra kerültek (Makkosi, Tiszabői, Rákócziújfalui).

A jelenleg működő öntözőrendszerek hatásterülete:

Nagykunsági öntözőrendszer	110 100 ha
Jászsági öntözőrendszer	44 300 ha
Tiszafüredi öntözőrendszer	32 800 ha
Tiszavárkony I. öntözőrendszer	3 500 ha
Gástyási öntözőrendszer	9 500 ha
Összesen:	200 200 ha

Sajnos az öntözőrendszerek másik része nem került átkapcsolásra és a magas szivattyúzási költség miatt jelenleg nem is üzemelnek.

Ezek:

- Óballai öntözőrendszer
 - Tiszapüspöki öntözőrendszer
 - Surjáni öntözőrendszer
 - Tiszavárkony II. öntözőrendszer
 - Tizsakécskei öntözőrendszer
 - Kútréti öntözőrendszer
 - Halásztelki öntözőrendszer
 - Álomzugi öntözőrendszer
 - NK III-2-12 öntözőcsatorna
 - Tilalmasi öntözőcsatorna
- Ezek felfűzését szolgálná az NK VI. fűrt főcsatorna megépítése
- Az átkapcsolás az NK III-2-7-1 csatornával lehetséges

A jelenleg üzemeltetett csatornahossz:

vízpótló (öntöző) csatorna	140,2 + 323,2 = 463,4 km
kettős működésű csatorna	<u>205,2 + 70,4 = 275,6 km</u>
összesen:	739,0 km

A mezőgazdasági célú vízhasználatok a Közép-Tisza vidékén, illetve a tervezési területen három kultúra csoportba sorolhatók:

Rizs

Főművel ellátott rizsterületek kizárólag a Gástyási öntözőrendszerben és az NK III-2 öntözőfűrtben találhatók.

Az engedélyezett terület:	2190 ha
Az engedélyezett vízszugár:	
árasztásra	7,238 m ³ /s
vízpótlásra	4,059 m ³ /s

Megjegyezzük, hogy van még 476 ha –os rizstelep Mezőtúr térségében, mely ugyan főműmentes, de a Békésszentandrási duzzasztómű felvizéből a Túrtói Holt-Körösből kap évente mintegy 6 Millió m³ tápvizet.

Szántó

Ebbe a kategóriába soroljuk az ültetvényeket, gyümölcsösöket is, bár ezek részaránya minimális.

Az engedélyezett terület:	28 171 ha
Az engedélyezett vízszugár:	24,520 m ³ /s

Halastó

Az engedélyezett terület:	3 525 ha
Az engedélyezett vízszugár:	
feltöltésre	12,631 m ³ /s
vízpótlásra	3,514 m ³ /s

Az engedélyezett vízhozamok (lekötött vízhozam) vonatkozásában azonban differenciálni kell. A felhasznált vízhozamok számtani összege ugyanis nem egyidejűleg jelentkezik.

Március közepe és május közepe közötti időszakban mértékadó (maximális) vízigényként a rizs árasztási és a halastó feltöltési vízigénye jelentkezhet.

Május közepe és szeptember között pedig a rizs és a halastó vízpótlása, valamint a szántóföldi öntözés vízigénye tekinthető mértékadónak.

A két vízhozam összeg közül a magasabb tekinthető a főművek szempontjából mértékadónak (lekötöttnek).

A fentiek szerint:

a rizs árasztása	7,238 m ³ /s
<u>a halastó feltöltésre</u>	<u>12,631 m³/s</u>
összesen:	19,868 m ³ /s
a rizs vízpótlása	4,059 m ³ /s
a halastó vízpótlása	3,514 m ³ /s
<u>a szántóföldi öntözés</u>	<u>24,520 m³/s</u>
összesen:	32,093 m ³ /s

A tenyészidőszak gyakorlatilag két részre bomlik, a tavaszi időszakban mértékadó a rizs árasztása és a halastavak feltöltése, a nyári időszakban a rizs és halastavak vízpótlása, valamint az öntözés együttes vízhozam igénye a mértékadó. A vízszállító csatornával szemben a nagyobb vízszállító képesség a követelmény.

Ez gyakorlatilag a „0” állapotot jelenti, tehát a KÖTIVIZIG részére kiosztott vízhozamból tehát a vízhasználók 32,093 m³/s vízhozamot használhattak volna fel vízmérleg szerinti szolgáltatás esetén.

Meg kell jegyezni, hogy a fenti vízhozamok csak abban az esetben érvényesek, ha az adott csatornaszakaszon vízmérleg szerinti szolgáltatást kell bevezetni, azaz ha a kiszolgáltatható vízhozamnál nagyobb a vízhozam igény, vagy az üzemvízszintnél magasabb vízszintigény fogalmazódik meg, csökkenteni kell az igényeken.

Víz kivételek

A mezőgazdasági célú vízfelhasználást biztosító vízkivételek lehetnek gravitációsak és szivattyúsak.

A rizstelepek jelentős részének vízellátását biztosító csatornába csak szivattyúval emelhető tápvíz. Ilyen a Gástyás II. öntözőcsatorna, a Villogói magasvezetésű csatorna.

A Villogói belvíz főcsatornából a rizstelepeket a vízhasználók saját szivattyúállással működtetik. Hasonló a Mezőtúri VI-a csatornából ellátott rizstelep.

Az NK III-2-2 csatorna gravitációs vízellátást biztosít.

A halastavi vízkivételek jelentős részben gravitációsak, de a Villogói belvíz főcsatornából és a Karcagi II. belvízcsatornából csak szivattyúval emelhető ki a tápvíz.

A szántóterületek vízellátása általában gravitációs, de a vízhasználók a Tiszafüredi, a Gástyási öntözőrendszerben átemelt vizet kapnak, melynek magasabb a vízdíja.

A Gástyás II. öntözőcsatorna végén lévő Kontai átemelővel az ottani vízhasználók viszont kétszeresen átemelt vizet használ öntözésre.

Vízbevezetések

A vízpótló (öntöző) csatornába, kivéve a Nagykunsági főcsatornát, nincs vízbevezetés. A Nagykunsági főcsatorna mentén mindkét oldalon több szivattyútelep is üzemel, mely a szivárgókban összegyülekező vizeket emeli vissza a főcsatornába. Ez a megoldás azokra a szakaszokra jellemző, ahol nincs lehetőség a szivárgó vizet belvízcsatornába vezetni.

A kettősműködésű csatornák közül azokba történik vízbevezetés, ahol rizstelepek és halastavak is üzemelnek. Ilyen a Villogói belvíz főcsatorna, a Kakati főcsatorna, a Karcagi II. csatorna, a Dobai főcsatorna.

A korábbi évek vízjogi engedélyezett területeit és a felhasznált vízmennyiségeket az alábbi táblázatok szemléltetik:

Év	FŐMŰVES szántó			
	Eng. ter. (ha)	Tényl. ter. (ha)	Felh. víz (em ³ /év)	Felh./Tényl. (m ³ /ha/év)
1988	55 892	38 016	67 359	1 771,9
1989	69 070	42 767	64 922	1 518,0
1990	68 652	43 034	106 637	2 478,0
1991	68 432	43 922	32 959	750,4
1992	71 860	47 156	71 604	1 518,4
1993	65 841	45 105	84 497	1 873,3
1994	61 551	37 492	58 704	1 565,8
1995	60 193	38 087	49 588	1 302,0
1996	56 848	27 833	27 902	1 002,5
1997	51 948	16 811	11 446	680,9
1998	45 759	22 641	16 831	743,4
1999	38 774	6 307	3 985	631,8
2000	30 188	25 755	30 088	1 168,2
2001	32 726	20 951	15 195	725,3
2002	32 259	28 097	31 038	1 104,7
2003	32 758	24 832	42 419	1 708,3
2004	31 424	18 121	18 125	1 000,2
2005	30 173	16 187	7 935	490,2
2006	27 095	13 738	8 647	629,4
2007	28 268	20 719	30 329	1 463,8
2008	28 509	18 113	14 141	780,7
2009	30 433	20 093	29 991	1 492,6
2010	29 482	7 547	4 452	589,9
2011	28 123	18 208	18 593	1 021,1
2012	28 815	25 917	35 869	1 384,0
2013	27 626	22 811	25 791	1 130,6
2014	29 223	23 070	15 724	681,6
2015	28 171	25 415	32 973	1297,4
2016	27 775	21 996	15 664	712,1

17. táblázat Főműves (vízpótló rendszerből történő) vízhasználat

Év	FŐMŰVES rizs			
	Eng. ter. (ha)	Tényl. ter. (ha)	Felh. víz (em ³ /év)	Felh./Tényl. (m ³ /ha/év)
1988	11 262	6 863	83 681	12 193,1
1989	11 523	6 389	75 830	11 868,8
1990	10 784	6 378	83 360	13 069,9
1991	10 957	4 267	47 097	11 037,5
1992	8 968	2 347	34 208	14 575,2
1993	9 598	2 128	30 316	14 246,2
1994	9 727	2 582	36 926	14 301,3
1995	9 018	1 853	23 882	12 888,3
1996	7 066	1 792	20 981	11 708,1
1997	4 767	1 834	20 245	11 038,7
1998	4 481	2 082	21 102	10 135,4
1999	2 051	1 859	19 565	10 524,5
2000	2 342	1 930	21 195	10 981,9
2001	1 992	1 782	18 029	10 117,3
2002	1 955	1 638	16 243	9 916,4
2003	1 203	1 199	13 743	11 462,1
2004	1 545	1 333	12 418	9 315,8
2005	1 822	1 417	11 872	8 378,3
2006	2 245	1 512	13 656	9 031,7
2007	1 647	1 645	21 536	13 091,8
2008	1 721	1 721	16 717	9 713,5
2009	1 509	1 509	19 717	13 066,3
2010	1 586	1 509	10 315	6 835,7
2011	1 862	1 771	15 732	8 883,1
2012	1 745	1 745	21 044	12 059,6
2013	1 610	1 610	18 487	11 482,6
2014	2 196	1 710	19 586	11 453,8
2015	2 190	1 782	19 391	10 881,6
2016	2 241	1 697	19 389	11 425,5

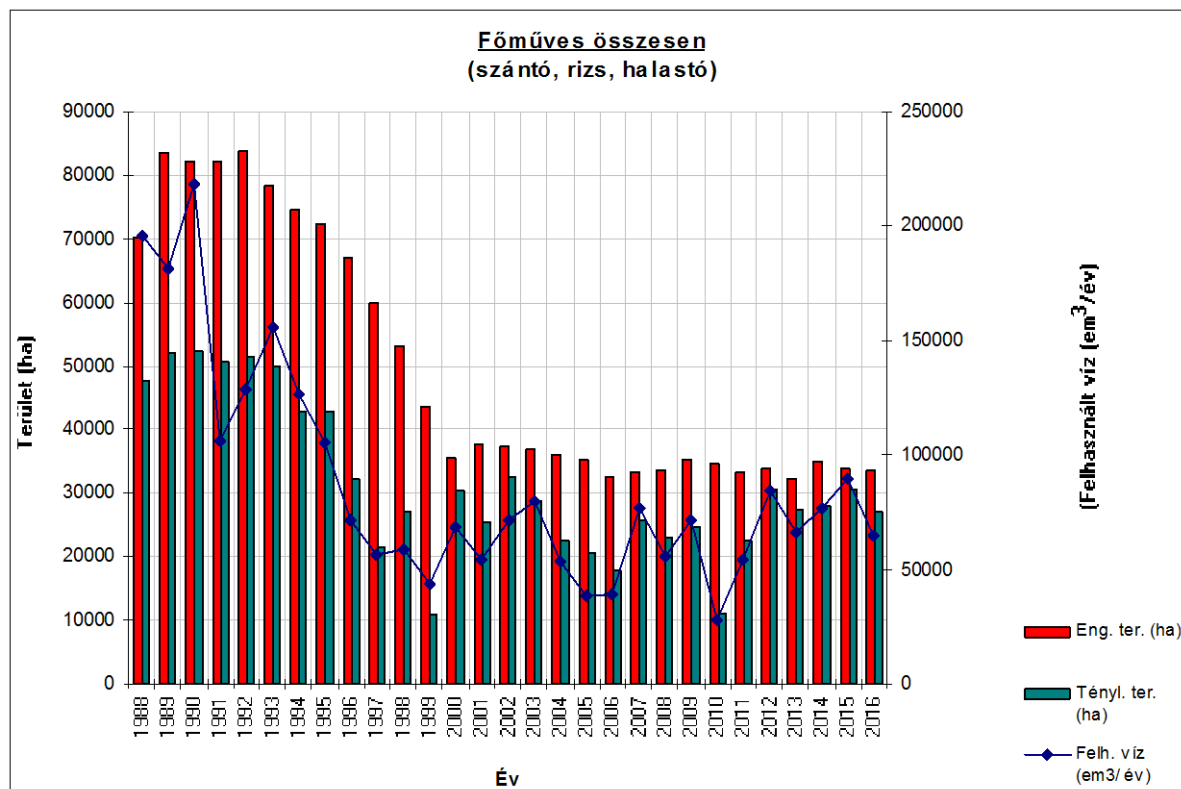
18. táblázat Főműves rizsterületek főbb adatai

Év	FŐMŰVES halastó			
	Eng. ter. (ha)	Tényl. ter. (ha)	Felh. víz (em ³ /év)	Felh./Tényl. (m ³ /ha/év)
1988	2 987	2 700	44 927	16 639,63
1989	2 987	2 773	40 444	14 584,93
1990	2 829	2 786	28 475	10 220,75
1991	2 805	2 605	26 285	10 090,21
1992	2 888	2 043	22 580	11 052,37
1993	2 901	2 597	40 714	15 677,32
1994	3 148	2 680	30 764	11 481,25
1995	3 151	2 773	31 982	11 532,11
1996	3 147	2 624	22 615	8 617,38
1997	3 126	2 678	25 014	9 339,33
1998	3 022	2 478	20 832	8 406,95
1999	2 722	2 680	20 167	7 525,56
2000	2 932	2 626	16 883	6 429,41
2001	2 893	2 835	21 151	7 461,72
2002	3 109	2 913	23 934	8 217,12
2003	3 010	2 753	23 897	8 680,32
2004	3 158	3 084	23 166	7 510,67
2005	3 282	2 983	18 874	6 327,27
2006	3 246	2 689	16 493	6 132,46
2007	3 315	3 311	25 106	7 582,60
2008	3 348	3 127	25 202	8 059,10
2009	3 365	2 938	21 687	7 380,55
2010	3 500	2 186	13 267	6 067,97
2011	3 445	2 501	20 224	8 086,37
2012	3 411	2 939	27 422	9 330,38
2013	3 135	2 826	22 087	7 815,64
2014	3 483	3 143	41 462	13 191,85
2015	3 525	3 421	37 420	10 938,32
2016	3 697	3 529	29 901	8 472,94

19. táblázat A főműves halastavak adatai

A fenti adatokból megállapítható, hogy az engedélyezett rizsterületek nagysága az utóbbi években – bár minimálisan – de emelkedett. A szántóterületek ugyanakkor csökkenő tendenciát mutatnak. Az engedélyezett halastó terület szintén nőtt, de 2016 évben sem üzemeltették a teljes területet.

A főműves összesített terület alakulását 1988 – 2016 között a következő diagram szemlélteti.



12. ábra

A főmű nélküli szántó vízjogilag engedélyezett területe 2015. december 31. –én, melyek felszíni vizet használnak: 3 583,91 ha.

Ezek jellemzően olyan erősen módosított víztestekből juthatnak öntözővízhez, ahol nem biztosított a vízpótlás. Amennyiben a csatornák vízkezelése nem teszi lehetővé az öntözést, arra nincs lehetőség.

A területünkön felszíni vízből főmű nélküli rizstelep is üzemel, bár ez megkérdőjelezhető. A 476,2 ha rizstelep vízellátásának garanciáját a Békésszentandrás duzzasztómű jelenti. A Halásztelek-Túrtó-Harcsási holtág rendszerből a Mezőtúri VI- a csatornán keresztül vezethető a rizstelepi vízkivételhez a tápvíz, mely a Halászteleki zsilipen keresztül folyamatosan pótolható a duzzasztott vízből.

3.2.2. Vízhatalások, felszín alatti vizek

A talajvíz a felszín alatti legfelső víztartó rétegben található víz, amelyre nagymértékben hatnak a meteorológiai tényezők. Elsődleges forrása a csapadék. A talajvíz szintjét jelentős mértékben befolyásolhatja a párolgás, az evapotranspiráció és a hőmérséklet ingadozása is. Az Alföld nagy részén a talajvíz mélysége átlagosan -3-5 méter a felszíntől számítva. Éves ciklusosság figyelhető meg a talajvízszint változásában, ősztől tavaszig növekedés, tavasztól ősziig csökkenés tapasztalható.

Ugyancsak nagymértékben befolyásolhatja a vízszintet egy közelben futó folyó vagy öntözőcsatorna. Az Alföldön a leggyakoribb helyzet az, amikor a talajvízszint közvetlenül csatlakozik egy folyó vízgyűjtőjéhez. Ilyenkor két alaphelyzet lehetséges. Az egyik az, amikor a folyó táplálja a talajvizet, vagyis magasabban van a folyó vízszintje, mint a talajvíz. A másik eset ennek pont az ellentéte, a talajvíz táplálja a folyót, főként aszályos időszakban. Ilyenkor a folyó leszívó, megcsapoló hatása érvényesül. Mindkét eset általában a folyó parti sávjában mutatkozik meg a legerőteljesebben.

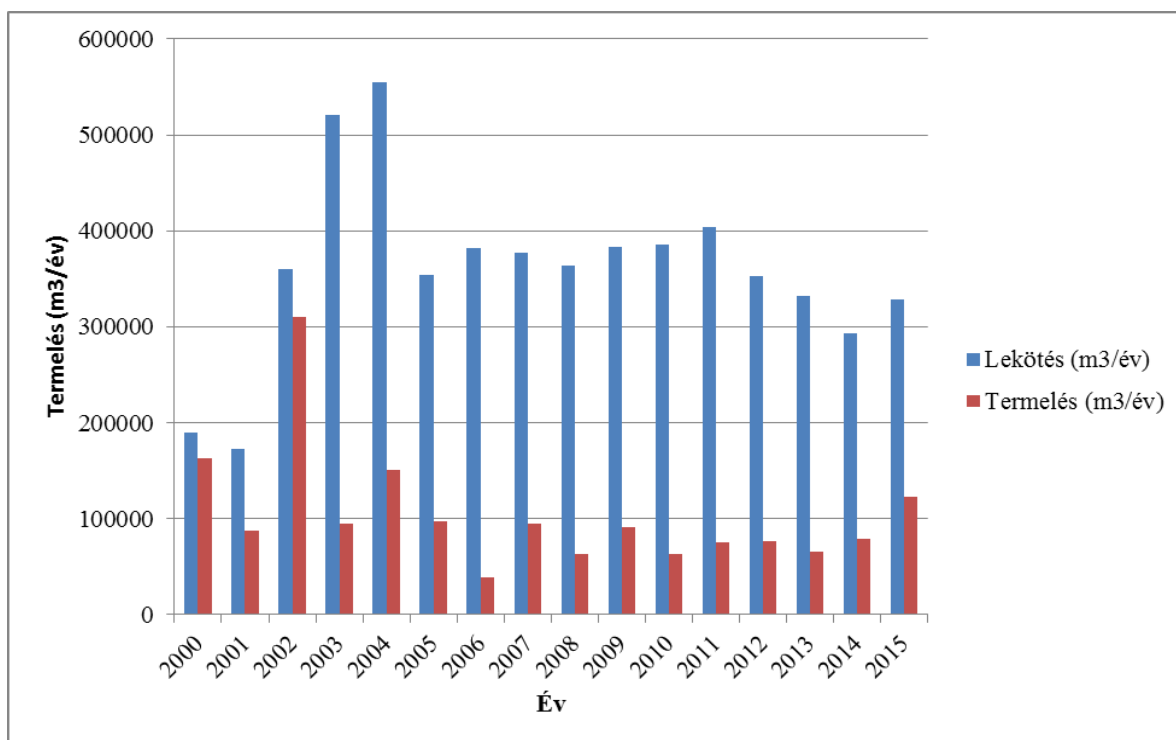
A talajvíz alakulását más mesterséges folyamatok is befolyásolhatják, mint például egy öntözőcsatorna működése. Az igazgatóság területén található csatornák mesterségesen kialakított vízfolyások, melyek a csapadék elvezetését, vagy vízhiányos időszakban annak pótlását szolgálják. Öntözési időszakban a csatorna környezetében kisebb-nagyobb mértékű talajvízszint emelkedés tapasztalható, ugyanis ez a „mesterséges csapadék” is hatással van a környezetére. Ez a hatás nagymértékben függ az öntözőcsatorna üzemelési rendjétől. Az alegység területén egyetlen jelenleg működő öntöző csatorna van, a Tiszavárkony-I. öntözőcsatorna, melynek hatásterülete Köröstetétlen, Jászkarajenő, Tiszajenő, Törtel. Évek óta nem üzemel a csatorna.

Hevesi-sík alegység

Engedélyezett vízkitermelések és vízfelhasználás

Az alegység területén 2015. december 31. –én az öntözésre vízjogilag engedélyezett terület 1099,89 ha volt. A vízjogilag engedélyezett vízszugár 579,61 l/s. Ez 0,527 l/sha fajlagos értéknek felel meg.

Megjegyezzük azonban, hogy több vízjogi engedély nem tartalmaz vízszugár értéket.

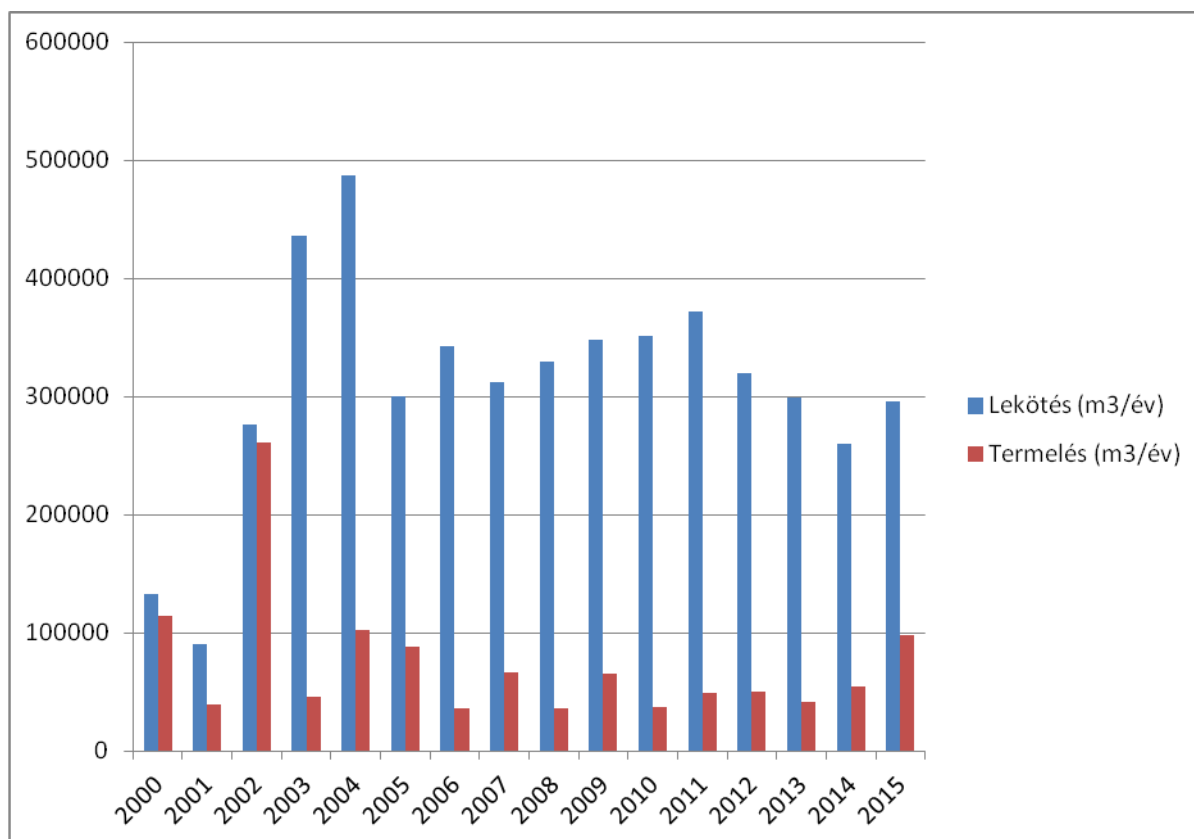


13. ábra. Lekötött és kitermelt vízmennyiségek az alegység területén

A fenti diagramon az alegység területén lévő engedéllyel rendelkező összes öntözési célú víztermeléseket vettük figyelembe 2000-2015 között. Megállapítható, hogy a 2000-2001-es évben viszonylagosan kevés volt az öntözési célú vízlekötés: 189.800 és 172.785 m³/év. 2003 és 2004-ben ugrásszerűen megnövekedett a lekötés, majd némiképp lecsökkent 2005-ben, és állandósult, kb. 290.000-400.000 között változik.

A bevallott víztermelésekben egy kiugró adat volt (309.977 m³/év) a 2002-es évben. Ebből egy darab hevesi 270 ha-os öntözőtelep tesz ki 242.161 m³-t. Ami az alegységre jellemző, hogy az engedélyezett termelésekben erős Heves és Erdőtelek dominanciája. A 2015-ös évben az engedélyezett lekötések 90,07 %-át teszi ki ez a két település az alegységen belül, viszont ez a szám az alegység termeléseinek már csak a 51,74 %-át. Tehát nem használják ki a lekötött kontingenst. Az éves lekötésekben és termelésekben a 2004-es évtől kezdődően nem lehet trendet felállítani, a termelések és lekötések évről évre változtak, az egyéni felhasználások függvényében.

Rétegvízből történő víztermelések alakulása



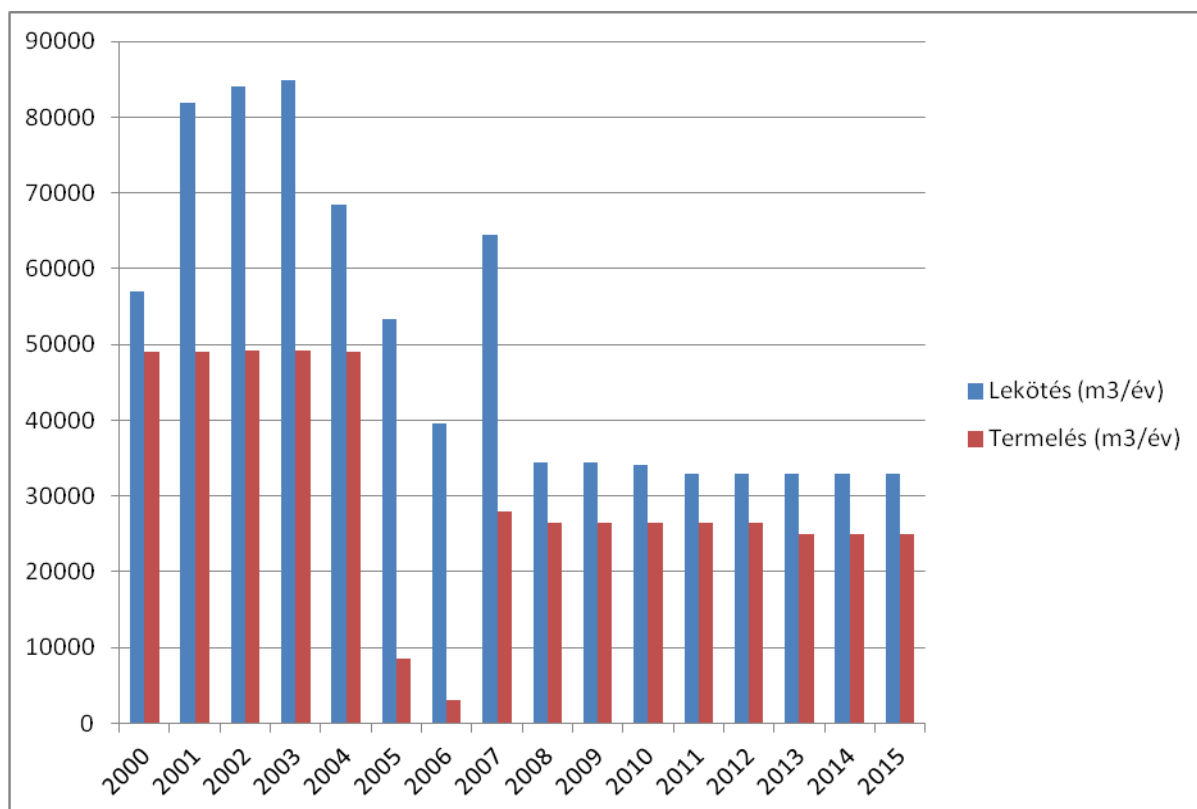
14. ábra. Öntözési célú lekötött és kitermelt rétegvíz az alegység területén

A rétegvizes termeléseknél sem figyelhető meg egyértelműen meg egy folyamat, növekedés vagy csökkenés. Két év a 2000 és 2002.év mégis szembevetendő. A lekötött vízmennyiségek nagy része felhasználásra került.

Ez nem mondható el a többi évben, hiszen jól látható, hogy a lekötések kevesebb, mint a 25%a kerül tényleges felhasználásra. Ennek több magyarázata is lehet. Egyrészt a lekötéseket egyfajta biztonsági tartalékként kezelik a gazdák, ezért kevés a felhasználás. Valamint időjárási körülmények is befolyásolhatják a vízfelhasználást. A 2011-2012 év víztermeléseivel viszont nem ezt igazolják. Hiába volt csapadékszegény év és aszály mégis kevés volt a termelés. (~50.000 m³).

Talajvízből történő víztermelések alakulása

A terület geológiai ismertetésénél látható volt, hogy a főleg a Hevesi-sík Északi-középhegység hordalékkúp területein vannak jó vízáadó képességű talajvíztartó homokok és kavicsok. Ennek ellenére a talajvíztermelés nem jelentős az alegységen.



15. ábra. Öntözési célú lekötött és kitermelt talajvíz az alegység területén

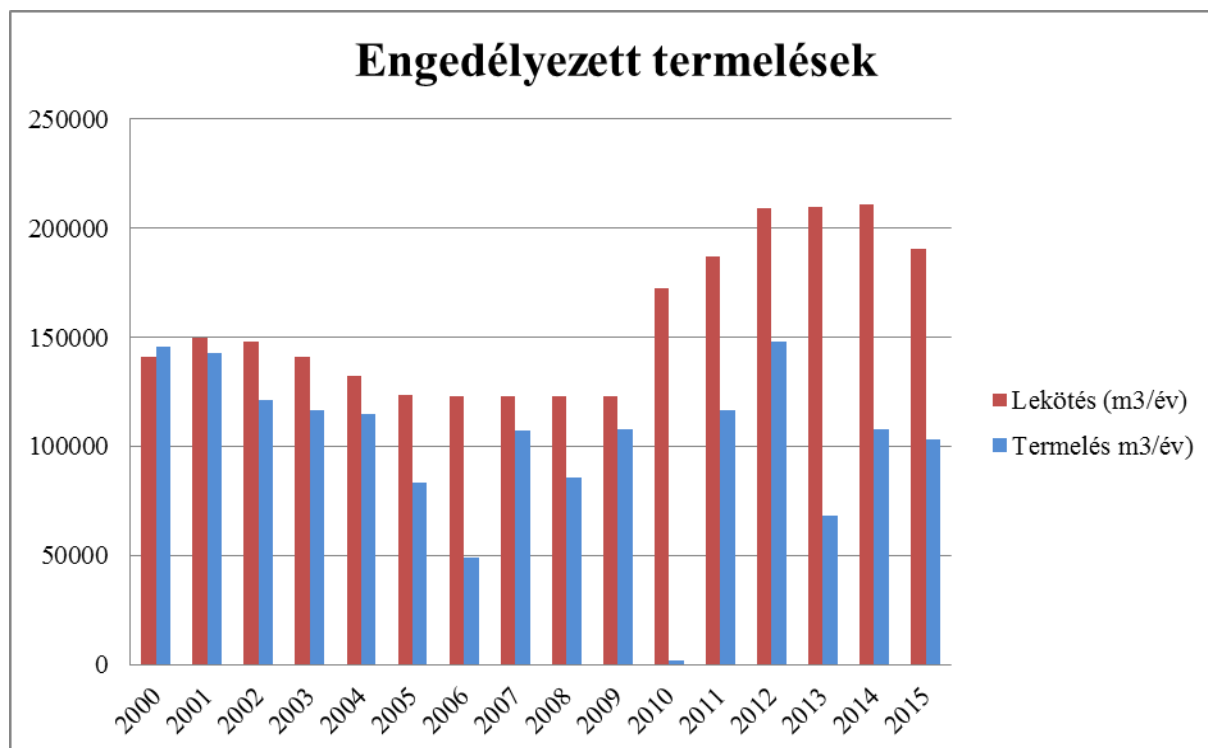
Látható, hogy a 2000-2004. évi időszakban csúcsosodtak ki a lekötések és a termelések, de még így is a talajvízes termés maximum az 55 %-át teszi ki az összes termelésnek. 2007-től állandósult azoknak az öntözőtelepeknek a termelése, amelyek a talajvízre települnek.

Hozzá kell tenni, hogy a talajvízes kitermelések gyakorlatilag 2 db öntözőtelep vízfelhasználásából adódnak össze. Ezek egy hevesi 120 ha -os és egy 600 ha -os öntözőtelep.

Sajnos mindkét telep termelése méretlen, így csak saját bevallás alapján tudjuk becsülni a tényleges vízfogyasztást. Ez mondható a talajvízes kisebb termelésekről is. Több mint 90%-ban nincs vízóra felszerelve a kutakra. A 2005-2006-os év nagyon kevés víztermelése a csapadékos időjárással magyarázható.

Zagyva alegység

Engedélyezett termelések



16. ábra. Lekötött és kitermelt vízmennyiségek az alegység területén

A fenti diagramon az alegység területén lévő engedéllyel rendelkező összes öntözési célú vízermeléseket vettük figyelembe 2000-2015 között. Az alegység KÖTIVIZIG-re eső területein, főleg az északi településeken (Jászberény Jászfelsőszentgyörgy, Jászfényszaru, Pusztamonostor) jellemző a felszín alatti vízből történő öntözés. A lekötött vízmennyiségek tekintetében 2000-től 2010-ig viszonylagos stagnálás és kismértékű csökkenés tapasztalható. A legkevesebb lekötés 122.981 m³ a legtöbb 211.150 m³ 2014-ben volt. A bevallott, kitermelt vízmennyiségekben is érdekes jelenség figyelhető meg. 2000-ben több volt a bevallott kitermelt vízmennyiség, mint lekötött. A termelésekben nem lehet trendet felállítani, évről évre változott, hogy a víztermelések mennyisége. Egy évben 2010-ben azonban extrém kevés vízkivételt vallottak be 1978 m³-t. Ha ezt a vízmennyiséget nem vesszük figyelembe, akkor is nagy a szórás a évek során kitermelt vízmennyiségekben. (49117-148213 m³/év).

Talajvízből történő víztermelések alakulása

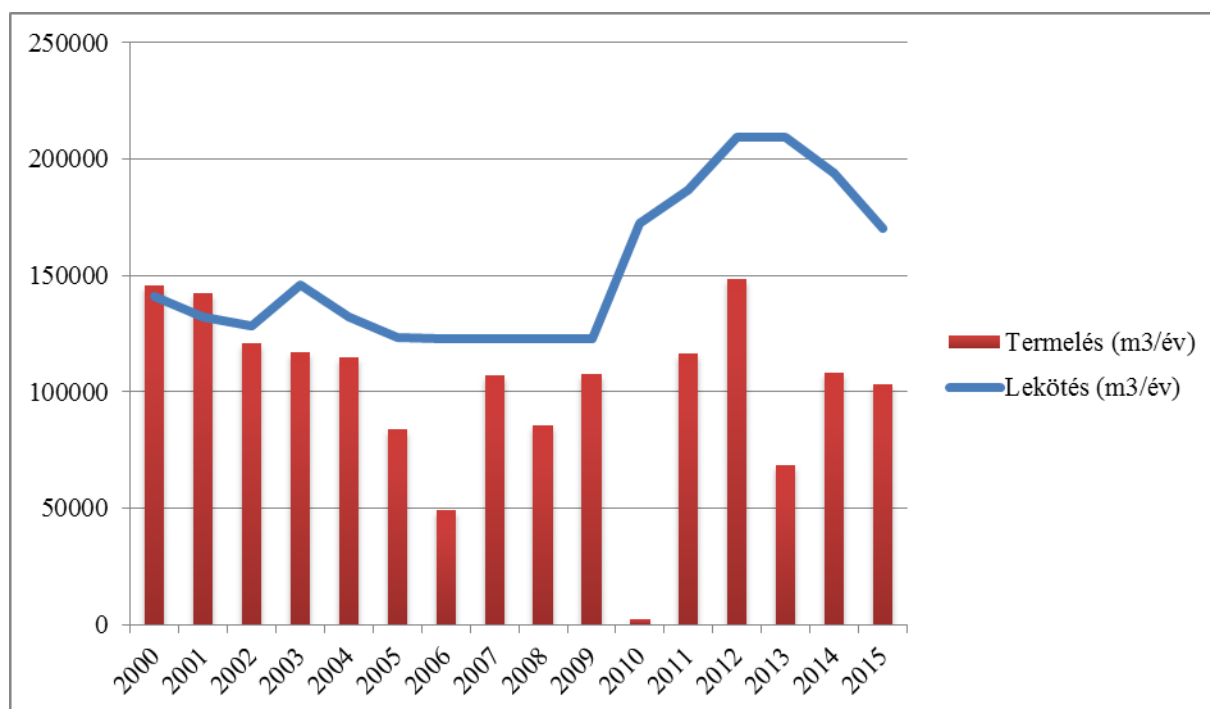
A terület geológiai ismertetésénél látható volt, hogy az alegység különböző területein vannak jó vízadó képességű talajvíztartó homokok és kavicsok. Ennek ellenére a vízjogi engedéllyel rendelkező öntözési célú talajvíztermelés 2000 és 2015 között nem volt.

Év	Telep neve	Lekötés m ³ /év
2001	Jászfényszaru 28 m-es kút	17666
2002	Jászfényszaru 28 m-es kút	21600
2003	Jászfényszaru 28 m-es kút	3962
2014	Jászfényszaru 3 db öntözőkút	17041
2015	Jászfényszaru 3 db öntözőkút	20000
2016	Jászfényszaru 3 db öntözőkút	20000

19/a. táblázat öntözési célra lekötött talajvízkészlet 2000-2016 között

Bár hidrogeológiai szempontból potenciál lenne, rá legálisan még sem használják a talajvízkészletet öntözésre. Ennek több oka is lehet. Egyrészt a Zagyva folyó közelsége miatt ott alakítottak ki öntözőtelepet, ahol a felszíni vízkivételi lehetőség volt. Másrészt pedig vizsgálandó az is mennyi engedély nélküli kút és öntözőtelep van a területen.

Rétegvízből történő víztermelések alakulása

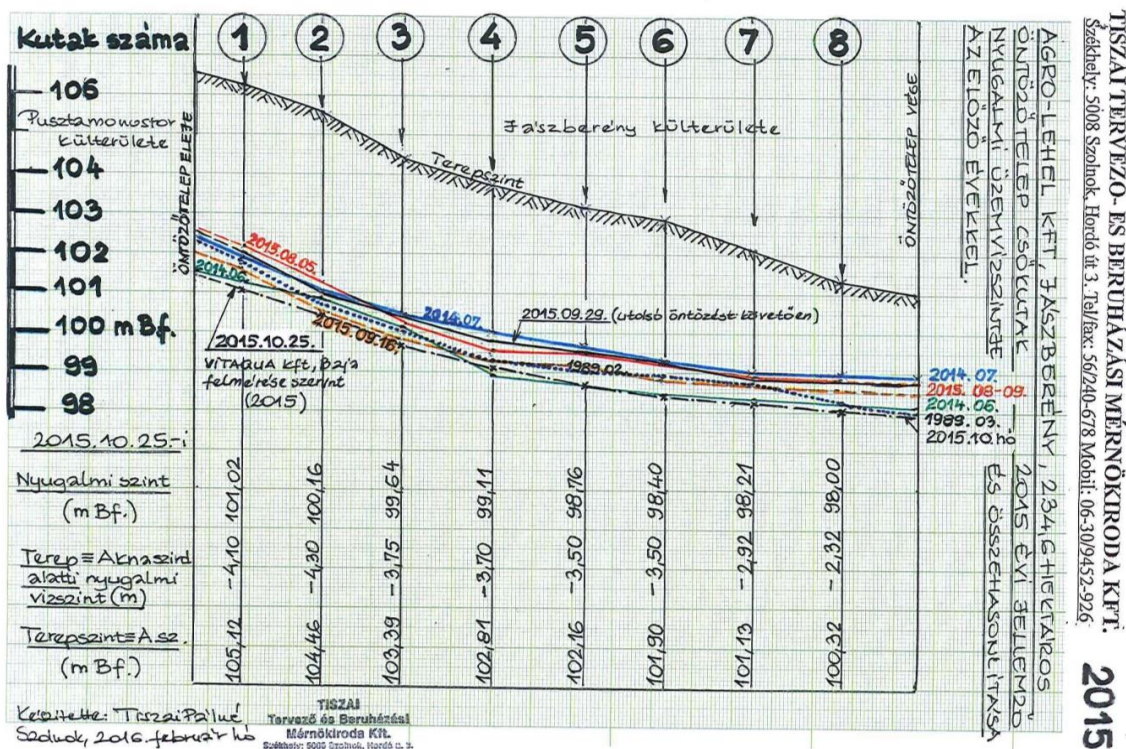
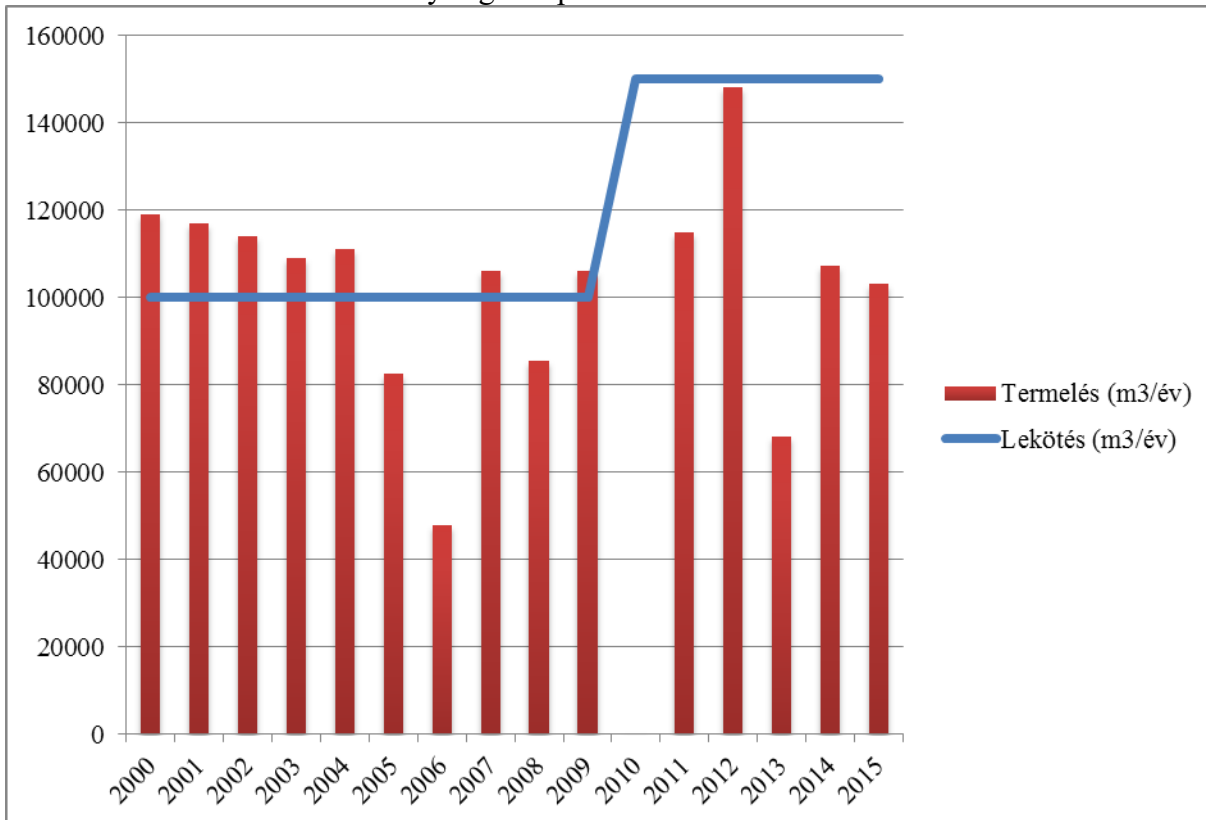


A rétegvizes termeléseknél sem figyelhető meg egyértelműen meg egy folyamat, növekedés vagy csökkenés. Érdekes, hogy a 2000-2001-es években több volt a tényleges termelés, mint a lekötött vízmennyiség. Majd az ezt követő években egyre nagyobb lett az „olló” a lekötött és a ténylegesen bevallott (kitermelt) vízmennyiségek között.

A maximum vízkivétel 2012-ben volt 148.213 m³, a minimum pedig 2010-ben volt 1978 m³. Mivel az engedéllyel rendelkező kutakból csak rétegvíz termelés volt, így lényegében ugyanaz mondható el a lekötött és a termelt vízmennyiségek tekintetében, mint az összes talajvíz és rétegvizes termeléseknél. Meg kell említeni, hogy egy jászberényi 234,6 ha-os öntözőtelep teszi ki a rétegvizes termelések kb. 90 %-át, valamint a lekötések 80 %-át. Az

öntözőtelep víztermelését 8 db 42-43 m-es kút biztosítja. Az öntözőtelep által kitermelt vízmennyiséget és lekötött vízmennyiséget a 4. ábra mutatja be.

2015-ben a Tiszai Tervező-és Beruházási Mérnökiroda Kft. összefoglaló jelentést készített az öntözés hatásairól a kutak nyugalmi vízszintjeit vizsgálva. Megállapították, hogy az öntözési időszakban +/- 30 cm-rel változnak a vízszintek. A vízszintek alakulása szerint az öntözőtelep nem okoz romlást a víztest mennyiségi állapotában.



TISZAI TERVEZŐ- ÉS BERUHÁZÁSI MÉRNÖKIRODA KFT.
 Székhely: 5008 Szolnok, Hordó út 3. Tel/Fax: 567240-678 Mobil: 06-309452-926

2015

Nagykőrösi homokhát alegység

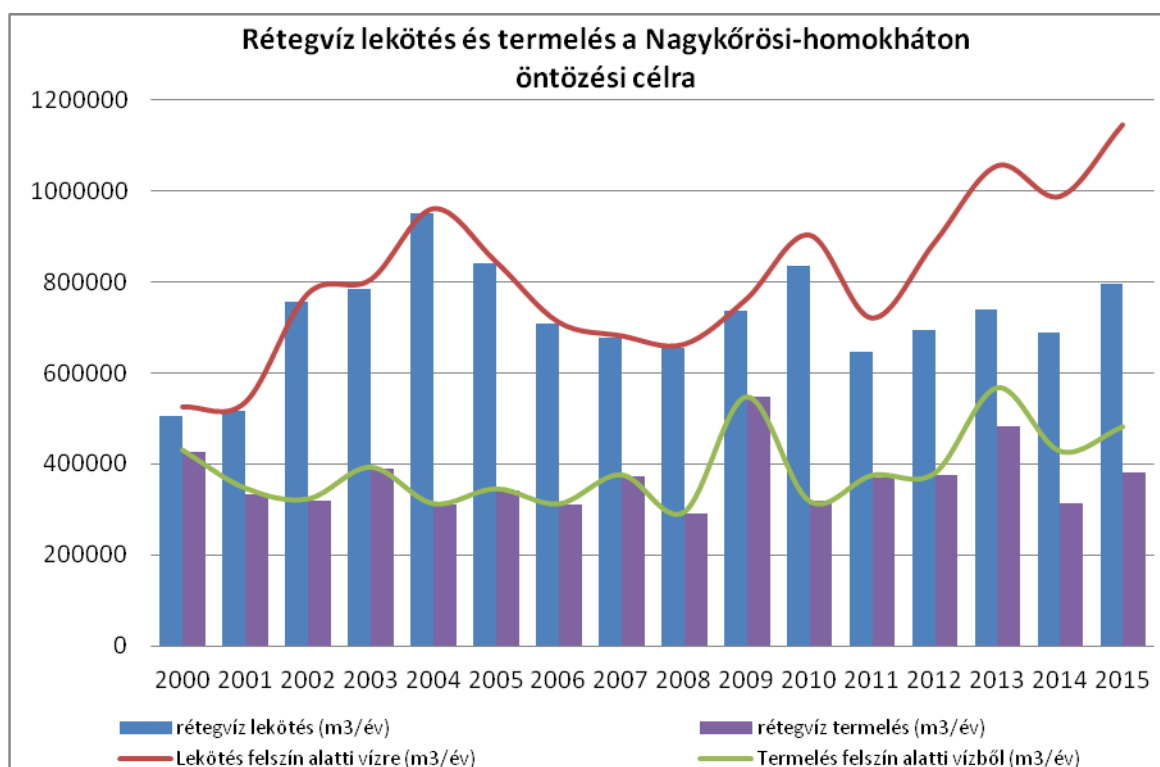
Engedélyezett víztermelések és vízfelhasználás

A Nagykőrösi-homokhát területét a geológiai-hidrogeológiai felosztáson túlmenően víztermelési és vízminőségi szempontok alapján is érdemes megvizsgálni. Fontos megjegyezni, hogy a vízgazdálkodási és vízminőségi tulajdonságok a geológiához szorosan kapcsolódnak.

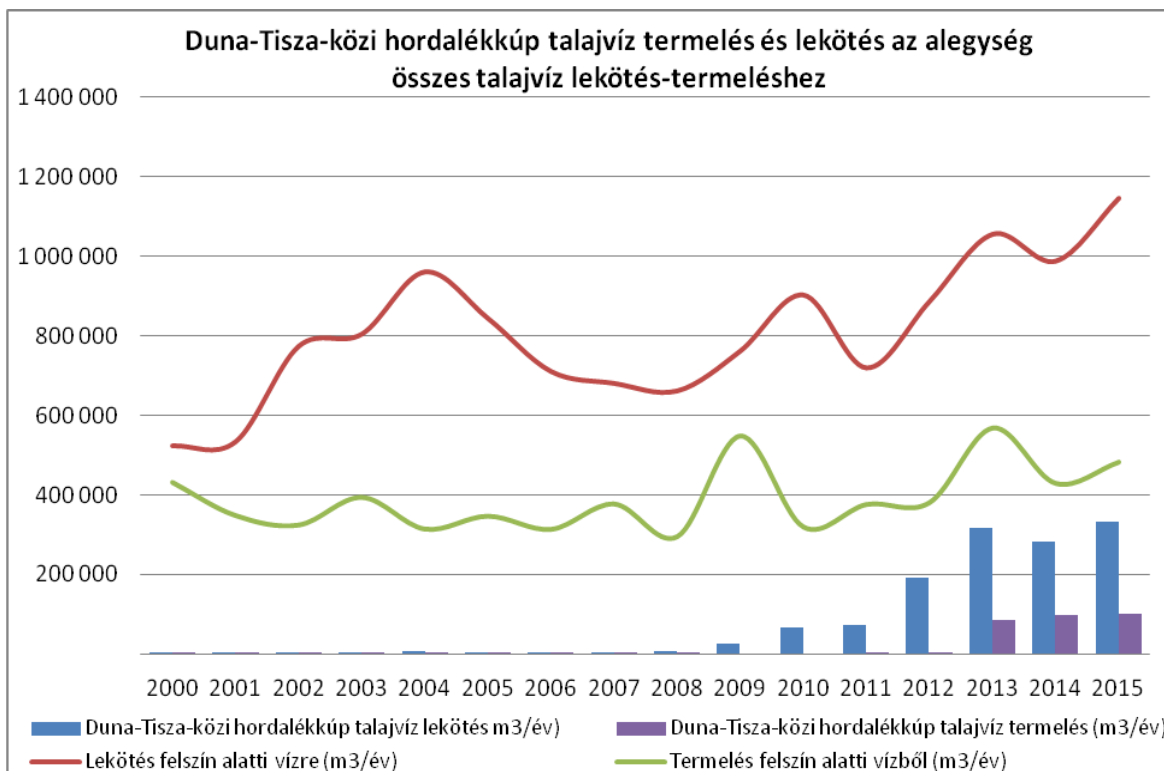
Rétegvízből történő vízkitermelések alakulása

Az öntözési célú vízfelhasználás keretében egyre nagyobb szerep jut a sekély rétegvízből való vízkitermelésnek. Ez a szinttáj 30-50 m közé esik, habár a talajvíztől egyes területeken nehéz elkülöníteni, mivel a geológiai kifejlődésből adódóan 0-50 m-ig nagyjából egybefüggő homokszorozatról beszélhetünk.

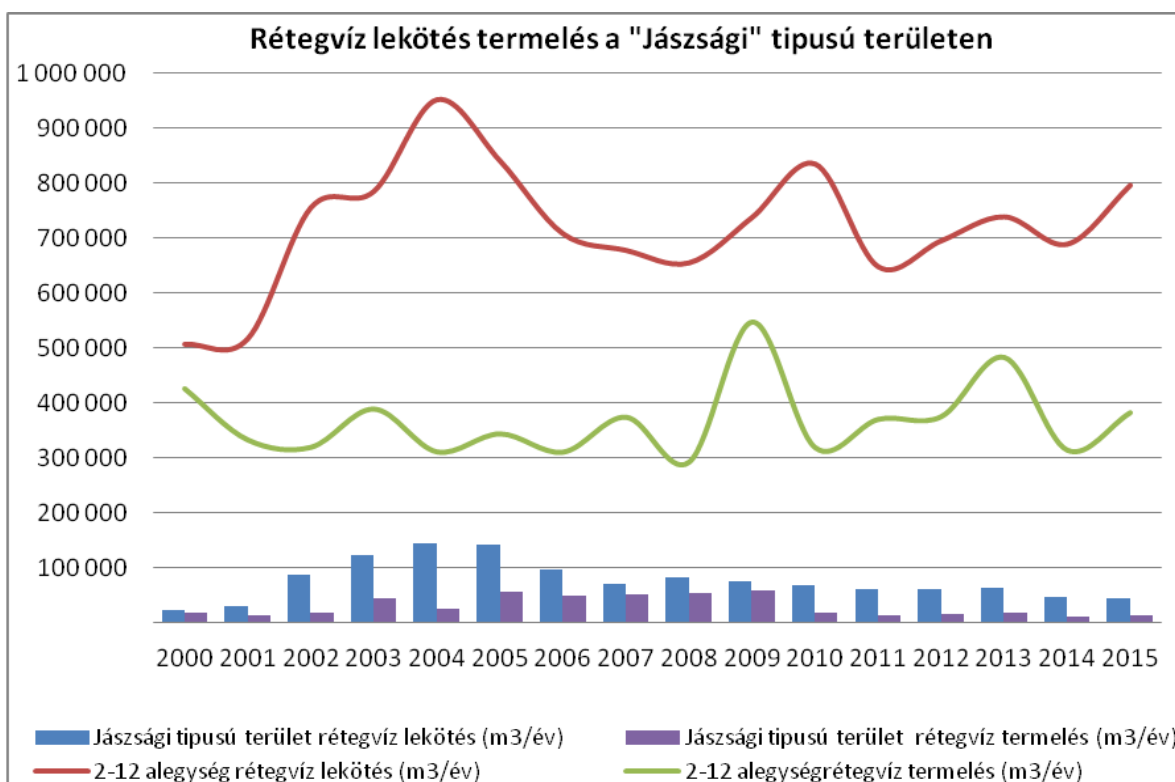
A rétegvizek tekintetében azért láthatóan magasabb a lekötés és termelés is, de itt is hasonlóképpen alakult a felső-pleisztocén utolsó két süllyedési fázisában a rétegek kifejlődése. Ebben az időszakban itt már csak kisebb hordalékszállító energiával rendelkező folyók voltak jelen a területen, melyek révén aprószemcsés, de néhol közép és durvaszemcsés homok rétegek is létrejöttek (200-400 l/p), főként a „Jászági-típusú” terület déli részén, ahol már a hordalékkúp felé magasabb a rétegeke homokszázaléka



17. ábra



18. ábra



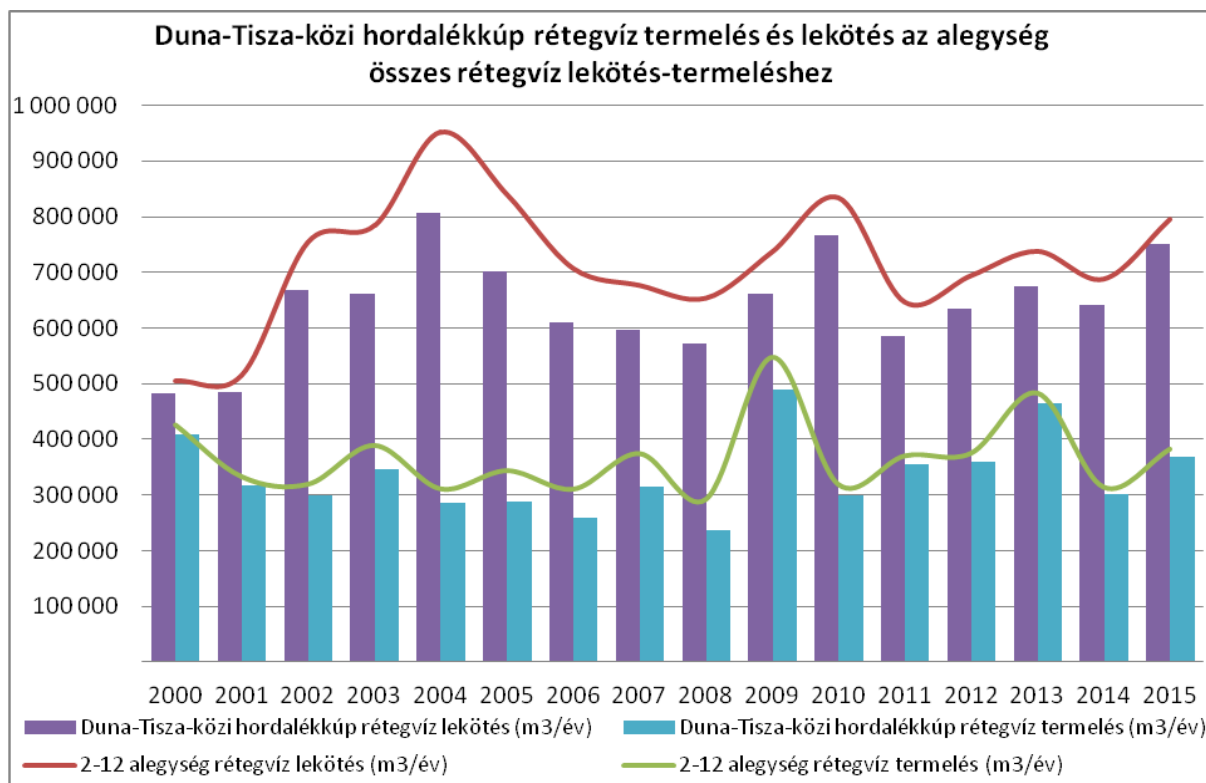
19. ábra

Az öntözési célra hasznosított sekély rétegvizek már elegendő védettséget élveznek a felszín felől érkező káros hatásokkal szemben. A jó öntözővíz minőségen túl, ez az egyik oka annak, hogy a Duna-Tisza-közi hordalékkúpon leginkább rétegvízből elégítik ki a gazdák a vízigényüket.

Az összes lekötés és termelés legnagyobb százalékát ez a vízhasználat teszi ki. A rétegvíz termelés sok esetben megközelíti, vagy túlhaladja a lekötést.

Látható, hogy a rétegvizek esetében a túlhasználat sokszor jellemző. A Duna-Tisza-közi hordalékkúpon már az 1960-as évek óta tartó folyamat ez. A túlzott vízhasználat az érintett víztestek jó mennyiségi állapotát veszélyezteti.

A felülvizsgált Vízügyi-gazdálkodási Terv egyik fő célkitűzése, hogy a felszín alatti víztestek jó állapotát meg kell őrizni és a jelenleginél rosszabb állapotba nem hozható, továbbá a kockázatos és gyenge állapotú víztestek jó állapotba való hozásának határideje 2021, illetve 2027 a mentességi indokoktól függően.

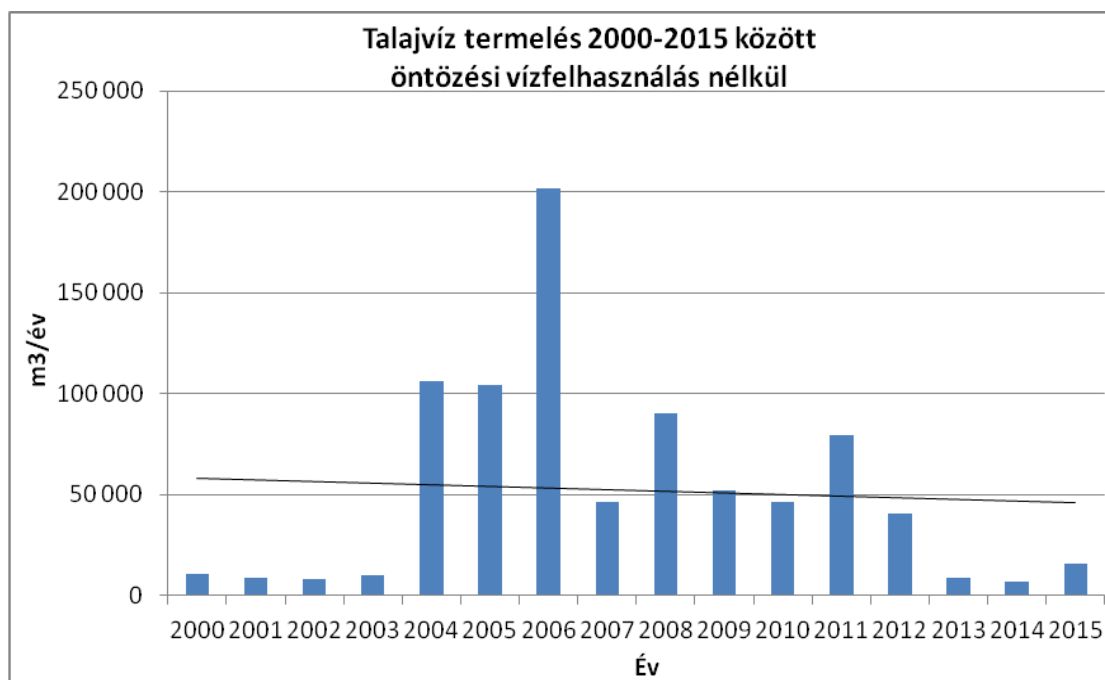


20. ábra

Talajvízből történő víztermelések alakulása

A talajvizet jellemzően gazdasági ivó, gazdasági egyéb, valamint állattartási célra hasznosítják.

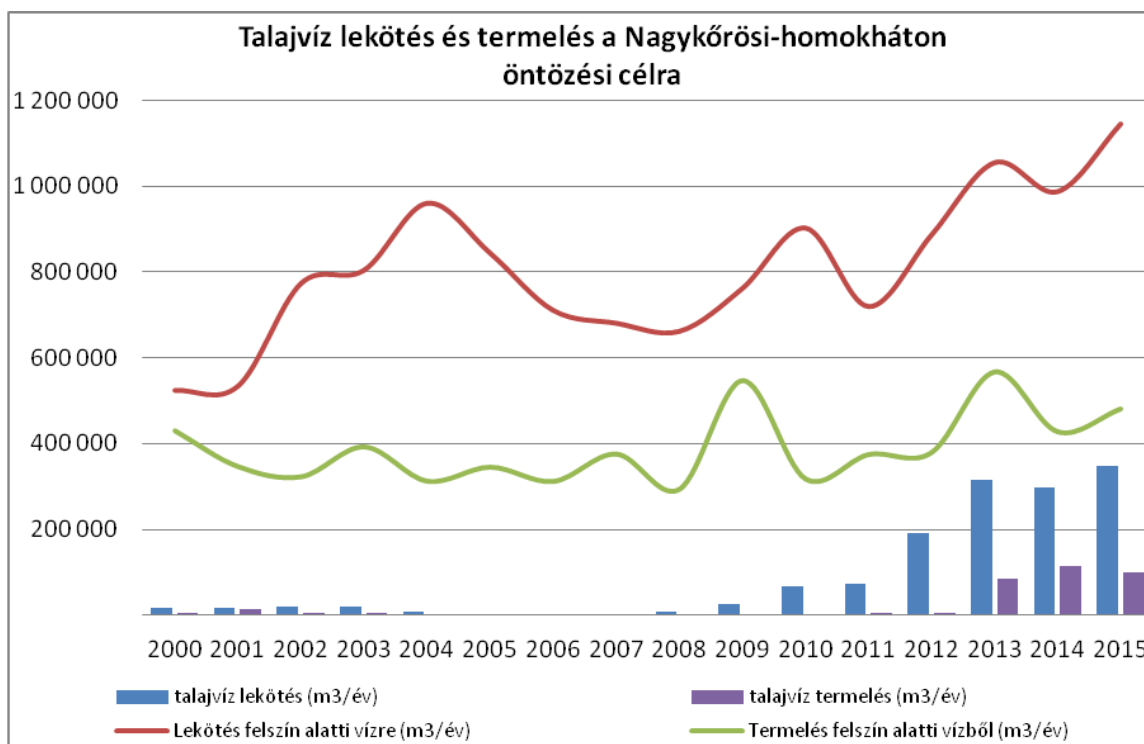
Az alegység területén az öntözésre vízjogilag engedélyezett terület 2015. december 31. –én 1016,9 ha volt, míg az engedélyezett vízszugár értéke 282,62 l/s. Az engedélyek között itt is található olyan, amelyik nem tartalmaz területi, vagy vízszugár adatot.



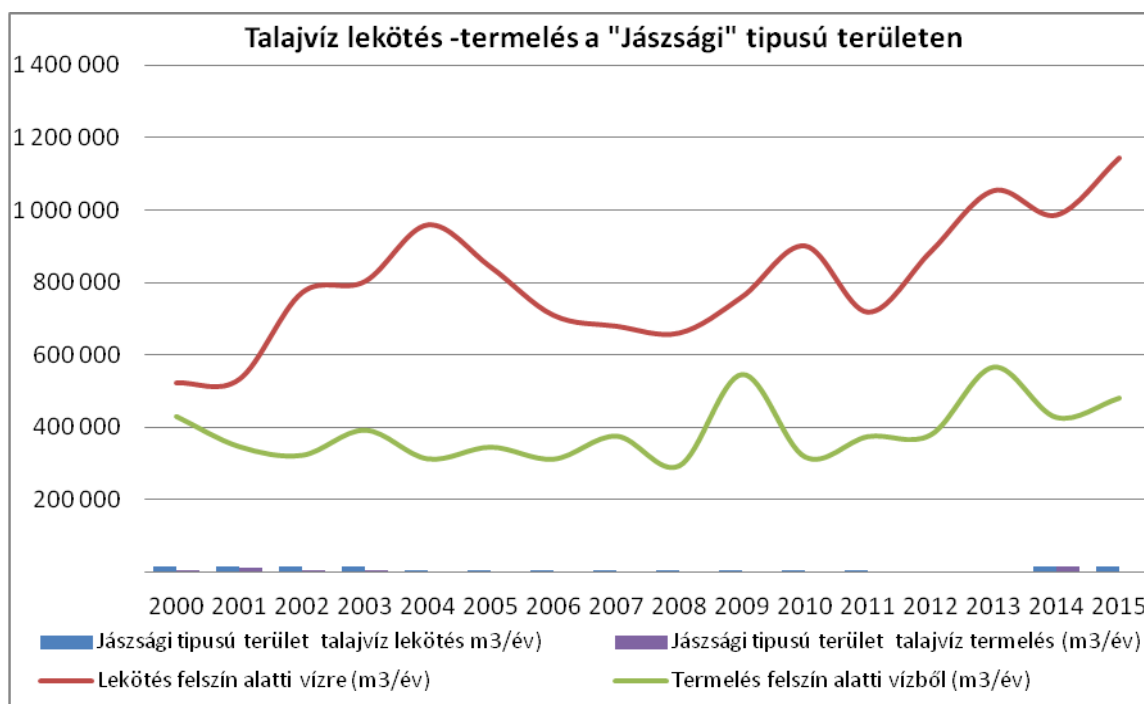
21. ábra

A területen az utóbbi években egyre jellemzőbb – a kertészeti és gyümölcsös növénykultúrák mellett – a nagy vízigényű haszonnövények termesztése. Mivel felszíni vízből a Nagykőrösi-homokhát területén egyenlőre nem lehet megoldani ezeknek a növénykultúráknak (kukorica, borsó, paradicsom, paprika, stb.) az öntözését, ezért jellemzően talajvízből és nagyobb részt rétegvízből valósítják meg az öntözést.

Az engedéllyel rendelkező öntözőtelepek több tíz ezer m³ vizet használnak fel öntözési célra évente. Mindemellett fontos megemlíteni az engedéllyel nem rendelkező, így nem ellenőrizhető vízkivételek nagyságát/mennyiségét, melyek durva becslések alapján is többszörösen (hatványozottan) meghaladják az engedéllyel rendelkezők éves kitermelését. A talajvíz mélységköze jellemzően 0-30 m között található.



22. ábra



23. ábra

A „Jászsági-típusú” vagy átmeneti zóna esetében az alegységre jellemző össztermelés és lekötés kis hányada koncentrálódik itt mind a talajvizeket mind a rétegvizeket tekintve. Tovább vizsgálva az alábbi diagramokat, az is látható, hogy a talajvíz és a rétegvíz öntözési célú felhasználása között is adódnak különbségek. Szembetűnő, hogy a talajvíz-felhasználás messze elmarad a rétegvízből kivett víz mennyiségétől. Ennek egyik oka, hogy a geológiai felépítésből adódóan a talajvizes rétegek igen elagyagosodtak, vagy finomszemű homokrétegek alkotják ezt a zónát, ami vízkitermelésre sok helyen alkalmatlan, kúttelepítésre

ily módon gazdaságtalan. A másik ok, melyről későbbiekben részletesen lesz szó, a víz minőségi paraméterei, amelyek alkalmatlanná teszik az itt található talajvizet öntözési célú vízfelhasználásra. Az első két süllyedési fázisban csak csekély vízhozam adására alkalmas homok rétegek találhatók.

A Duna-Tisza-közi hordalékkúp vízgazdálkodási jellemzőit illetően a diagramok alapján is jól látható különbség van a "Jászsági-típusú" területek és a hordalékkúp területek között.

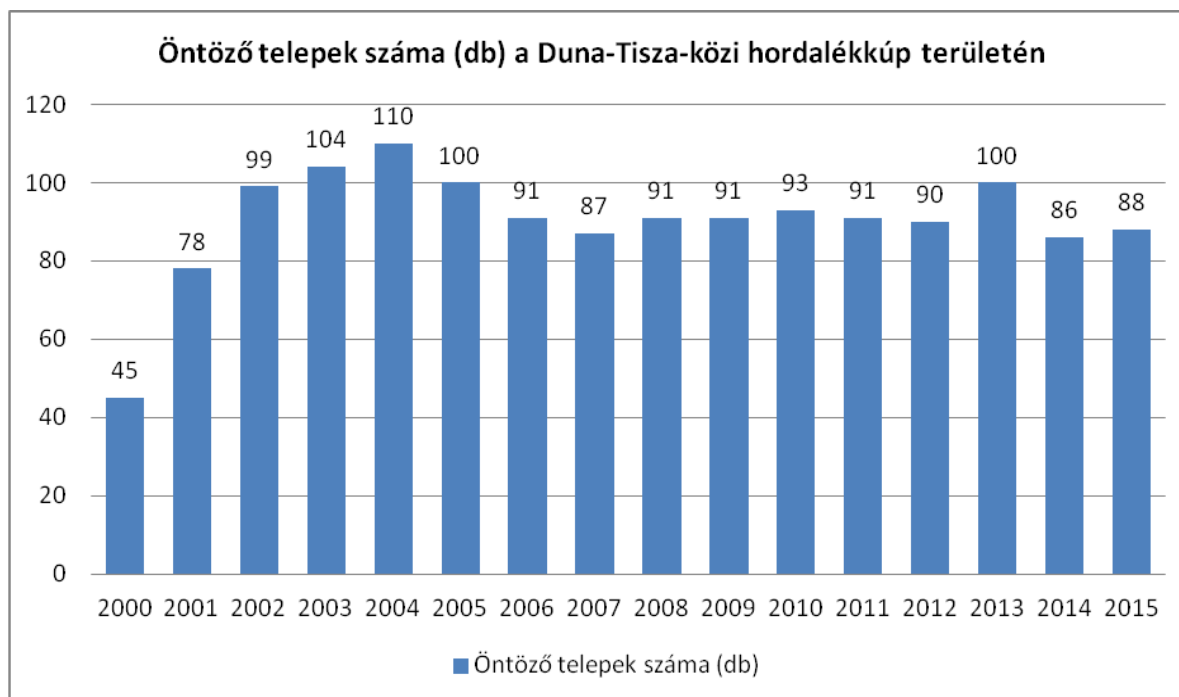
A talajvíz lekötés és termelések 2000-2008 között elenyésző hányadát tették ki az alegységre jellemző összes lekötésnek és termelésnek, viszont 2009-2010-től egy tendenciózus emelkedés jelenik meg a területen.

Ennek egyik okaként mondható el, hogy a 2010-ben lépett hatályba az a kormányrendelet (*"a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó általános szabályokról szóló 147/2010. (IV.29.) Kormányrendelet"*), mely alapján felszín víz hiányának igazolása esetén elsősorban talajvízből kell megoldani az öntözést.

A kormányrendelet előtt ez a folyamat nem volt szabályozva kellőképpen, javarészt a jobb minőségű rétegvízből öntöztek. A területen a talajvíz minősége még kielégítő lehet öntözési szempontból, bár az egybefüggő homokos rétegekből adódóan a felszín felől érkező szennyezéseknek igen kitett. A vízkémiai tulajdonságok alapján elmondható, hogy mind réteg és talajvíz minőség szempontjából öntözővíz nyeresére a Duna-Tisza-közi hordalékkúp területe alkalmasabb.

A „Jászsági-típusú” területen, Cegléden és környékén található a legtöbb öntözőtelep, kisebb számban Törtel, Tószeg, Abony, Tápiószőlős településeken is fellelhetők.

A Duna-Tisza-közi hordalékkúp frekvenciáltabb terület, itt jellemzően az összes településen és környezetében található szép számmal öntözőtelepek, ezek közül is kiemelkedik Albertirsa, Dánszentmiklós, Lakitelek, Nagykőrös, Nyársapát, Szentkirály, Tiszakécske.

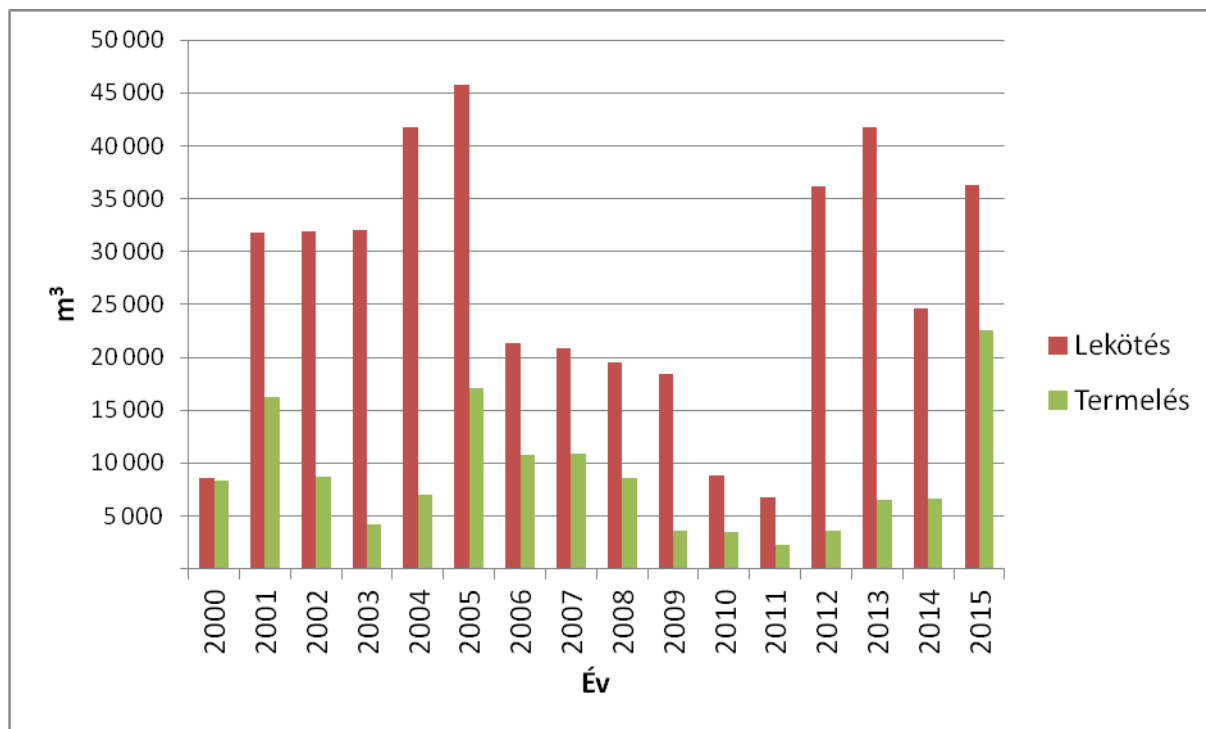


24. ábra

Az alegységen szembevetendő, hogy a felszín alatti víz (rétegvíz és talajvíz) lekötés jelentősen meghaladja a termelést. Összevetve a VKJ bevételek alapján a talajvízből és sekély rétegvízből történő öntözési célú vízfelhasználást, megállapítható, hogy a talajvíz lekötés és termelés csak csekély 1,69 %-t teszi ki 2000-2010 közötti időszakban a rétegvízhez képest 2011-2015 között pedig ez az érték már 18,74 %. A rétegvíz lekötés és termelés az összes felszín alatti öntözési célú vízkitermelés 98,31%-t teszi ki, ami 2011-2015 között átlagosan 81,26%-ra csökkent.

Nagykunsági alegység

A KÖTIVIZIG igazgatási területére eső alegységek közül a Nagykunság alegységre jellemző legkevésbé a felszín alatti vizek öntözési célra történő felhasználása, melyet a VKJ3 programból leggyűjtött lekötés-termelés adatok is alátámasztanak (25. ábra).



25. ábra: Az öntözési célú lekötések és termelések megoszlása 2000-2015. év között a VKJ3 programból legyűjtött adatok alapján.

Ezt igazolja a 2015. december 31. –én érvényes üzemeltetési vízjogi engedélyek összes területe, mely 32,18 ha és az engedélyezett vízsugár értéke 24,12 l/s.

Az ábra alapján megállapítható, hogy az egy adott évben lekötött vízmennyiségek az esetek túlnyomó többségében messze meghaladják az ahhoz az évhez tartozó tényleges vízkitermelések mennyiségét (kivéve a 2000-es évet).

Ennek egyik oka, hogy több olyan engedély is van, amelynek csak lekötött vízmennyisége van, de tényleges víztermelés nem folyik, mivel nem használják a kutat (un alvó engedélyek). A másik ok, hogy a kútból kitermelt víz méretlen, ezért a termelésnél 0 m³ szerepel. A VKJ számításhoz az utóbbi esetekben a lekötött vízmennyiséget veszik figyelembe.

A legtöbb víztermelés 2015-ben volt (22.515 m³), a legkevesebb pedig 2011-ben (2.300 m³). A többi évben a víztermelések 10.000 m³ alatt, illetve környékén maradtak, csak néhány évben haladták meg ezt a mennyiséget (2001, 2005, 2006, 2007).

A telepek számában a vizsgált időszak nagyjából közepéig növekedés tapasztalható, ezután egy pár évig minimálisan (1-2 teleppel) csökkenés történt, azonban 2012-től ismételtlen megemelkedett a telepek száma. A 2016-os évben az öntözési célú telepek száma és a lekötött vízmennyiség ugrásszerűen megnőtt, de mivel az erre az évre vonatkozó víztermelések még nem voltak elérhetők a VKJ3 programból, így azokat nem tüntettük fel a diagramon.

A 4. ábrán bemutatott adatok a rétegvizes és a talajvizes öntözőtelepeket együttesen tartalmazzák, nem történt külön leválogatás, mivel túlnyomó többségében a rétegvizes telepek dominálnak. Talajvizes öntözőtelepből Kunszentmártonon, Törökszentmiklóson és

Cserkeszőlőn található 1-1 db, de az ezekből történő vízkitermelés nem számottevő 600-2000 m³/év közötti.

A leggyűjtött víztermelési adatok alapján összességében elmondható, hogy az alegységen nem jellemző a felszín alatti vizekből történő öntözés, kivéve Abádszalók, Cserkeszőlő, Kengyel és Kunszentmárton településeket és azok környékét. Ennek oka, hogy az alegység nagy részét a Nagykunsági-főcsatorna, valamint a Tiszafüredi öntözőrendszer ellátja felszíni vízzel. Az előbbi települések és azok környezete azonban pont ezen öntözőrendszerek hatókörén kívül esnek. A felszíni vízzel nem ellátott területek a következők:

- Tiszagyenda térsége,
- Abádszalók és külterületének nagy része,
- Karcag térsége,
- Kenderes közvetlen környezete,
- Túrkeve közvetlen környezete,
- Mezőtúr térsége,
- Tiszazug,
- Szolnok, Rákóczi falva és Rákócziújfalu területe

Ezek a területek, ahol megoldható és rendelkezésre áll ott felszín alatti vízből oldják meg az öntözést, ahol pedig ez sem lehetséges (vízmennyiség és vízkémia miatt) ott nem tudnak öntözni.

3.3. Víztestek mennyiségi állapota és a környezeti célkitűzés

3.3.1. Felszíni víztestek

Hevesi-sík alegység

A felszíni víztestek két csoportba sorolhatók, a vízfolyás víztestekre és az állóvíz víztestekre.

A vízfolyás víztestekhez tartozik:

- Doba csatorna
- Hanyi csatorna
- Jászsági főcsatorna
- Millér csatorna
- Sajfoki csatorna

Az állóvíz víztestekhez tartozik:

- György-éri halastavak
- Kanyari Holt-Tisza

Vízfolyás víztestek

Doba csatorna

- kettős működésű csatorna
- nincs természetes lefolyás (időszakos vízfolyás)
- kapcsolódik vízpótló rendszerhez
- a vízbevezetés miatt állandó vízszállítású
- a víztest vízkezelés elvonásra nem érzékeny
- EMVA és VKJ szerinti mennyiségi állapot:

jónál nem rosszabb

- A kapcsolódó fejlesztések tehát támogathatók

Hanyi csatorna

- belvízcsatorna
- állandó vízfolyás
- vízpótlásra nincs lehetőség
- EMVA és VKJ szerinti mennyiségi állapot:

nem alkalmazható minősítés

- A kapcsolódó fejlesztések nem támogathatók

Megjegyezzük, hogy jelenleg a csatorna menti területekre nincs kiadott öntözési vízjogi engedély.

Jászsági főcsatorna

- öntözőcsatorna
- természetes vízbevitel (befolyás) nélküli
- vízfolyás
- vízpótló főmű
- vízbevezetés miatt állandó vízszállítású
- a víztest készletelvonásra nem érzékeny
- EMVA és VKJ szerinti mennyiségi állapot:

jónál nem rosszabb

Millér csatorna

- kettős működésű csatorna
- állandó vízfolyás
- vízpótló rendszerhez kapcsolódik
- vízbevezetés miatt állandó vízszállítású

- a víztest készlet elvonásra nem érzékeny
- EMVA és VKJ szerinti mennyiségi állapot:

jónál nem rosszabb

Sajfoki csatorna

- belvízcsatorna
- vízpótlási lehetőség nincs

Megjegyezzük azonban, hogy a Tisza-tó szivárgó vizeinek egy része – mentesítve a Kiskörei szivattyútelep üzemét – a belvízcsatornán keresztül kerül a kiskörei alvízbe bevezetésre a Sajfoki zsilipen keresztül.

- vízpótlásra és fentiekén túlmenően nincs lehetőség
- EMVA és VKJ szerinti mennyiségi állapot:

nem alkalmazható minősítés

Állóvíz víztestek

György-éri halastavak

- időszakos vízborítású
- ez a mesterséges hatás miatt történik
- mentett oldali holtág meder
- jellege oldaltározó, de minimális saját vízgyűjtővel is rendelkezik (természetes összegyülekezés)
- a Jászsági főcsatornából a vízpótlás, feltöltés megvalósítható
- a feltöltés és vízpótlás biztonsága kiváló
- az állóvíz mennyiségi állapota kiváló
- EMVA és VKJ szerinti mennyiségi állapot:

jónál nem rosszabb

Kanyari Holt – Tisza

- időszakos vízborítású
- mentett oldali holtág
- jellege oldaltározó, de minimális vízgyűjtő területtel is rendelkezik
- feltöltése a Jászsági főcsatornából megoldható, de az üzemelés rendezetlen

- a feltöltés és vízpótlás biztonsága tehát jó
- az állóvíz mennyiségi állapota jó
- EMVA és VKJ szerinti mennyiségi állapot:

jónál nem rosszabb

- a fejlesztések tehát itt is támogathatók

Összességében megállapíthatjuk, hogy azok a vízfolyás víztestek, amelyek öntözési célt szolgálnak jónál nem rosszabb minőségűek.

Legfontosabb célkitűzés a vízpótló rendszerek (erősen módosított felszíni víztesteknél) a jó ökológiai potenciál és a jó kémiai állapot megőrzése, illetve elérése. A természetes felszíni vízfolyás víztestek esetén törekedni kell a veszélyes és szennyező anyagok bevezetésének megszüntetésére.

Mindkét állóvíz víztest hasonló minőségű, azonban ezekből nem öntöznek.

Zagyva alegység

A Zagyva alsó alegység (KÖTIVIZIG területe) csak egy vízfolyás víztest található.

Zagyva folyó

- állandó vízfolyás
- vízpótlásra nincs lehetőség
- az augusztusi 80 % -os vízhozam
- az ökológiai kisvíz
- vízelvonási probléma
- EMVA és VKJ szerinti mennyiségi állapot:

jónál rosszabb

Nagykőrösi homokhát alegység

Az alegységben 5 vízfolyás víztest és egy állóvíz víztest található.

Gerje

- belvízcsatorna
- nincs természetes lefolyás (időszakos vízfolyás)
- vízpótlásra nincs lehetőség
- EMVA és VKJ szerinti mennyiségi állapot:

nem alkalmazható minősítés

Körös-ér

- természetes vízfolyás
- nincs természetes lefolyás (időszakos vízfolyás)
- vízpótlásra nincs lehetőség
- EMVA és VKJ szerinti mennyiségi állapot:

nem alkalmazható minősítés

Közös-csatorna

- természetes vízfolyás
- nincs természetes lefolyás (időszakos vízfolyás)
- vízpótlásra nincs lehetőség
- EMVA és VKJ szerinti mennyiségi állapot:

nem alkalmazható minősítés

Peitsik-csatorna

- természetes vízfolyás
- nincs természetes lefolyás (időszakos vízfolyás)
- vízpótlásra nincs lehetőség
- EMVA és VKJ szerinti mennyiségi állapot:

nem alkalmazható minősítés

Perje

- természetes vízfolyás
- nincs természetes lefolyás (időszakos vízfolyás)
- vízpótlásra nincs lehetőség
- EMVA és VKJ szerinti mennyiségi állapot:

nem alkalmazható minősítés

Állóvíz víztestek

Tizsakécskei Holt - Tisza

- mentett oldali holtág
- állandó vízborítású
- jellege oldaltározó
- minimális vízgyűjtő területtel is rendelkezik
- a holtág feltöltése, illetve vízpótlása a Tiszából szivattyúsán lehetséges
- ennek biztonsága gyenge
- az állóvíz mennyiségi állapota gyenge
- EMVA és VKJ szerinti mennyiségi állapot:

jónál rosszabb

Összességében megállapítható, hogy az alegységben lévő vízfolyás víztestek egyikére sem alkalmazható minősítés. Eddig nem fogalmazódott meg öntözővíz igény ezeken a vízfolyásokon. Szintén nem igényelnek öntözővizet a Tizsakécskei-Holt-Tiszából sem.

Nagykunság alegység

A terület legnagyobb alegységében 16 vízfolyás víztest és 12 állóvíz víztest található.

Vízfolyás víztestek

Harangzugi I. csatorna

- kettős működésű csatorna
- nincs természetes lefolyás (időszakos vízfolyás)
 - vízpótló rendszerhez kapcsolódik (NK főcsatorna)
 - vízbevezetés miatt állandó vízszállítású az öntözés idejében
 - vízkészlete mesterségesen megnövelt
 - készlet elvonásra nem érzékeny
 - EMVA és VKJ szerinti mennyiségi állapot:

jónál nem rosszabb

Kakat csatorna

- kettős működésű csatorna
- nincs természetes lefolyás (időszakos vízfolyás)
- vízpótló rendszerhez kapcsolódik (NK III-2 fűrt)
- vízbevezetés miatt állandó vízszállítású az öntözés idejében
- vízkészlete mesterségesen megnövelt
- készlet elvonásra nem érzékeny
- EMVA és VKJ szerinti mennyiségi állapot:

jónál nem rosszabb

Karcagi I. csatorna

- belvízcsatorna
- nincs természetes lefolyás (időszakos vízfolyás)
- vízpótlásra nincs lehetőség
- EMVA és VKJ szerinti mennyiségi állapot:

nem alkalmazható minősítés

Mirhó-Gyolcsi csatorna

- belvízcsatorna
- nincs természetes lefolyás (időszakos vízfolyás)
- vízpótlásra nincs lehetőség, bár egyes mellékágakba a Nagykunsági öntözőrendszerből juttatható víz
- EMVA és VKJ szerinti mennyiségi állapot:

nem alkalmazható minősítés

Nagyfoki I. csatorna

- belvízcsatorna
- nincs természetes lefolyás (időszakos vízfolyás)
- vízpótlásra nincs lehetőség, bár egyes mellékágaiba a Tiszafüredi öntözőrendszerből juttatható víz
- EMVA és VKJ szerinti mennyiségi állapot:

nem alkalmazható minősítés

Nagykunsági főcsatorna

- öntözőcsatorna
- természetes vízbevitel nélküli vízfolyás
- vízpótló főmű
- a vízbevezetés miatt állandó vízszállítású
- vízkészletes mesterségesen megnövelt
- készletelvonásra nem érzékeny
- EMVA és VKJ szerinti mennyiségi állapot:

jónál nem rosszabb

Nagykunsági főcsatorna Keleti-ág

- öntözőcsatorna
- természetes vízbevitel nélküli vízfolyás
- vízpótló főmű
- a vízbevezetés miatt állandó vízszállítású
- vízkészletes mesterségesen megnövelt
- készletelvonásra nem érzékeny
- EMVA és VKJ szerinti mennyiségi állapot:

jónál nem rosszabb

Német-ér

- belvízcsatorna
- nincs természetes lefolyás (időszakos vízfolyás)
- vízpótlásra nincs lehetőség
- EMVA és VKJ szerinti mennyiségi állapot:

nem alkalmazható minősítés

NK III-2 fűt főcsatorna

- öntözőcsatorna
- természetes vízbevitel nélküli vízfolyás
- vízpótló rendszerhez kapcsolódik
- a vízbevezetés miatt állandó vízszállítású
- vízkészlete mesterségesen megnövelt
- készletelvonásra nem érzékeny
- EMVA és VKJ szerinti mennyiségi állapot:

jónál nem rosszabb

Szajoli I. csatorna (Tinóka-ér)

- természetes vízfolyás
- nincs természetes lefolyás (időszakos vízfolyás)
- vízpótlásra nincs lehetőség
- EMVA és VKJ szerinti mennyiségi állapot:

nem alkalmazható minősítés

Tisza, Kiskörétől a Hármas-Köröségig

- folyó
- állandó vízfolyás
- felszíni vízbázisként igénybe vehető folyó
- állandó vízszállítású
- természetes kisvízi lefolyás $Q_{aug,80\%} =$
- ökológiai kisvíz $Q =$
- mennyiségi állapot értékelése: készlet elvonásra nem érzékeny
- kiváló állapot
- EMVA és VKJ szerinti mennyiségi állapot:

jónál nem rosszabb

Tisza, Tiszabábolnától Kisköréig

- folyó
- állandó vízfolyás
- felszíni vízbázisként igénybe vehető folyó
- állandó vízszállítású
- természetes kisvízi lefolyás $Q_{aug,80\%} =$
- ökológiai kisvíz $Q =$
- mennyiségi állapot értékelése: készlet elvonásra nem érzékeny
- kiváló állapot
- EMVA és VKJ szerinti mennyiségi állapot:

jónál nem rosszabb

Tiszabói-csatorna

- kettős működésű csatorna
- nincs természetes lefolyás (időszakos vízfolyás)
- vízpótló rendszerhez kapcsolódik (NK IV fűrtcsatorna)

- vízbevezetés miatt állandó vízszállítású
- vízkészlete mesterségesen megnövelt
- készlet elvonásra nem érzékeny
- EMVA és VKJ szerinti mennyiségi állapot:

jónál nem rosszabb

Tiszaderzsi csatorna

- belvízcsatorna
- nincs természetes lefolyás (időszakos vízfolyás)
- vízpótlási lehetőség nincs
- EMVA és VKJ szerinti mennyiségi állapot:

nem alkalmazható minősítés

Tiszafüredi öntöző főcsatorna

- öntözőcsatorna
- természetes vízbevitel nélküli vízfolyás
- vízpótló rendszerhez kapcsolódik
- a vízbevezetés miatt állandó vízszállítású
- vízkészletes mesterségesen megnövelt
- készletelvonásra nem érzékeny
- EMVA és VKJ szerinti mennyiségi állapot:

jónál nem rosszabb

Villogó csatorna

- kettős működésű csatorna
- nincs természetes lefolyás (időszakos vízfolyás)
- vízpótló rendszerhez kapcsolódik
- vízbevezetés miatt állandó vízszállítású
- vízkészlete mesterségesen megnövelt
- készlet elvonásra nem érzékeny
- EMVA és VKJ szerinti mennyiségi állapot:

jónál nem rosszabb

Összességében tehát megállapítható, hogy az alegységben kijelölt 16 vízfolyás víztest közül 10 jónál nem rosszabb mennyiségi állapotú, 1 jónál rosszabb, 6 esetben pedig a mennyiségi állapot nem alkalmazható minősítésű. Ez utóbbiak közül csupán két víztest, a Mirhó-Gyolcsi és a Nagyfoki I.- csatorna mellékágaiból történik öntözés. Az öntözővíz a Nagykunsági és a Tiszafüredi öntözőrendszerből juttatható az adott mellékcsatornába.

Állóvíz víztestek

Alcsi Holt-Tisza

- mentett oldali holtág
- mesterséges hatásra állandó vízborítású
- jellege oldaltározó vízgyűjtő területtel
- feltöltési lehetőség a Tiszából árvíz alatt gravitációsan, vagy a Nagykunsági főcsatornából szintén gravitációsan
- ennek biztonsága kiváló
- mennyiségi állapot, az ökológiai vízszint fenntarthatósága kiváló
- EMVA és VKJ szerinti mennyiségi állapot:

jónál nem rosszabb

Cibakházi Holt-Tisza

- mentett oldali holtág
- mesterséges hatásra állandó vízborítású
- jellege: átfolyásos tó vízgyűjtő területtel
- feltöltési lehetőség belvízből és a Tiszából gravitációsan árvíz alatt, ez utóbbi korlátozott
- biztonsága mérsékelt
- mennyiségi állapot: gyenge
- EMVA és VKJ szerinti mennyiségi állapot:

jónál nem rosszabb

Cserőközi Holt-Tisza

- mentett oldali holtág
- mesterséges hatásra állandó vízborítású
- átfolyásos tó vízgyűjtő területtel
- feltöltés és vízpótlás a Tisza-tóból szivornyával
- feltöltés biztonsága: jó
- mennyiségi állapot: jó
- EMVA és VKJ szerinti mennyiségi állapot:

jónál nem rosszabb

Fegyverneki Holt-Tisza

- mentett oldali holtág
- mesterséges hatásra állandó vízborítású
- átfolyásos tó vízgyűjtő területtel
- feltöltés belvízből, vagy a Tiszából árvíz alkalmával
- vízpótlás az NK IV. fűrt főcsatornán keresztül gravitációsan
- vízpótlás biztonsága: kiváló
- mennyiségi állapot: kiváló
- EMVA és VKJ szerinti mennyiségi állapot:

jónál nem rosszabb

Gyova-Mámai Holt-Tisza

- mentett oldali holtág
- mesterséges hatásra állandó vízborítású
- jellege: oldaltározó vízgyűjtő területtel
- feltöltés belvízből, vagy a Tiszából és a Hármaskörösből árvíz alkalmával
- a nyári vízpótlás bizonytalan
- a feltöltés és vízpótlás biztonsága: gyenge
- mennyiségi állapot: rossz
- EMVA és VKJ szerinti mennyiségi állapot:

jónál rosszabb

Halásztelek-Túrtó-Harcsás Holt-Körös

- mentett oldali holtág-rendszer
- mesterséges hatásra állandó vízborítású
- jellege: oldaltározó vízgyűjtő területtel
- feltöltés, vízpótlás gravitációsan árvízből vagy a Békésszentandrás duzzasztó felvizéből
- ennek biztonsága: kiváló
- mennyiségi állapot: kiváló
- EMVA és VKJ szerinti mennyiségi állapot:

jónál nem rosszabb

Harangzugi Holt-Körös

- mentett oldali holtág
- mesterséges hatásra állandó vízborítású
- jellege: átfolyásos tó, vízgyűjtő területtel
- feltöltése belvízből
- vízpótlás a Nagykunsági főcsatornából (I-c és Harangzugi I. főcsatornán keresztül)
- ezek biztonsága: kiváló
- mennyiségi állapot: kiváló
- EMVA és VKJ szerinti mennyiségi állapot:

jónál nem rosszabb

Kecskeri-tározó

- víztározó
- mesterséges hatásra állandó vízborítású
- jellege: oldaltározó vízgyűjtő terület nélkül
- feltöltés, vízpótlás: NK III-2 öntözőfűrtből
- ennek biztonsága: kiváló
- a mennyiségi állapot: kiváló
- EMVA és VKJ szerinti mennyiségi állapot:

jónál nem rosszabb

Szajoli Holt-Tisza

- mentett oldali holtág
- mesterséges hatásra állandó vízborítású
- jellege: oldaltározó vízgyűjtő területtel
- feltöltés belvízből, vagy a Tiszából szivornyával árvíz alkalmával
- vízpótlásra (nyári) nincs lehetőség
- a vízellátás biztonsága: rossz
- mennyiségi állapota: rossz
- EMVA és VKJ szerinti mennyiségi állapot:

jónál rosszabb

Tisza-tó

- víztározó
- állandó vízborítású
- átfolyásos tó, vízgyűjtő területtel

- vízvisszatartás mederelzárással
- feltöltése természetes lefolyásból, melynek biztonsága kiváló
- mennyiségi állapot: kiváló
- EMVA és VKJ szerinti mennyiségi állapot:

jónál nem rosszabb

Tiszaugi Holt-Tisza

- mentett oldali holtág
- mesterséges hatásra állandó vízborítású
- jellege: oldaltározó vízgyűjtő területtel
- feltöltés belvízből (feltöltődés)
- gravitációs vízpótlásra nincs lehetőség
- a vízellátás biztonsága: gyenge
- mennyiségi állapot: rossz
- EMVA és VKJ szerinti mennyiségi állapot:

jónál rosszabb

X.-tározó

- víztározó
- időszakos vízborítású
- jellege: oldaltározó vízgyűjtő nélkül
- feltöltés, vízpótlás az NK III-2 fürtből
- ennek biztonsága: kiváló
- mennyiségi állapot: kiváló
- EMVA és VKJ szerinti mennyiségi állapot:

jónál nem rosszabb

Összességében megállapítható, hogy az állóvíz víztestek mennyiségi állapota 8 állóvíz esetén az EMVA és VKJ szerinti mennyiségi állapot jónál nem rosszabb. Ez utóbbi holtágak esetén minimális az öntözési vízkivétel.

3.3.2. Felszín alatti víztestek

A felszín alatti vizek állapotának minősítését a felszín alatti vizek vizsgálatának egyes szabályairól szóló 30/2004. (XII. 30.) KvVM rendelet alapján lett végrehajtva. Az állapotértékelés minden egyes víztestre elkészült. A mennyiségi és kémiai állapotot különböző tesztekkel vizsgálják, de nem mindegyik teszt alkalmazható minden egyes víztest esetében. A vizsgálatok módszere a VGT1-hez képest nem változott. Ha egyetlen teszt is azt

mutatja, hogy egy víztest gyenge állapotú, akkor a víztest összességében a **gyenge** minősítést kapja, ekkor intézkedni kell annak érdekében, hogy a víztest ismét jó állapotba kerüljön. A gyenge minősítéssel szemben áll a **jó** minősítés. Amikor a víztest állapota a jó és a gyenge határán mozog, vagy negatív trend figyelhető meg, vagy a módszerek bizonytalansága miatt az állapot nem dönthető el egyértelműen, a víztest a „**jó, de gyenge kockázata**” minősítést kapta.

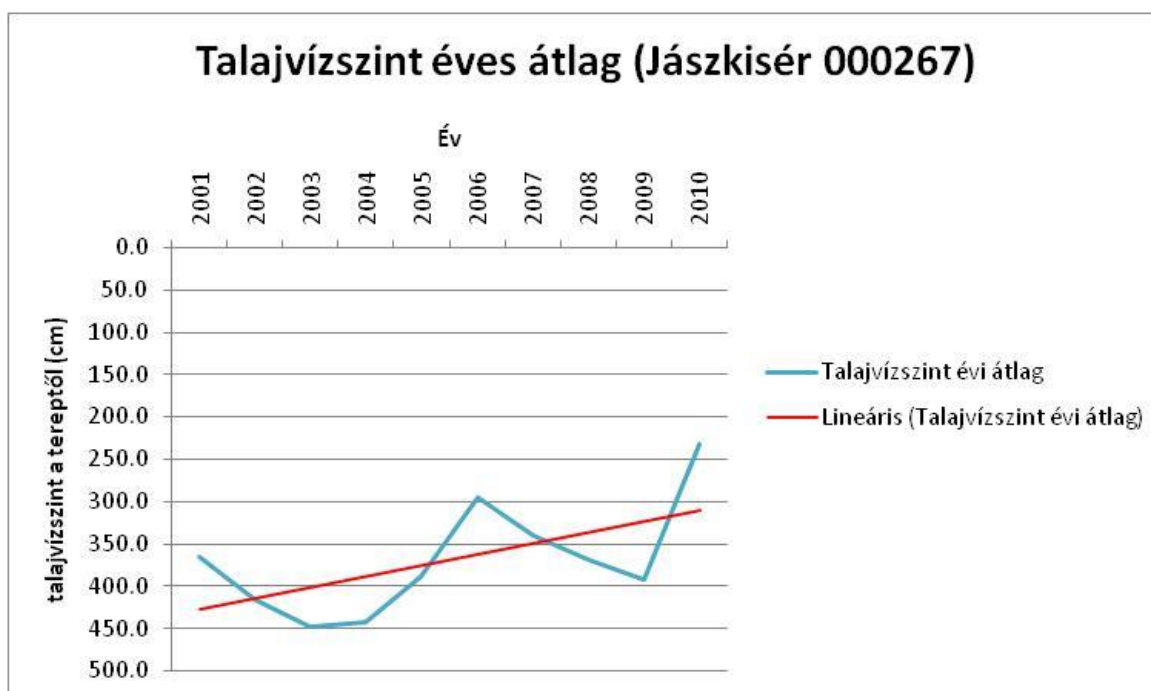
Hevesi-sík alegység

A vízszintek alakulása a Hevesi-sík alegység területén:

Az alegység területe rendkívül heterogén ezért mindenképpen hidrogeológiai egységként kell elemezni a vízszintek alakulását.

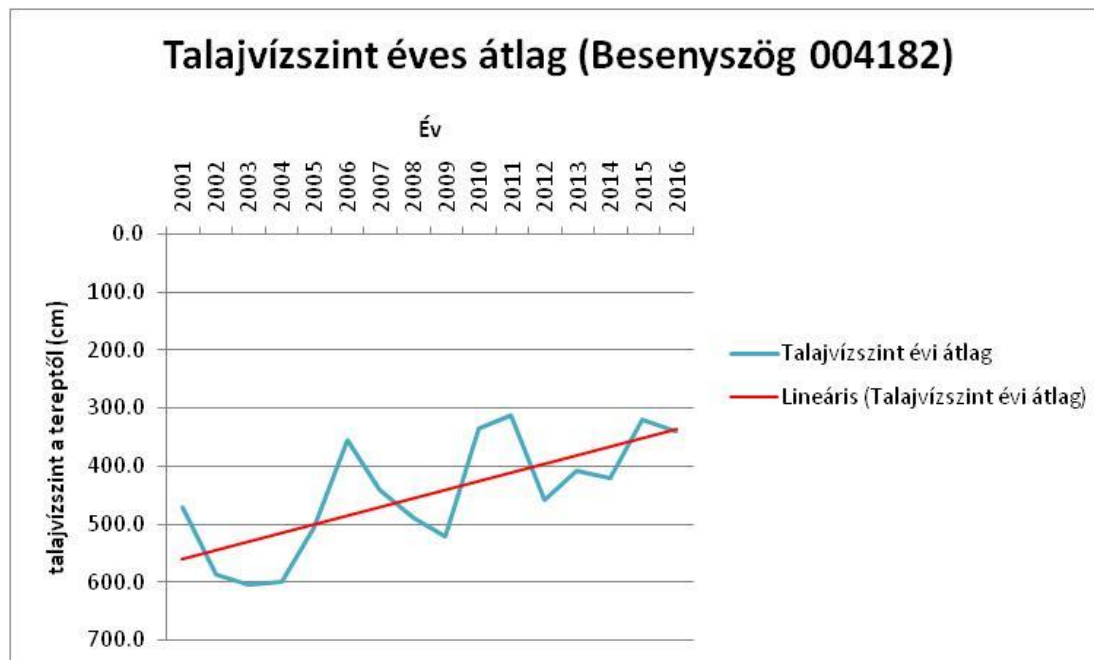
1. rész körzet: Jászsági-süllyedék területe

A jászkiséri 7,13 m-es talajvízkút átlagos évi vízszintjeit vizsgálva megállapítható, hogy a vízszintek -2,3--4,1 m között változtak a tereptől. Jól látszódnak a nagy csapadékos évek: a 2006-os és 2010-es években volt a legmagasabb a talajvízszint (2,96 m és 2,33m). A 2007-től 2009-ig folyamatosan csökkentek a vízszintek. 2010-ben viszont elérte a vizsgált időszakban a maximum értéket (-2,3m).



26. ábra Talajvízszint éves átlagok Jászkiséren

A részkörzet egy másik mélyebb kútját vizsgálva is ugyanerre a következtetésre juthatunk. A Besenyszögi 16,2 m-es kútban is ugyanabban az évben voltak a maximum értékek (2006 és 2010). Minimumok 2002-2004 és 2009-ben voltak. A talajvízszintek -6,05 - -3,35 m között változtak.



27. ábra Talajvízszint éves átlagok Besenyszögön

2. részörzet: Az Északi-középhegység előtti hordalékkúp terület

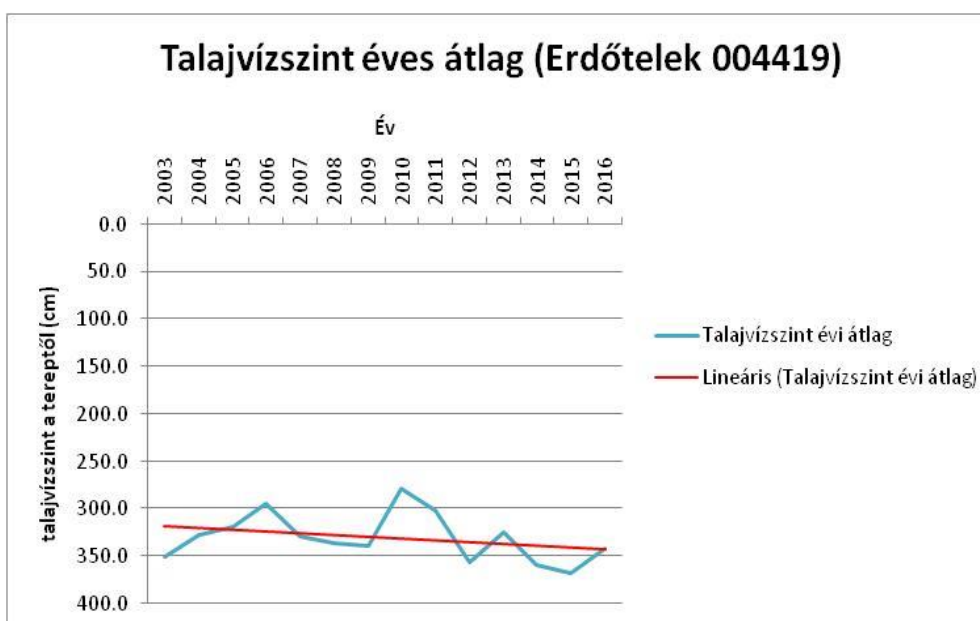
Az Északi-középhegységi települések közül a jászszentandrási 6,3 m-es talajvízkutat elemezve, már nem mondható el, hogy a sokéves átlag alapján növekedés tapasztalható a vízszintekben. A trendvonal meghúzásakor látható, hogy inkább stagnálás a jellemző.

Maximumok 2006-ban és 2011-ben voltak: -2,03 m. Minimum 2008-ban -2,89 m volt. A vízszintek ingadozása nem számottevő Kb. +/- 80 cm.



28. ábra Talajvízszint éves átlagok Jászszentandrás

A talajvízszintek éves átlagának kismértékű ingadozása figyelhető meg egy mélyebb kútnál is, az erdőtelki 17 m-es figyelőkútnál is (~60 cm). A trend az éves átlagokban egy minimális csökkenő tendenciát mutat, ez talán lehet a víztermelések következménye is.

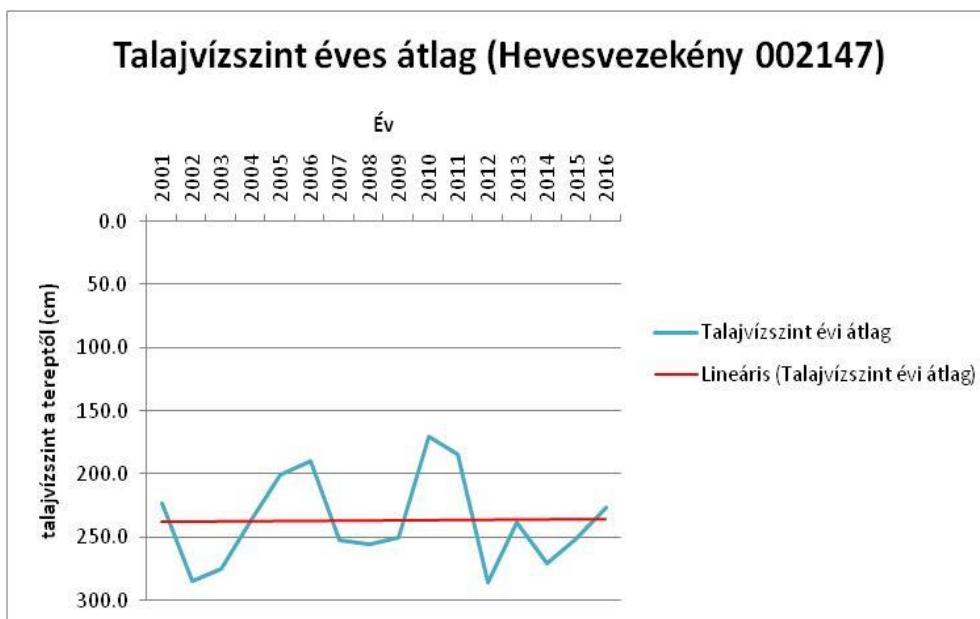


29. ábra Talajvízszint évi átlagok Erdőtelken

3. rész körzet: Hevesi-süllyedék

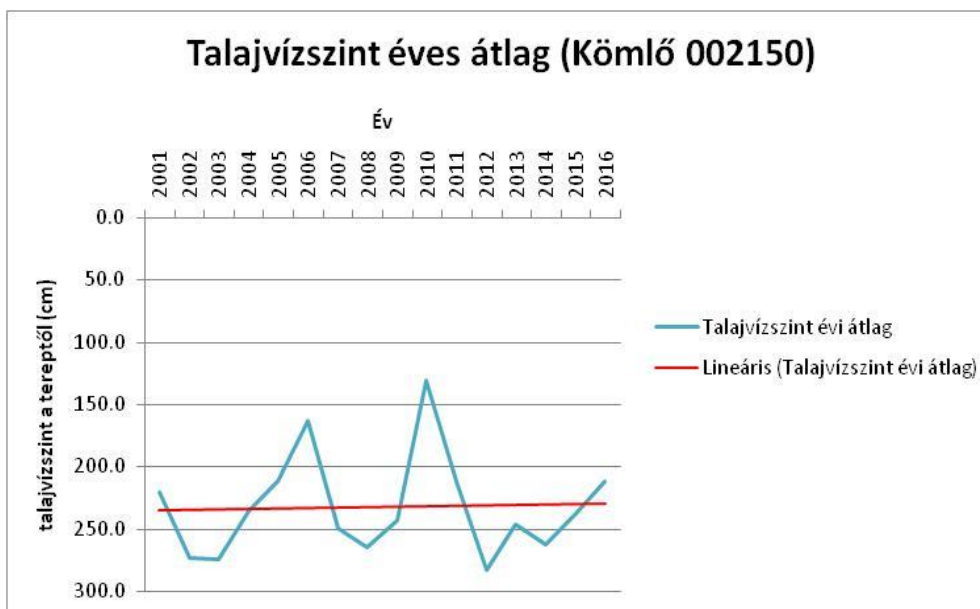
A Hevesi-süllyedék területén van a legtöbb öntözőtelep az alegységben belül. A hevesvezekényi 6,9 m-es kútban észlelt minimális talajvízszint érték 2012-ben volt -2,83 m, a

maximum értékek a csapadékos években, vagyis 2006-ban (-1,88 m) és 2010-ben (-1,69 m). Érdekes, hogy még 2011-ben is viszonylag magas volt a vízállás (-1,83 m), ez az év eleji csapadékos, belvizes időszaknak köszönhető.



30. ábra Talajvízszint éves átlagok Hevesvezekényen

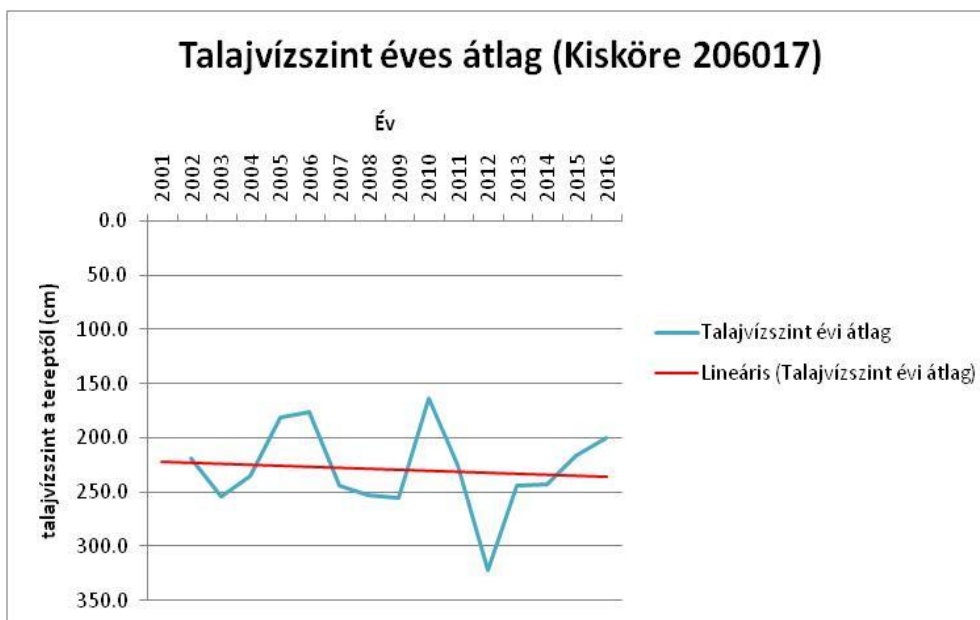
Gyakorlatilag ugyanezek a jelenségek figyelhetők meg a kömlői 6,63 m-es kútban is. A vízszintek -1,30 m és -2,83 m között változnak.



31. ábra Talajvízszint éves átlagok Kömlőn

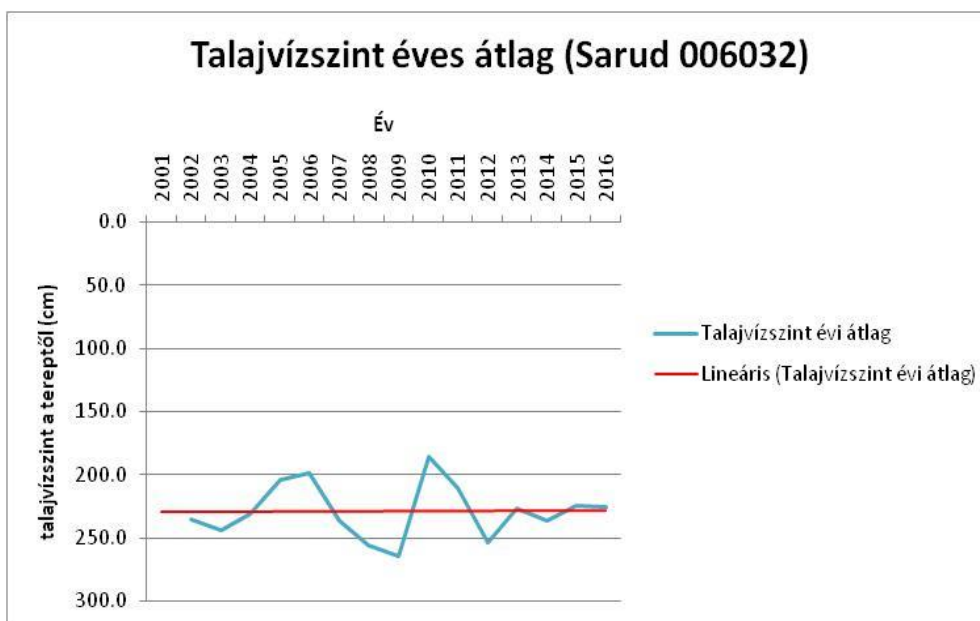
4. részkörzet: A Tisza és a Tisza-tó közvetlen hatása alatt álló terület

Ebbe a részkörzetbe Kisköre és Sarud tartozik. Kiskörén (talpmélység: 8,3 m) is látszanak az éves csapadék maximum és minimum értékek a talajvízszinteken is. A talajvízszintek -1,63m -3,22 m között változtak vizsgált időszakban, az értékekben nagy ingadozás látszik (1,6 m). Az ingadozás oka lehet a Tisza-tó leszívó és feltöltő hatása.



32. ábra Talajvízszint éves átlagok Kiskörén

Sarudon mért értékek kiegyenlítettek a 7,5 m-es kútban. Itt a vízszintingadozás csak kb. 80 cm. A vízszintek 1,85 és 2,64 m között mozogtak. Érdekes, hogy 2009-es minimum után 2010-ben volt a maximális éves átlag.



33. ábra Talajvízszint éves átlagok Sarudon

Mennyiségi jellemzés:

Porózus víztestek mennyiségi jellemzése:

Porózus víztestek mennyiségi állapota a VGT 2 alapján					
Víztest neve	Víztest jele	FAV mennyiségi állapota	A célkitűzések elérése (figyelembe véve a megvalósítás és a hatás időszükségletét is)	A célkitűzések elérése (figyelembe véve a megvalósítás és a hatás időszükségletét is)	Mentességi indokok
		Minősítés			
		(5 teszt alapján)			
Jászság, Nagykunság	p.2.9.2	gyenge, oka: -vízmérleg	a jó állapot elérhető, addig enyhébb célkitűzés fenntartása	2027+	G1, T2
Duna-Tisza köze - Közép-Tisza-völgy	p.2.10.2	jó	a jó állapot fenntartandó		
Északi-középhegység peremvidék	p.2.9.1	gyenge, oka: -vízszint süllyedése	a jó állapot elérhető, addig enyhébb célkitűzés fenntartása	2027+	G1

20. táblázat

A p.2.9.2 víztest gyenge minősítésének az oka, hogy az alegység területén a felszín alatti vízmérleg negatív, tehát az vízkivételek, mértéke meghaladja az utánpótlódás mértékét.

A p.2.9.1 víztest mennyiségi állapota a szintén gyenge minősítést kapott. Ennek oka, hogy az alegység területén lévő kutak vízszint értékeiben folyamatos csökkenés tapasztalható. A mentességi indokok magyarázata:

G1: Az intézkedéseket az adott víztesten nem éri meg megtenni a becsülhető pozitív és negatív közvetlen és közvetett hatások, illetve hasznok és károk, ráfordítások alapján, víztest szintű aránytalan költségek. VKI 4.5 mentesség enyhébb célkitűzés.

T2: A felszín alatti víz állapot helyreállításának ideje hosszabb

Sekély porózus víztestek mennyiségi jellemzése:

Sekély porózus víztestek mennyiségi állapota a VGT 2 alapján					
Víztest neve	Víztest jele	FAV mennyiségi állapota	A célkitűzések elérése (figyelembe véve a megvalósítás és a hatás időszükségletét is)	A célkitűzések elérése (figyelembe véve a megvalósítás és a hatás időszükségletét is)	Mentességi indokok
		Minősítés			
		(5 teszt alapján)			
Duna-Tisza köze - Közép-Tisza-völgy	sp.2.10.2	gyenge, oka: -sz.földi és vizes FAVÖKO	a jó állapot elérhető	2027	T1, T2
Jászság, Nagykunság	sp.2.9.2	gyenge, oka: -vízmérleg	a jó állapot elérhető, addig enyhébb célkitűzés fenntartása	2027+	G1, T1, T2
Északi-középhegység peremvidék	sp.2.9.1	gyenge, oka: -vízszint süllyedése	a jó állapot elérhető, addig enyhébb célkitűzés fenntartása	2027+	G1

21. táblázat

Az sp.2.10.2. víztest gyenge minősítésének oka, hogy a víztest esetében az alegység területén jelen vannak olyan felszín alatti víztől függő ökoszisztémák (FAVÖKO), amelyekre drasztikus hatást gyakorol, gyakorolhat a talajvízszint csökkenés. A jó állapotot 2027-ig kell elérni. A mentességi indokok esetében a T1: Ökológiai állapot helyreállása hosszabb időt vesz igénybe, T2: A felszín alatti víz állapot helyreállításának ideje hosszabb. Az sp.2.9.2 víztest gyenge minősítésének az oka, hogy az alegység területén a felszín alatti vízmérleg negatív, tehát az vízkivételek, mértéke meghaladja az utánpótlódás mértékét. Az sp.2.9.1 víztest mennyiségi állapota a szintén gyenge minősítést kapott. Ennek oka, hogy az alegység területén lévő kutak vízszint értékeiben folyamatos csökkenés tapasztalható.

Zagyva alegység

A vízszintek alakulása a Zagyva alegység területén:

A Zagyva-alegység területén kijelölt négy rész körzet esetében kerülnek bemutatásra a jellemző talajvízszintek. A talajvízszintek bemutatásához összesen 7 db talajvíz megfigyelő kút adatait elemeztük, melyek a következők (22. táblázat):

Kút helye	Kút törzsszáma	Talpmélység (cm)
Pusztamonostor	2138	760
Jászberény	2158	480
Jászboldogháza	2160	711
Jásztelek	2161	500
Szolnok	2214	580
Jászfényszaru	4418	1380
Alattyán	4421	1620

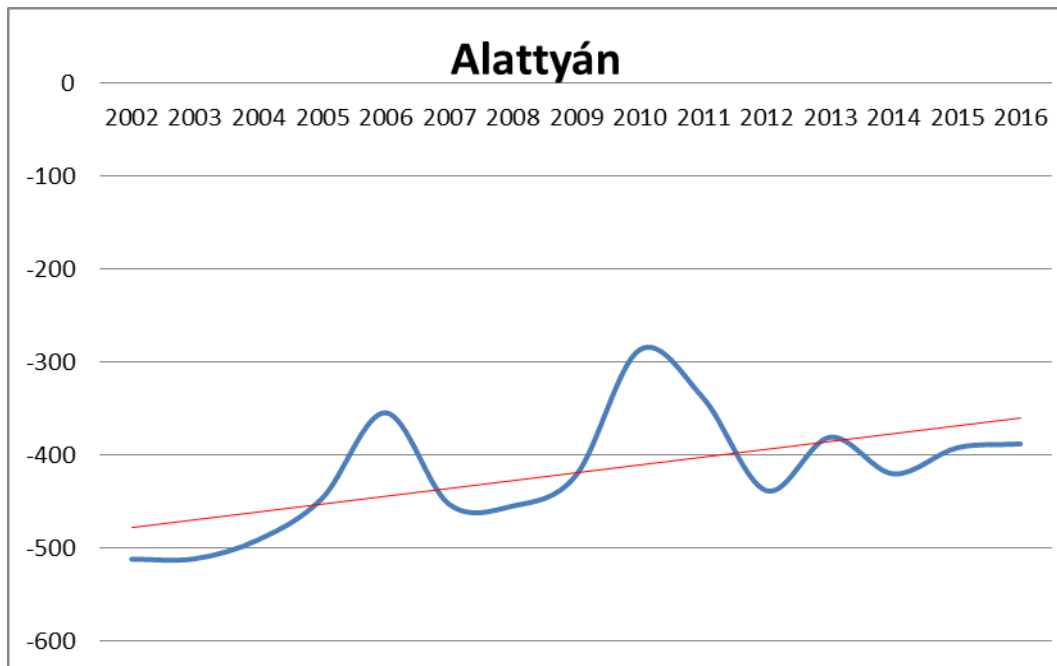
22. táblázat A talajvízszint elemzés során vizsgált kutak adatai

Az adatok a 2001-2016. évek közötti időszakra vonatkoznak. Az adatsor havi átlagokat tartalmaz, a meglévő vízszintadatokból, minden kút esetében éves átlagot vontunk. Az adott évi átlagos talajvízszintek segítségével diagramon bemutatható, hogyan változtak a talajvízszintek az alegység egészét tekintve. Az alegység esetében csak néhány (7 db) kút vízszint adatsora áll rendelkezésre, ezért csak közelítő következtetéseket vonhatunk le, de általánosságban elmondható, hogy az adatok jól tükrözik az alegységre jellemző talajvízszintek alakulását.

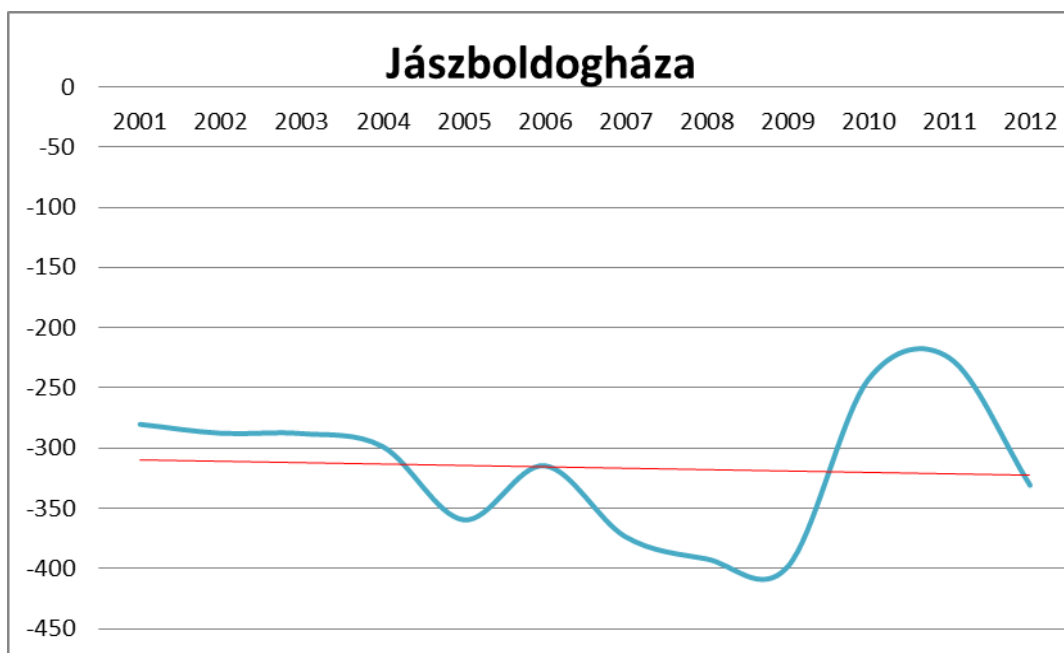
Az alegységen a négy részkörzet közül a Jászsági süllyedék és az Ős-Zagyva hordalékkúp területén jellemzőbb a sekély porózus, valamint az ez alatti első rétegvíz tározó rétegekből az öntözési célú igénybevétel. Az Északi-középhegység előtti hordalékkúp területek és a Duna-Tisza közti hordalékkúpot képviselő Szolnok esetében a VKJ bevallások alapján nem jelentős az öntözési célú talaj- illetve sekély rétegvíz igénybevétele.

Jásztelek és Jászberény kivételével a figyelő kutakban észlelt adatok tanúsága szerint a talajvízszintek emelkedő tendenciát mutatnak. Jásztelek és Jászberény esetében jelentősebb talajvízszint csökkenés figyelhető meg. A diagramokon jól látszik, hogy a növekedés vagy a csökkenés nem folyamatos. Ennek oka, hogy a talajvízszintek igen nagymértékben függenek az évi csapadékmennyiségtől, párolgástól, evapotranspirációtól az öntözési célú vízkivételeken túl. Mindegyik vizsgált kút adatsorainál látszik két kiugró csúcsérték, mégpedig 2006-ban és 2010-ben. Ezekben az években az átlagos éves csapadékmennyiség kiemelkedően magas volt, így a talajvízszintek is nagymértékben megnövekedtek.

Jászszági-süllyedék területe:

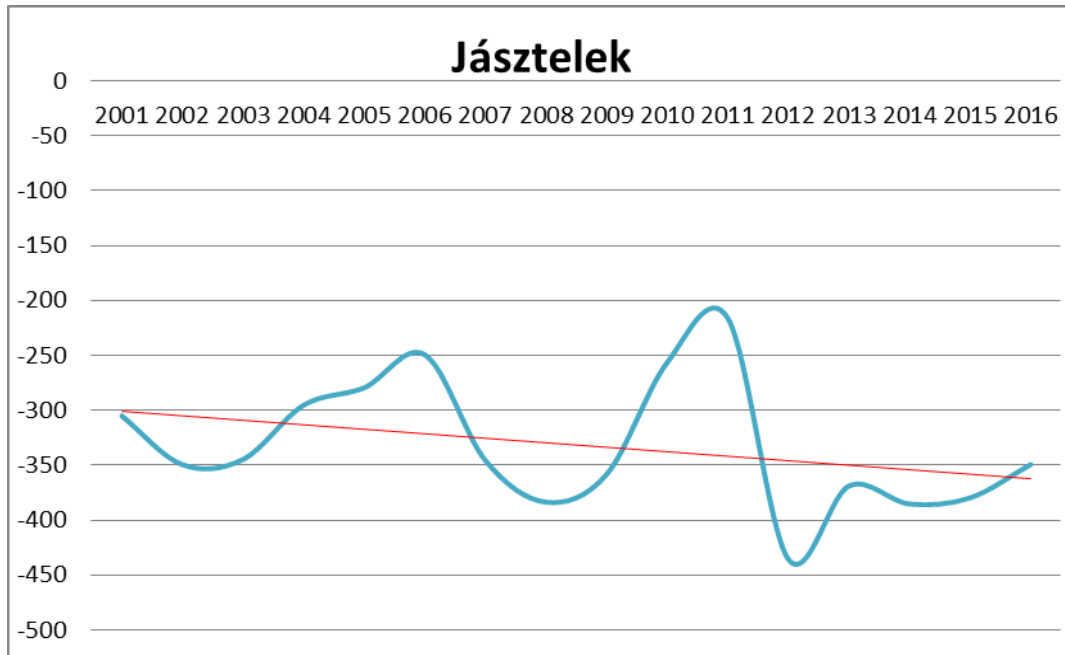


34. ábra



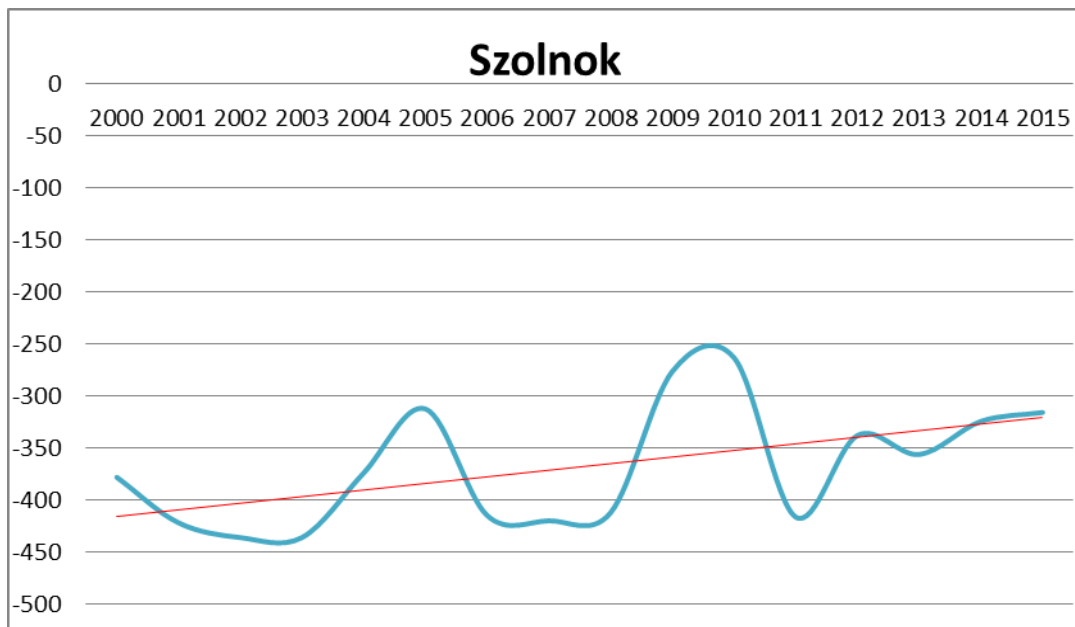
35. ábra

Északi-középhegység előtti hordalékkúp területek:



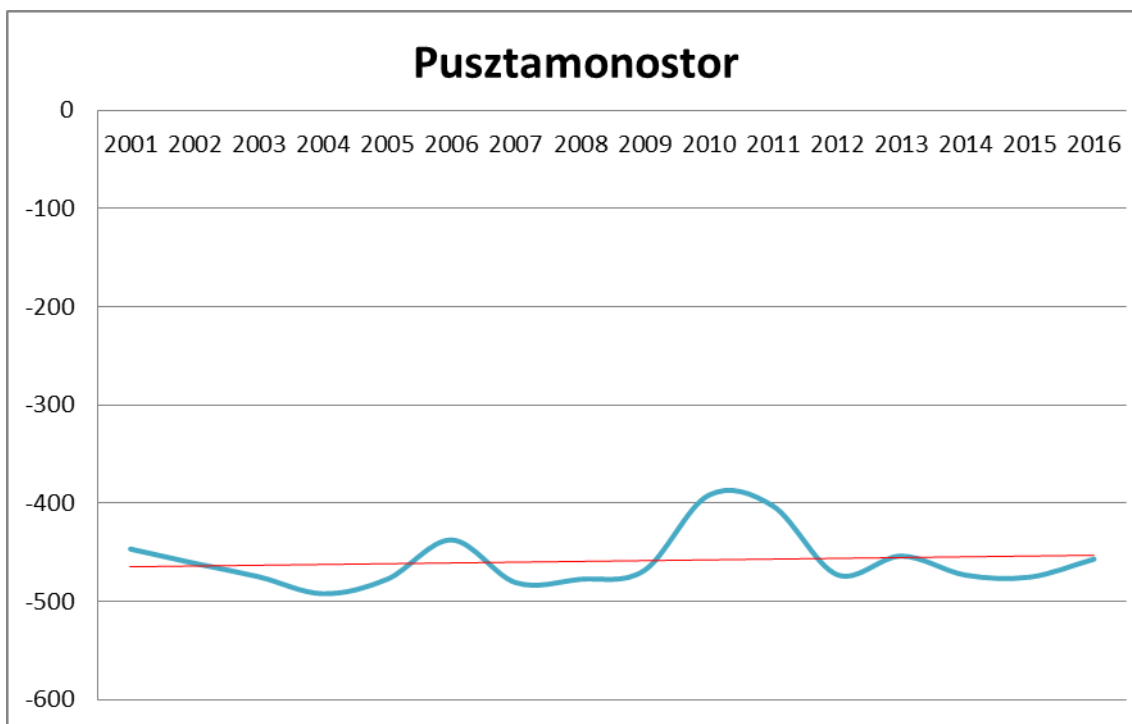
36. ábra

Duna-Tisza-közi hordalékkúp területe:

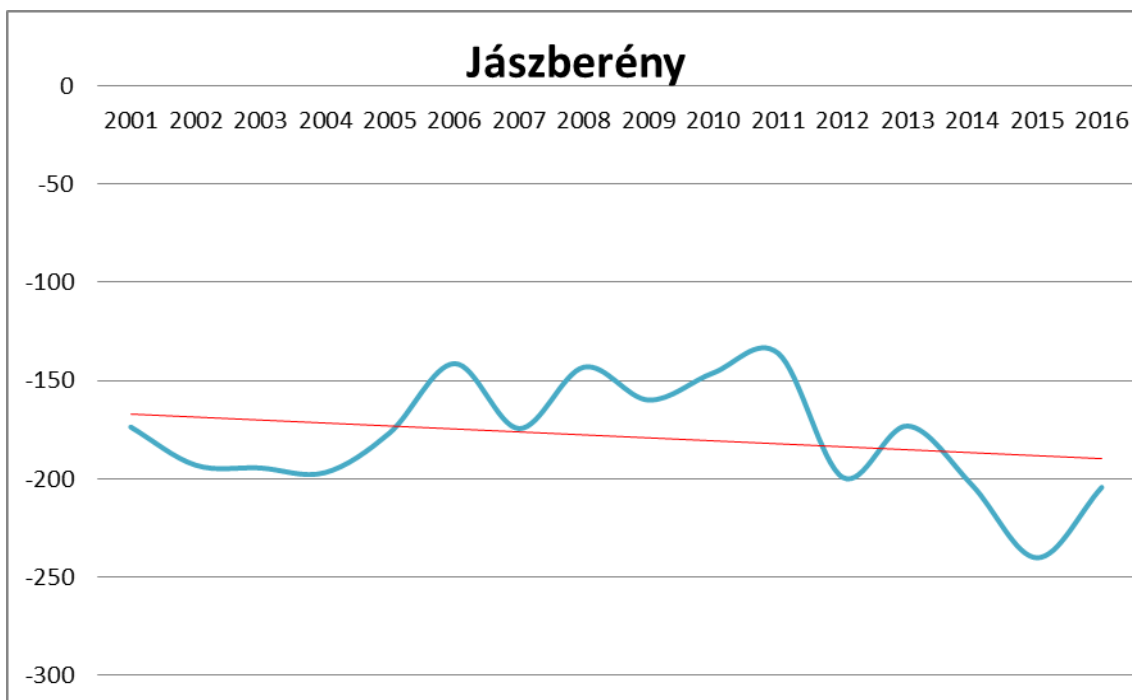


37. ábra

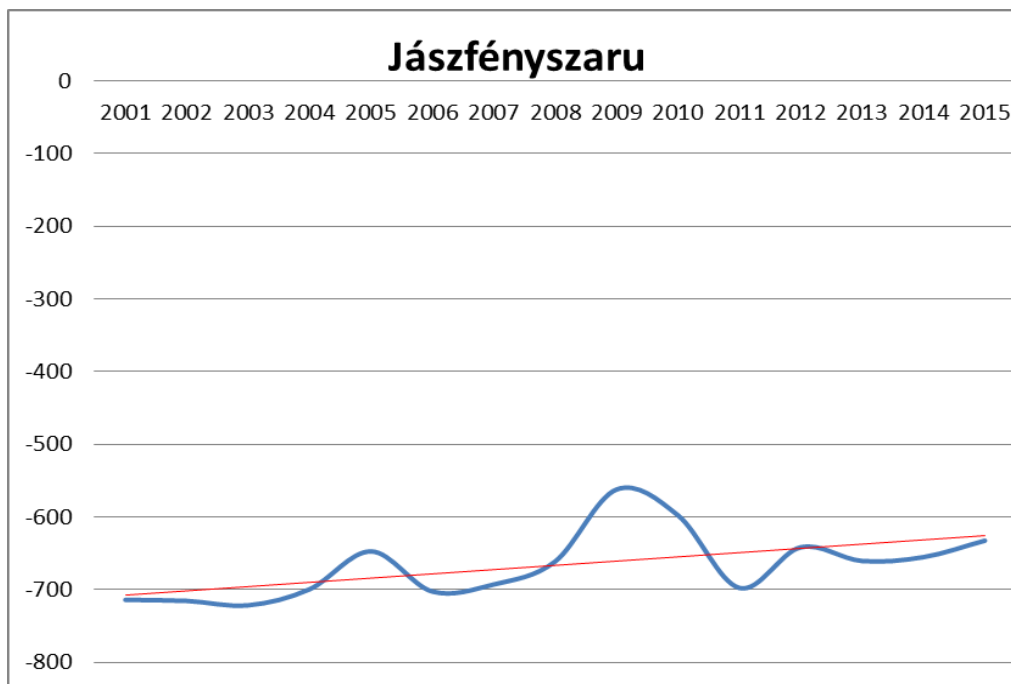
Ős-Zagyva hordalékkúp területe:



38. ábra



39. ábra



40. ábra

Mennyiségi jellemzés:

Porózus víztestek mennyiségi jellemzése:

Porózus víztestek mennyiségi állapota a VGT 2 alapján					
Víztest neve	Víztest jele	FAV mennyiségi állapota	A célkitűzések elérése (figyelembe véve a megvalósítás és a hatás időszükségletét is)	A célkitűzések elérése (figyelembe véve a megvalósítás és a hatás időszükségletét is)	Mentességi indokok
		Minősítés (5 teszt alapján)			
Jászság, Nagykunság	p.2.9.2	gyenge, oka: -vízmérleg	a jó állapot elérhető, addig enyhébb célkitűzés fenntartása	2027+	G1, T2
Duna-Tisza köze - Közép-Tisza-völgy	p.2.10.2	jó	a jó állapot fenntartandó		
Duna-Tisza közeli hátság - Tisza-vízgyűjtő északi rész	p.2.10.1	jó	a jó állapot fenntartandó		
Északi-középhegység peremvidék	p.2.9.1	gyenge, oka: -vízszint süllyedése	a jó állapot elérhető, addig enyhébb célkitűzés fenntartása	2027+	G1

23. táblázat

A p.2.9.2 víztest gyenge minősítésének az oka, hogy az alegység területén a felszín alatti vízmérleg negatív, tehát az vízkivételek, mértéke meghaladja az utánpótlódás mértékét. A p.2.9.1 víztest mennyiségi állapota a szintén gyenge minősítést kapott. Ennek oka, hogy az alegység területén lévő kutak vízszint értékeiben folyamatos csökkenés tapasztalható. A mentességi indokok magyarázata:

Sekély porózus víztestek mennyiségi jellemzése:

Sekély porózus víztestek mennyiségi állapota a VGT 2 alapján						
Víztest neve	Víztest jele	FAV mennyiségi állapota		A célkitűzések elérése (figyelembe véve a megvalósítás és a hatás időszükségletét is)	A célkitűzések elérése (figyelembe véve a megvalósítás és a hatás időszükségletét is)	Mentességi indokok
		Minősítés				
		(5 teszt alapján)				
Duna-Tisza köze - Közép-Tisza-völgy	sp.2.10.2	gyenge, -sz.földi és oka: vizes FAVÖKO	a jó állapot elérhető	2027	T1, T2	
Jászság, Nagykunság	sp.2.9.2	gyenge, oka: -vízmérleg	a jó állapot elérhető, addig enyhébb célkitűzés fenntartása	2027+	G1,T1, T2	
Duna-Tisza közti hátság - Tisza-vízgyűjtő északi rész	sp.2.10.1	jó	a jó állapot fenntartandó			
Északi-középhegység peremvidék	sp.2.9.1	gyenge, -vízszint süllyedése oka:	a jó állapot elérhető, addig enyhébb célkitűzés fenntartása	2027+	G1	

24. táblázat

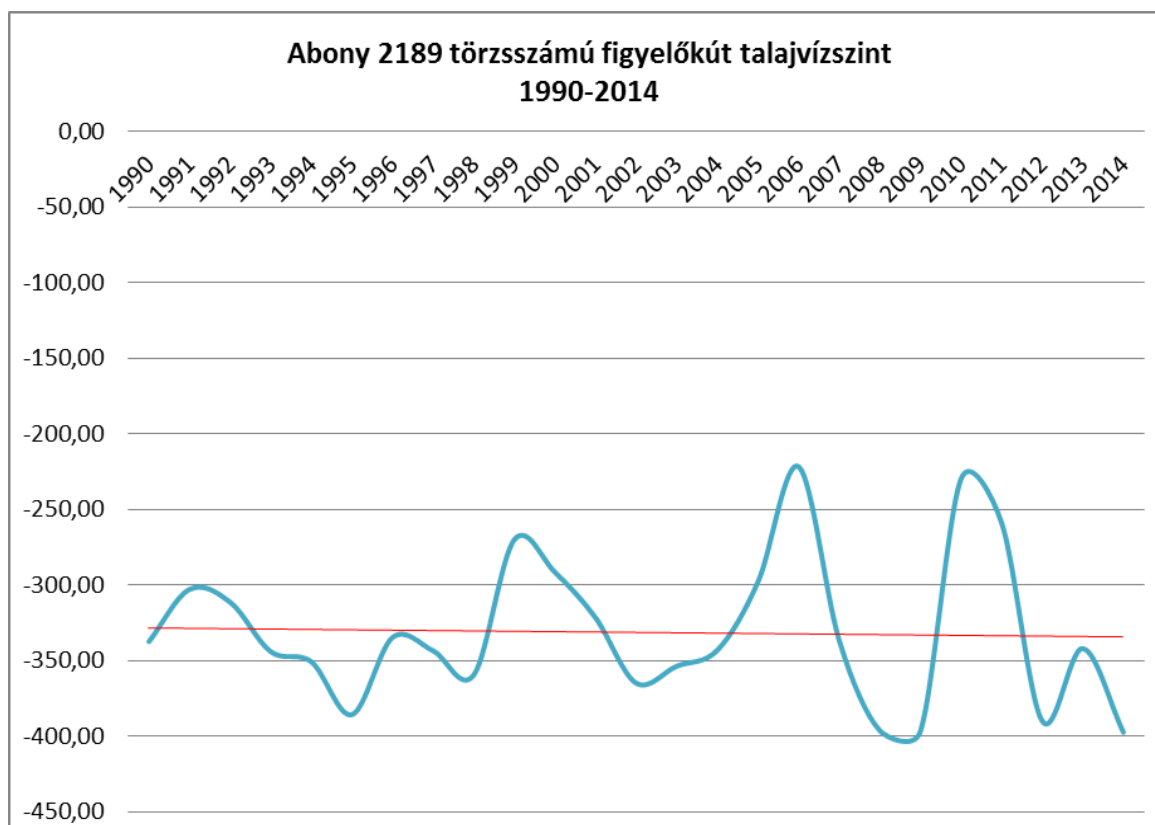
Az sp.2.10.2. víztest gyenge minősítésének oka, hogy a víztest esetében az alegység területén jelen vannak olyan felszín alatti víztől függő ökoszisztémák (FAVÖKO), amelyekre drasztikus hatást gyakorol, gyakorolhat a talajvízszint csökkenés. A jó állapotot 2027-ig kell elérni. A mentességi indokok esetében a T1: Ökológiai állapot helyreállása hosszabb időt vesz igénybe, T2: A felszín alatti víz állapot helyreállításának ideje hosszabb. Az sp.2.9.2 víztest gyenge minősítésének az oka, hogy az alegység területén a felszín alatti vízmérleg negatív, tehát az vízkivételek, mértéke meghaladja az utánpótlódás mértékét. Az sp.2.9.1 víztest mennyiségi állapota a szintén gyenge minősítést kapott. Ennek oka, hogy az alegység területén lévő kutak vízszint értékeiben folyamatos csökkenés tapasztalható.

Nagykőrösi homokhát alegység

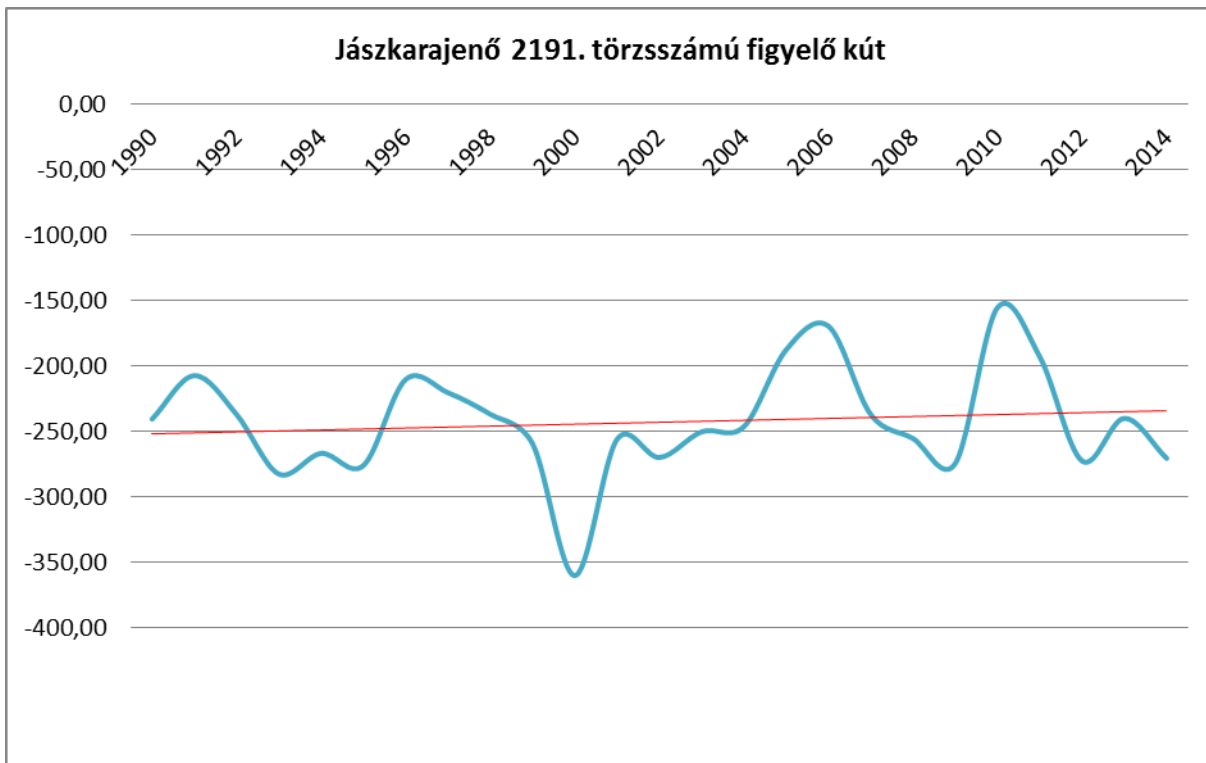
A vízszintek alakulása a Nagykőrösi homokhát alegység területén:

A homokhátságon már az 1960-as évek óta tartó probléma a talajvízszintek drasztikus csökkenése. A vízszint csökkenésének oka az éghajlatváltozáson túlmenően a területen jellemző a felszín alatti vizek túlhasználata. A hordalékkúp, különösen d-i része jó oldalirányú utánpótlódással jellemezhető rétegekből épül fel. A "Jászsági-típusú" területen, ahogy már korábban említésre került, korlátozottabb oldal irányú utánpótlódás jellemző. Felszíni vízfolyások, mesterséges tározók a talajvízszintet és követve a sekély rétegvizek szintjét nem befolyásolják. A következő diagramok a 2000-2015. közötti időszakban tapasztalható vízszint trendeket mutatják be az alegység területén:

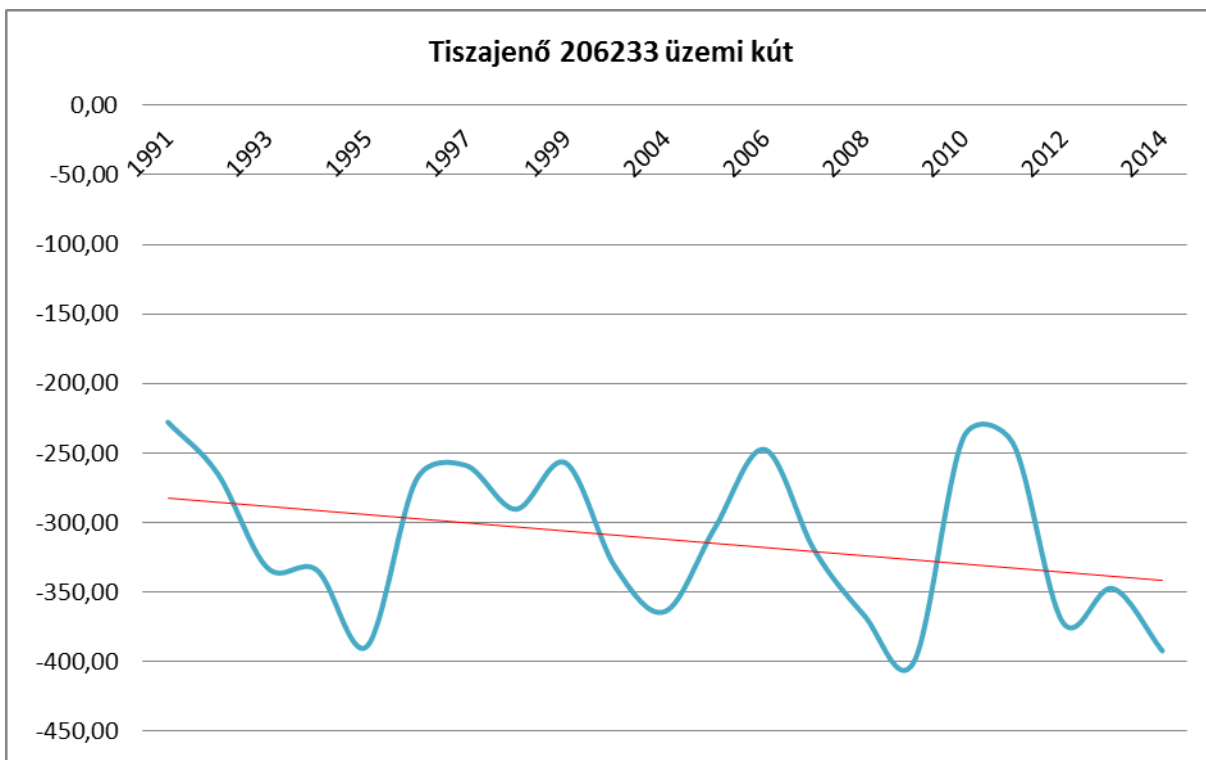
"Jászsági-típusú" területen jellemző vízszint-trendek:



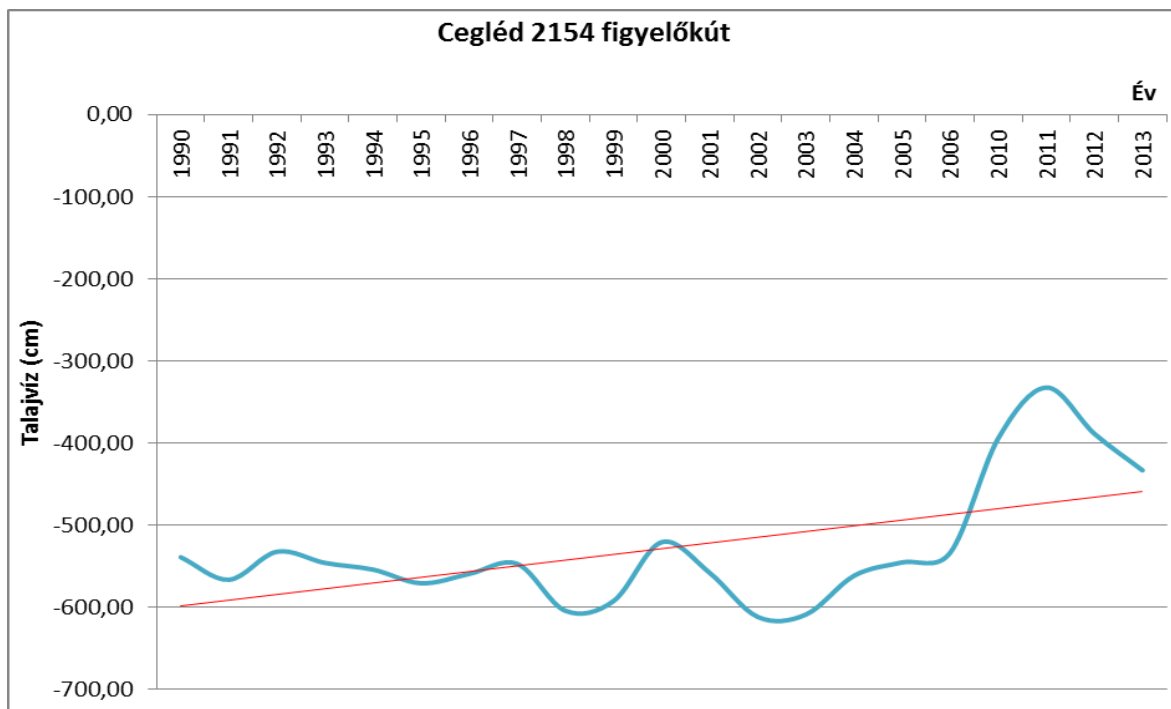
41. ábra



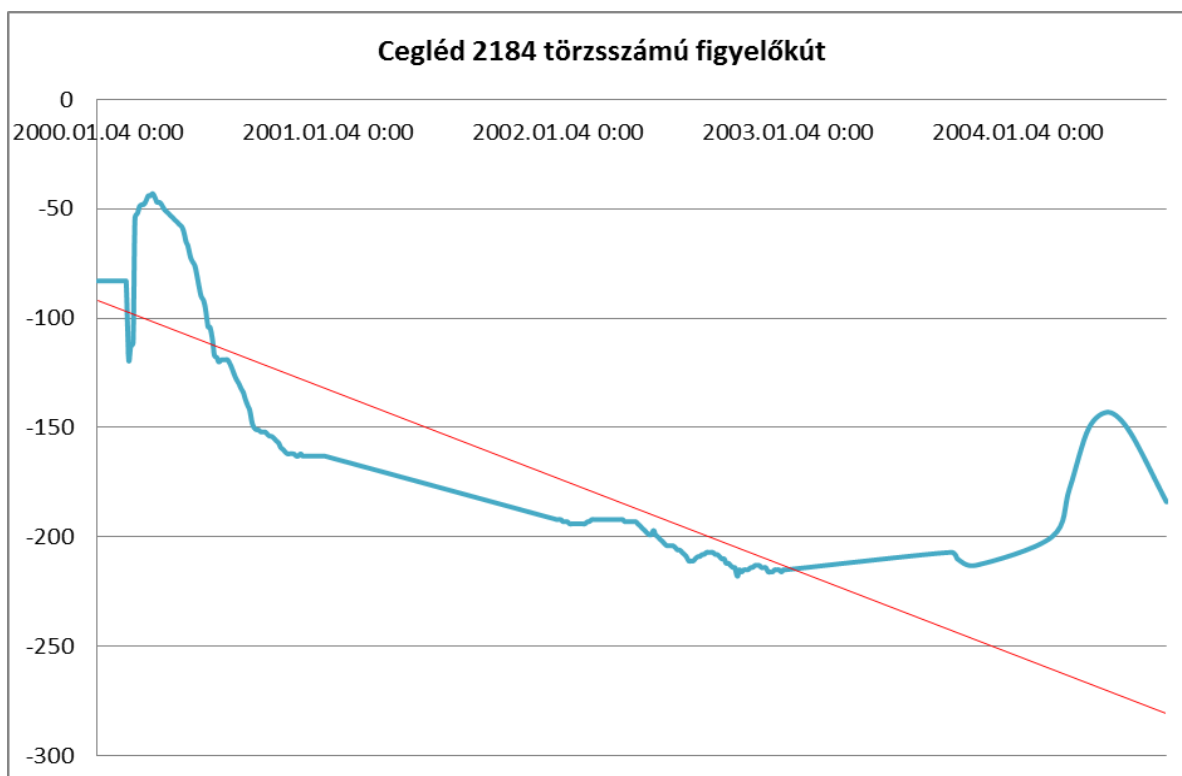
42. ábra



43. ábra



44. ábra

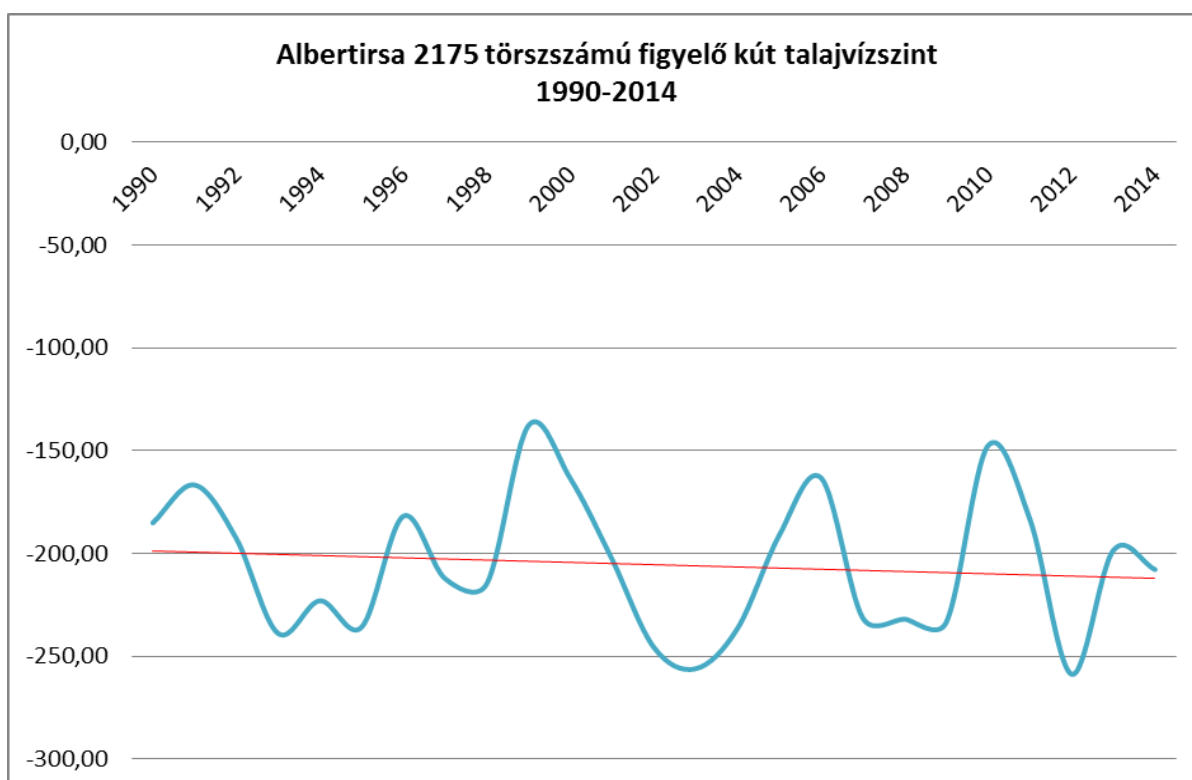


45. ábra

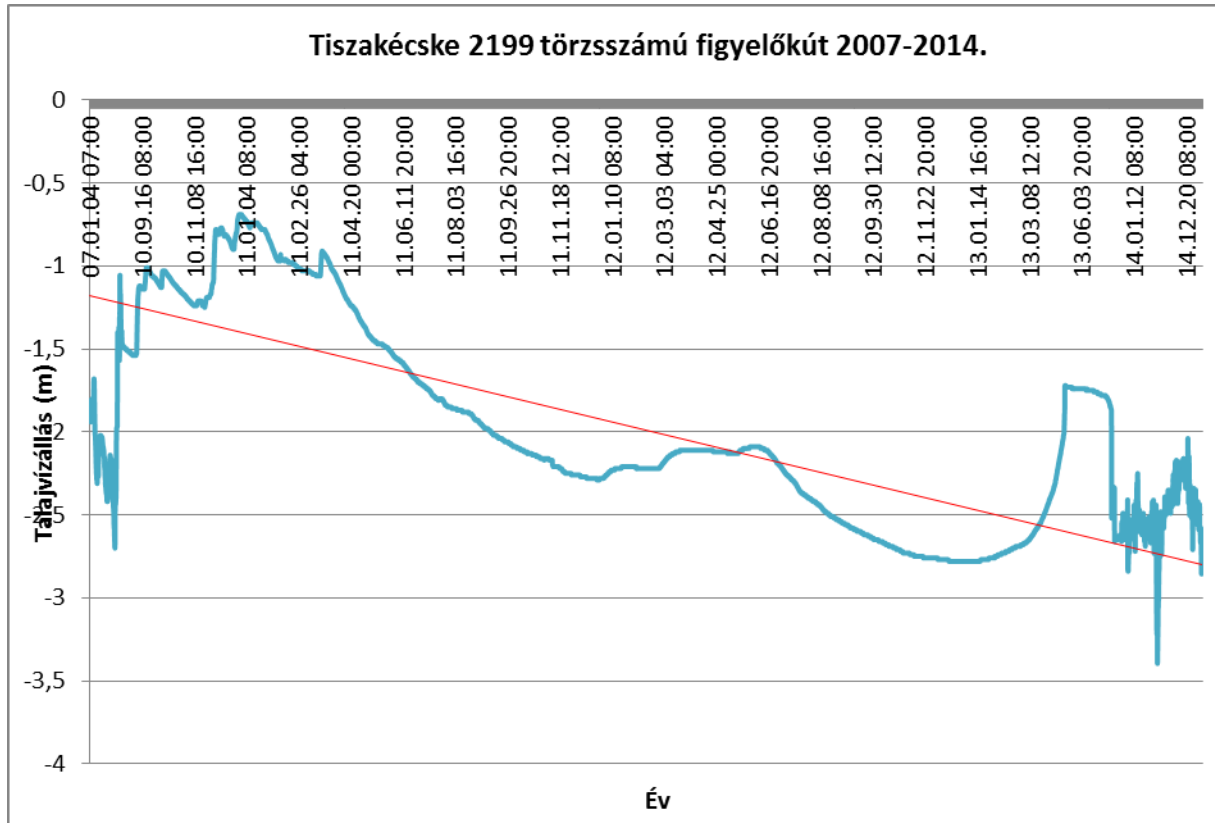
A "Jászsági-típusú" területeken, a vízszint diagramokon a talajvízszint stagnálása, kisebb mértékű emelkedése figyelhető meg, kivéve a Cegléd 2184. törzsszámú figyelő kút esetében. Ez a talajvízszint figyelő kút a hordalékkúphoz közelebbi területen helyezkedik el, ahol a jobb rétegfelföldés (homokosabb rétegek) okán nagyobb a víztest igénybevétele. Mivel ebben a

részkörzetben nem olyan nagymértékű az öntözővíz kitermelés, ami azt indokolhatja, hogy a vízszintek sem csökkennek drasztikus módon. A kisebb kihasználtság oka lehet még, hogy valószínűleg a kutakból nyerhető víz minősége, sem pedig a talaj nem az öntözéses növénytermesztésnek megfelelő adottságokkal rendelkezik. Ennek alapján feltételezhető, hogy ebben a részkörzetben az illegális kutak száma kisebb arányú, mint más jobb öntözővizet tározó területek esetében.

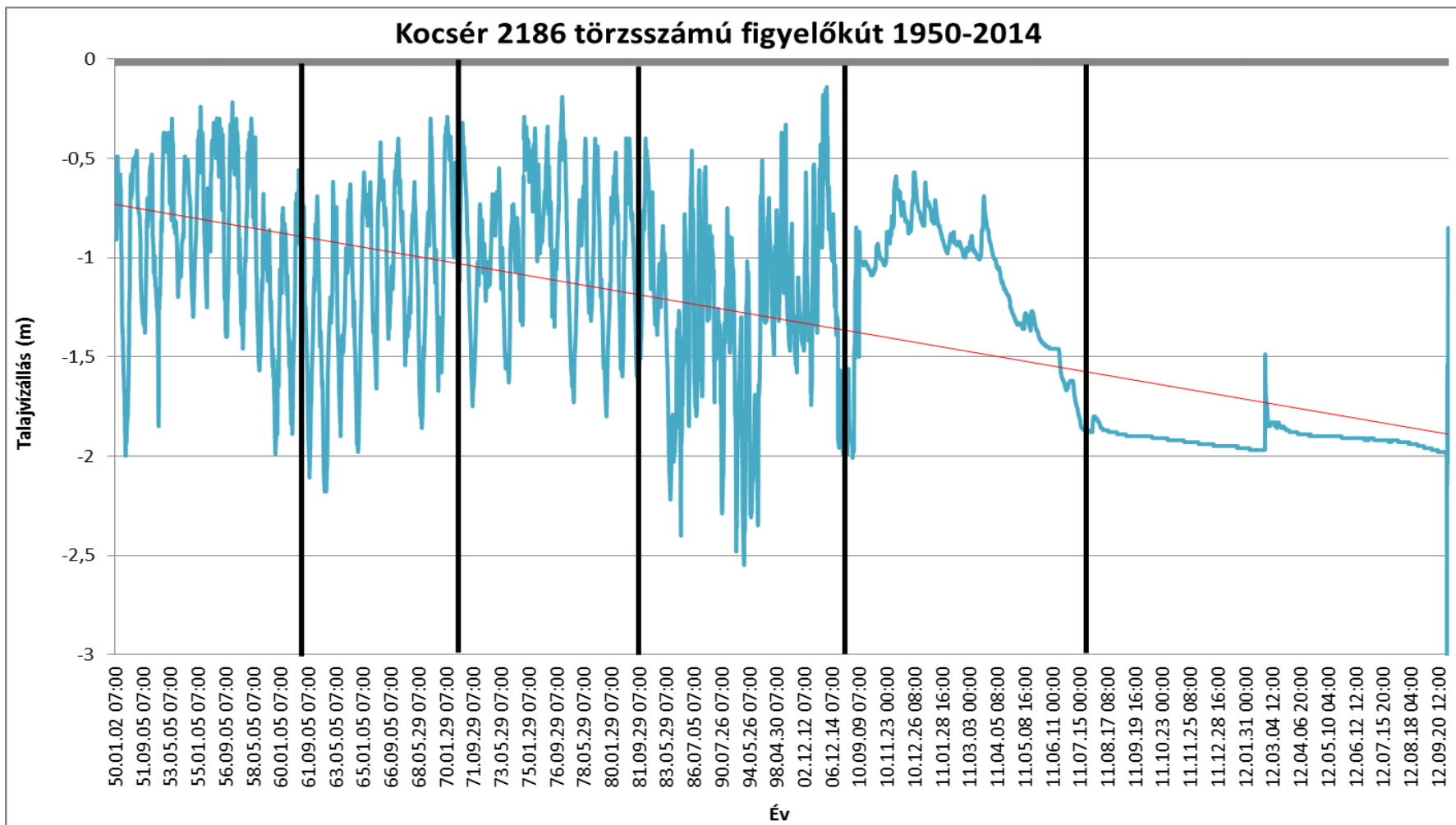
Duna-Tisza-közi hordalékkúp területén jellemző vízszint-trendek:



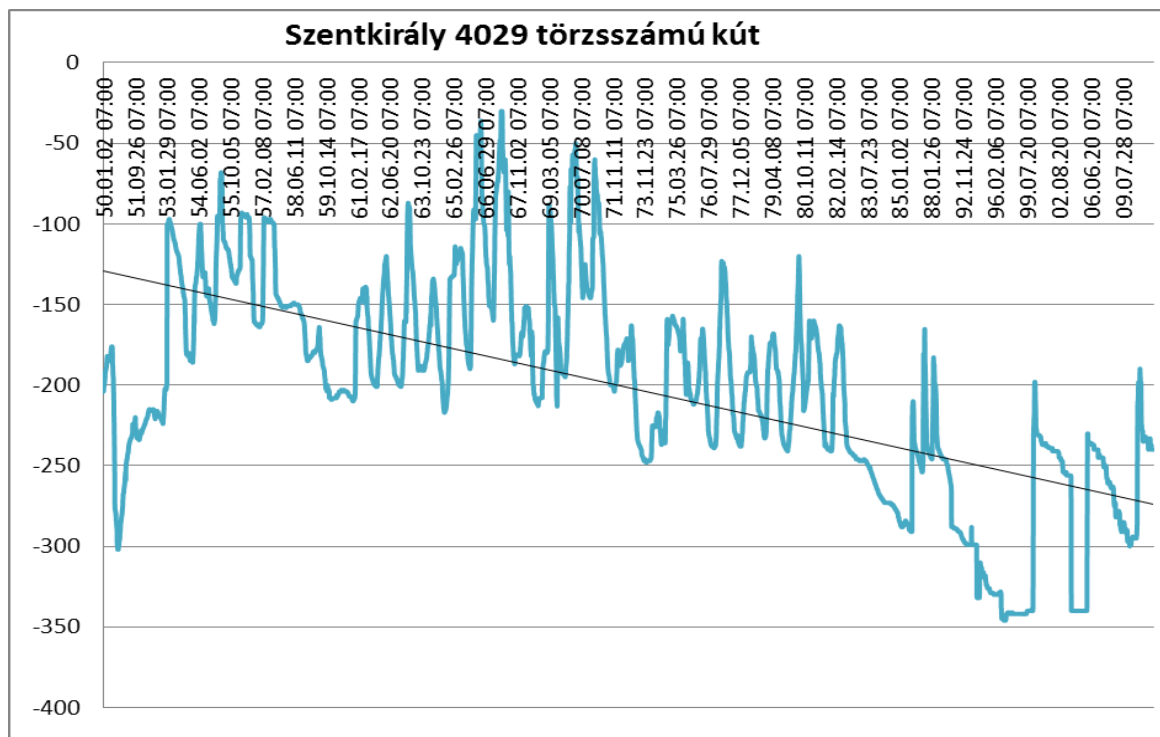
46. ábra



47. ábra



48. ábra



49. ábra

A Duna-Tisza-közi hordalékkúp területére eső talajvízszint figyelő kutak vízszint adatait tartalmazó diagramok alapján látható, hogy a talajvíz nyugalmi szintje folyamatosan csökkenő tendenciát mutat. A csökkenés egyik oka - szakirodalmi adatok alapján is - az évtizedek óta tartó csapadék időjárás. Emiatt az éghajlatváltozás miatt a felszín felől egyre csekélyebb a talajvíz utánpótlódása, ez nagy problémát jelent, mivel a terület hidrodinamikáját tekintve beszivárgási terület.

A talajvízszint és rétegvízszint csökkenésének másik valószínűsíthető oka, hogy a területen a vízhasználat meghaladja az oldal irányú utánpótlódás mértékét, túlhasználata alakult ki. A talajvízszintekkel egyidejűleg a sekély rétegvízszintek is kismértékű csökkenésnek indultak.

A hordalékkúp egyes részein a talaj és rétegvizet sokszor csak félig áteresztő rétegek választják el egymástól, ami lehetővé teszi azt, hogy hidrodinamika alapján ezek a vizek kommunikálni tudnak egymással, meg van közöttük a vertikális kapcsolat. Ily módon, ezeken a helyeken a talajvíz és rétegvíz szintje együtt változik. Fontos itt megjegyezni, hogy rétegvízből történik az öntözés nagy része a hordalékkúpon, sőt nem ritka az olyan műszakilag kiképzett kút sem, ahol a talaj és rétegvizes rétegek be vannak szűrözve egy azon kútba általában a nagyobb hozam érdekében. Ezek a műszaki megoldások egyéb iránt az előbb leírt geológiai felépítésből adódó rétegek közötti kommunikációt elősegítik, ami azért veszélyes, mert míg a migráció során a félig áteresztő rétegek a felszín felől, pontosabban a talajvízből származó szennyeződések bizonyítottan jó hatásokkal kvázi megtisztítja, addig ezek a nem megfelelően kialakított kutak gyakorlatilag szabad utat engednek a szennyező anyagok mélyebb rétegekbe való zavartalan jutásának. Ez egyébként sem szakmailag, sem műszakilag, sem pedig jogszabályilag nem lenne megengedhető. Ezekben az esetekben kiemelkedően fontos szerepe van a műszaki ellenőr mellett a szakfelügyelet lefolytatásának.

A Kocsér 2186 törzsszámú kút alapján is jól látható az a trend, ami a hordalékkúp talajvízszint csökkenésének tematikáját bemutatja. Az 1950-2014 közötti adatok alapján is jól

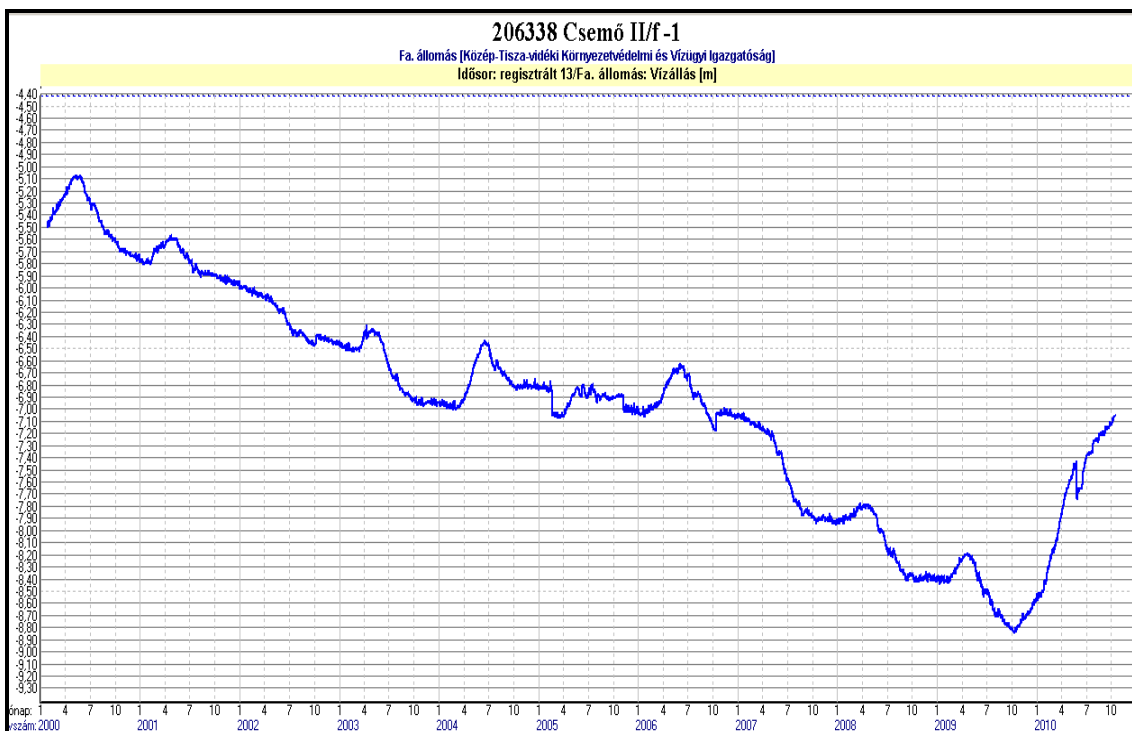
látható az időjárás hatása a talajvízszint alakulására. A diagramot több periódusra, szegmensre lehet felosztani, megfigyelhetők azok az időszakok, amikor a csapadékdúsabb éghajlat hatására a vízszint megemelkedik, majd a szárazabb periódusokban pedig lecsökken a nyugalmi szint. Az 1990-es évekig megfigyelhető a talajvízszint dinamikus trendje, vagyis a csapadékosabb időszakban megemelkedik, majd a szárazabb időszakban lecsökken, de nagyjából a vízszint mindig visszaállt a -0,5-1,0 m közötti zónába. Az utolsó közel 25 éves periódusban pedig az látható, hogy hiába van csapadékosabb időjárás, hiába a terület jó utánpótlódási tulajdonsága, a talajvízszint bizony drasztikusan lecsökkent, és ezzel együtt igaz ez a sekély rétegvizekre is. Az éghajlat változás mellett a legális és illegális öntöző és magánházi kiskutak túlzott vízhasználata tehető felelőssé a jelenleg kialakult helyzetért.

A térség rétegvizek és a talajvíz nyomásviszonyainak változására jó példaként hozható fel a Csemő belterületétől dél-nyugatra elhelyezkedő Csemő-Ny 38.1 távlati ivóvízbázis észlelőkútjainak vízszint adatait mutatjuk be.

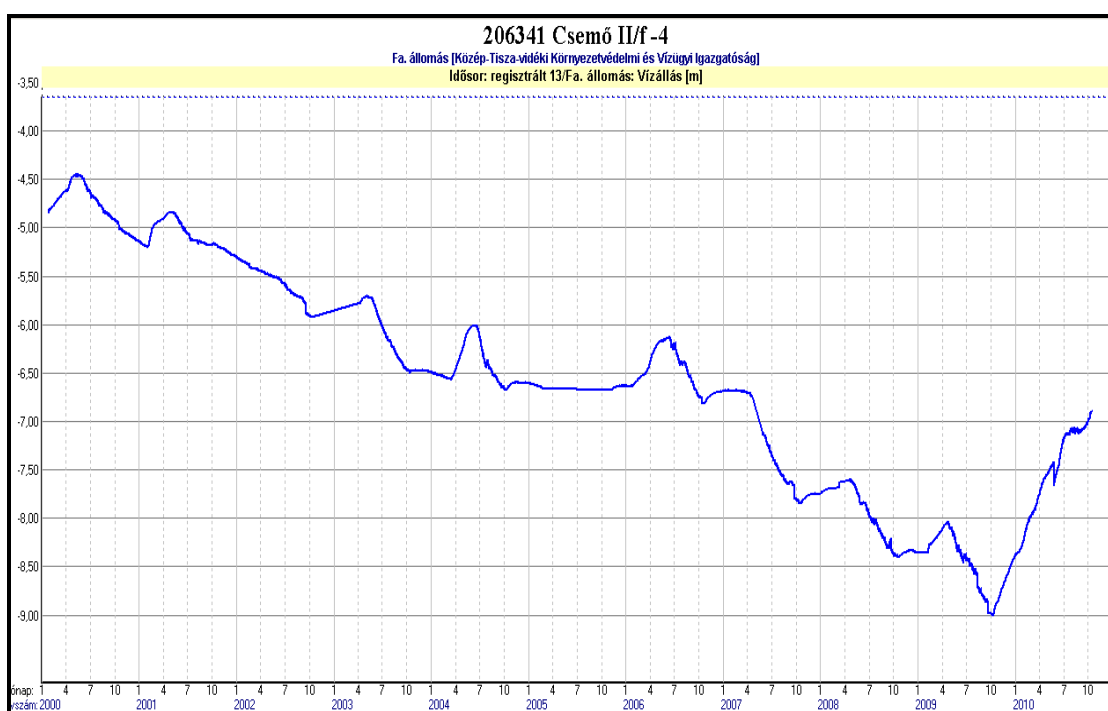
A távlati vízbázis területén műszeres vízszintészlelés 1995 év végétől, 1996 év elejétől napjainkig folyik. A folyamatos észlelésbe bevont kutak az I. és II. számú megfigyelő kútcsoportok tagjai, valamint a szennyező forrás feltáró kútcsoportok legmélyebb kútagjai. A műszerrel ellátott kutak száma jelenleg 14 db, mely kellő lefedettséget biztosít a vízbázis vízszintváltozásainak észlelésére. A vízszintmérések eredményeit az alábbiakban foglaljuk össze. A kútcsoportok egyes kútjai az sp.2.10.1., valamint a p.2.10.1. víztestre települnek.

Az I. kútcsoport valamennyi tagjánál (80,0 m; 55,0 m; 46,0 m; 27,0 m; 20,0 m) a vízjárás azonos, a kutak vízszint, illetve víznyomásszintjei gyakorlatilag megegyezőek, annak ellenére, hogy a beszűrőzött rétegek féligáteresztő képződményekkel különülnek el. A kútcsoportban létesítésekor (1995-ben) a nyugalmi vízszintek 130,58 mBf és 130,77 mBf közöttiek voltak. Az 1996-os mérések 131,2-131,5 mBf körüli értékeket jeleztek. 1997-1998-ban az értékek ha nem is folyamatosan de csökkentek (131,5-ről 130,2 mBf-re). 1999 őszén 131,0 mBf, 2000 tavaszán 132,0 mBf, 2000 nyarán 131,6 mBf, 2000 őszén pedig 131,2 mBf körüli értékeket mértünk. 2000 és 2009 évek között csökkenési tendencia tapasztalható. A csökkenés mértéke jelentős, 3 m körüli, vagyis a vízszintek 2009 év végére 128,05 és 128,68 mBf értéktartományba csökkentek. A csapadékban rendkívül gazdag 2010-ben viszont 1-1,5 m-es emelkedést tapasztaltunk.

A II. kútcsoport tagjainál (118,0 m; 78,0 m; 33,0 m; 19,0 m;) a vízjárások ugyancsak azonos lefutásúak azonban az egyes kutak nyomásszintjei, ha kis mértékben is de különböznek egymástól. A nyomásszintek a mélység irányában csökkennek, azaz a nyomásállapot negatív, a vertikális hidraulikus gradiens 5×10^{-3} m/m. A két - egymástól mintegy 5 km-re lévő - kútcsoport (I. és II.) vízjárása azonos lefutású, tehát elsősorban a nagyobb, térségi változásokra érzékenyek, mintsem a lokális hatásokra. A II. kútcsoport vízszintjeinek változásáról ugyanaz mondható el mint az I. kútcsoportról, azaz a 1997-2000 közötti időszakban ingadozó, csökkenő vagy emelkedő tendencia nem mutatható ki. A legmélyebb (II/F-1, 118 m-es) kút vízszintértékei 128,8 és 129,8 mBf között változtak. A kútcsoport legsekélyebb tagjának (II/F-4, 19m) vízszintértékei 129,6 és 130,5 mBf között alakultak. A vízszint görbéről leolvasható, hogy 2000 és 2009 között viszont folyamatosan, 3-4 m-t csökkentek a vízszintek, így 2009. év végére 126,4 és 126,96 mBf közötti értékre süllyedtek. A rendkívül csapadékos 2010-es év azonban itt is mintegy 2 m-es vízszint emelkedést okozott.



50. ábra Csemő 206338 észlelőállomás (118,0 m) vízszint idősora



51. ábra Csemő 206341 észlelőállomás (19,0 m) vízszint idősora

Megállapítható tehát, hogy a II. kútcsoport nyomásszintjei a kilencvenes évek végén mintegy egy méterrel, jelenleg viszont kb. 2 m-el alacsonyabbak az I. kútcsoporténál.

A potenciális szennyező forrás feltáró – sekély rétegvíz és talajvíz észlelő - kútcsoportokban észlelt vízszint idősorok hasonló lefutásúak, mint az I. és II. feltáró kútcsoportok kútjaiban.

Az 1SZF1 jelű (25,0 m) kútban 2001 és 2009 év vége között csökkenő vízszintek voltak tapasztalhatók. A csökkenés mértéke jelentős, mintegy 2,8 m volt (terep alatti 3,88-ról -6,68 m-re; 132,10mBf→129,30 mBf). A csapadékos 2010-es évben viszont a vízszintek folyamatosan emelkedtek, így 2010 októberére 1,55 m-es növekedés volt tapasztalható (terep alatt -6,68 m→-5,13; 129,30mBf→130,85 mBf).

Az 2SZF1 jelű (25,0 m) kútban 2000 és 2003 között – eltekintve a 2000. évi tavaszi 0,8 m-es csúcstól - csökkenő vízszinteket rögzítettünk. A csökkenés mértéke 2,1 m volt (terep alatti 6,31-ről -8,41 m-re; 128,01 mBf→125,91 mBf). Az időszakos ellenőrző kézi mérések az 1.SZF1 kúthoz hasonló tendenciát mutattak, azaz 2009. év végéig folyamatosan csökkenő, 2010-ben pedig emelkedő vízszint volt tapasztalható. A kútcsoport legsekélyebb (2SZF3, 8,0 m) tagjában a talajvízszint csökkenése miatt 2008 és 2010 tavasza között vízszintet nem lehetett mérni, a kút gyakorlatilag kiszáradt. 2010 októberében végzett ellenőrző mérés során viszont terep alatti 7,53 cm-es vízszintet rögzített.

A 3SZF1 (25,0 m) kútban 2001 és 2009 év vége között szintén csökkenő vízszintek voltak tapasztalhatók. A csökkenés mértéke itt is jelentős, mintegy 2,7 m volt (terep alatti 5,00-ről -7,70 m-re; 127,31 mBf→124,61 mBf). A csapadékos 2010-es évben viszont a vízszintek folyamatosan emelkedtek, így 2010 októberére 2,3 m-es, jelentős növekedés volt tapasztalható (terep alatt -7,70 m→-4,40; 124,61 mBf→126,91 mBf). A vízszint idősor görbén látható, gyors vízszint változások a kút környezetében lévő hasonló mélységű lakossági öntöző kutak hatásai miatt alakulnak ki.

A 4SZF1 (25,0 m) kútban 2001 és 2009 év vége között ugyancsak csökkenő vízszinteket mértünk. A csökkenés mértéke 3,2 m volt (terep alatti 2,5-ről -5,7 m-re; 130,11 mBf→126,91 mBf). A csapadékos 2010-es évben viszont a vízszintek folyamatosan emelkedtek, így 2010 októberére 1,5 m-es növekedést rögzítettünk. (terep alatt -5,7 m→-4,2; 126,91 mBf→128,41 mBf).

Az 5SZF1 (27,0 m) kútban 2001 és 2009 év vége között csökkenő vízszintek voltak tapasztalhatók. A csökkenés mértéke igen jelentős, 3,75 m volt (terep alatti 4,1-ről -7,85 m-re; 131,22 mBf→127,47 mBf). A csapadékos 2010-es évben a vízszintek folyamatosan emelkedtek, így 2010 októberére 2,0 m-es növekedés volt tapasztalható (terep alatt -7,85 m→-5,85; 127,47 mBf→129,47 mBf).

A vízszint idősor görbén látható gyors vízszintváltozások, a kút környezetében lévő hasonló mélységű - a major vízellátását biztosító - kút hatása miatt alakulnak ki.

A 6SZF1 (27,0 m) kútban 2001 és 2009 év vége között csökkenő vízszinteket tapasztaltunk. A csökkenés mértéke jelentős volt, mintegy 2,55 m (terep alatti 3,84-ről -6,39 m-re; 132,58 mBf→130,02 mBf). 2010-es évben viszont a vízszintek folyamatosan emelkedtek, így 2010 októberére 1,35 m-es növekedés volt tapasztalható (terep alatt -6,39 m→-5,04; 130,02 mBf→131,37 mBf).

A potenciális szennyező forrás feltáró kútcsoportok valamennyi kútjában 2001 és 2009 között tehát jelentős mértékű (2,1 és 3,75 m közötti) csökkenés volt tapasztalható, 2010-ben viszont a korábbi csökkenés mértékének mintegy felét elérő visszatöltődés, visszapótlás jelentkezett, mely bizonyos kiszáradt talajvíz kutak esetében a víz újjálagos megjelenését eredményezte a kutakban.

A vizsgált terület réteg illetve hévíztartóinak nyomásviszonyait, azok időbeli változását jól szemléltetik a hosszú távú vízszint idősorok. A KÖTIVIZIG területén ugyan kívül eső, de az igazgatási határ közelében található a viszonyokat jól jellemző monori észlelőkút csoport kútjainak nyomásváltozását mutatja be. Jól látható - összhangban az Alföld peremi területeiről és a Duna-Tisza köze hátsági részeiről korábban említett hidraulikai, medenceszéli áramlási viszonyokkal - , hogy a legsekélyebb (B-226; 116m) kútban észlelt vízszintek 5-7 m-el magasabbak, mint a 210 m-es talpmélységű (K-206) kútban tapasztaltak, vagyis itt tipikusan beszivárgási, leáramlási, negatív nyomásgradiensű területről van szó. Az is leolvasható az ábráról, hogy az elmúlt 25 év alatt a vízszintek folyamatosan lecsökkentek, a csökkenés mértéke pedig mélységtől függően 3-5 m közötti. A csökkenési tendencia a kilencvenes években lelassult, az évtized közepén pedig stagnálás volt tapasztalható, majd az utóbbi 2-3 évben a lassú emelkedés jelei mutatkoztak.

A Lakitelek környéki nyomásviszonyok változását mutatja be. Látható, hogy a K-17 kataszteri számú, 212 m-es kút vízszintje 20 év alatt (1980-2000) mintegy 5 m-t csökkent, de ennél is jóval jelentősebb mértékű (1982-1997 között 9m) a K-31 sz. 904 m-es kút nyomáscsökkenése. A tendenciákról ugyanaz mondható el, mint a monori kutak esetében, vagyis a csökkenés 1995-1996 tájékán megállt, majd 1998-tól lassú emelkedésnek indultak a nyomásszintek.

A terület hidrogeológiai adottságait figyelembe véve a terület medencejellegéből adódóan leáramlási, vagyis beszivárgási területnek tekinthetjük. A felső 30-40 métert lényegében összefüggő homokszoroszat alkotja, kisebb iszapos agyagos csíkokkal szabdalva. Ez a tulajdonság lehetővé teszi a talajvíz felszín felől történő utánpótlódását. Ez a fajta talajvíz táplálás kisebb arányban vesz részt a vízszint alakulásában, nagyobb részt az oldal irányú utánpótlódás jellemző. Oldal irányból jelen esetben egyrészt a folyók felől (Duna és Tisza, főként árvíz idején), másrészt a dombsági területek felől érkezik a talajvíz utánpótlódás nagy része. A Duna-Tisza közén már az 1960-as évektől megfigyelhető a talajvízszint csökkenése. A vizsgált terület KÖTIVIZIG működési területére eső részén a sekély porózus víztest mennyiségi állapota a VGT2 szerint:

sp.2.10.1. Duna-Tisza közti hátság - Tisza-vízgyűjtő északi rész nevű víztest mennyiségi állapot besorolása: jó (korábban gyenge állapotú)

sp.2.10.2. Duna-Tisza köze - Közép-Tisza- völgy nevű víztest mennyiségi állapot besorolása: gyenge (korábban kockázatos állapotú)

A Víz Keretirányelv célkitűzéseivel összhangban a víztestek nem hozható a jelenleginél rosszabb állapotba. Célkitűzésként megfogalmazott továbbá a víztestek jó állapotba való hozása.

A vizsgált területen összevetve az engedéllyel rendelkező vízhasználatok talajvíz kitermelését és a talajvízszint tendenciális csökkenését az a következtetés vonható le, hogy a területen nagy számban vannak jelen az engedély nélküli felszín alatti vízhasználatok. Ezek káros hatással vannak mind a víztest mennyiségi és minőségi állapotára, a terület vízgazdálkodására, valamint a felszín alatti víztől függő ökoszisztémákra is.

Mennyiségi jellemzés:

Porózus víztestek mennyiségi jellemzése:

Porózus víztestek mennyiségi állapota a VGT 2 alapján					
Víztest neve	Víztest jele	FAV mennyiségi állapota	Víztestekre vonatkozó környezeti célkitűzések	A célkitűzések elérése (figyelembe véve a megvalósítás és a hatás idősükségletét is)	Mennyiségi mentesség indoka indokok
		Minősítés			
		(5 teszt alapján)			
Duna-Tisza közti hátság - Tisza-vízgyűjtő északi rész	p.2.10.1	jó	a jó állapot fenntartandó		
Duna-Tisza köze - Közép-Tisza-völgy	p.2.10.2	jó	a jó állapot fenntartandó		

25. táblázat

Sekély porózus víztestek mennyiségi jellemzése:

Sekély porózus víztestek mennyiségi állapota a VGT 2 alapján					
Víztest neve	Víztest jele	Minősítés (5 teszt alapján)	Víztestekre vonatkozó környezeti célkitűzések	A célkitűzések elérése (figyelembe véve a megvalósítás és a hatás idősükségletét is)	Mennyiségi mentesség indoka indokok
Duna-Tisza közti hátság - Tisza-vízgyűjtő északi rész	sp.2.10.1	jó	a jó állapot fenntartandó		
Duna-Tisza köze - Közép-Tisza-völgy	sp.2.10.2	gyenge, oka: -sz.földi és vizes FAVÖKO	a jó állapot elérhető	2027	T1, T2

26. táblázat

Az sp.2.10.2. víztest gyenge minősítésének oka, hogy a víztest esetében az alegység területén jelen vannak olyan felszín alatti víztől függő ökoszisztémák (FAVÖKO), amelyekre drasztikus hatást gyakorol, gyakorolhat a talajvízszint csökkenés. A jó állapotot 2027-ig kell elérni.

Nagykunság alegység

A vízszintek alakulása a Nagykunság alegység területén:

Ebben a fejezetben tárgyaljuk az alegységre jellemző talaj- illetve rétegvízszintek alakulását is. A talajvízszintek bemutatásához összesen 10 db talajvíz megfigyelő kút adatait dolgoztuk fel, melyek a következők (27. táblázat):

Talajvízszintek alakulása:

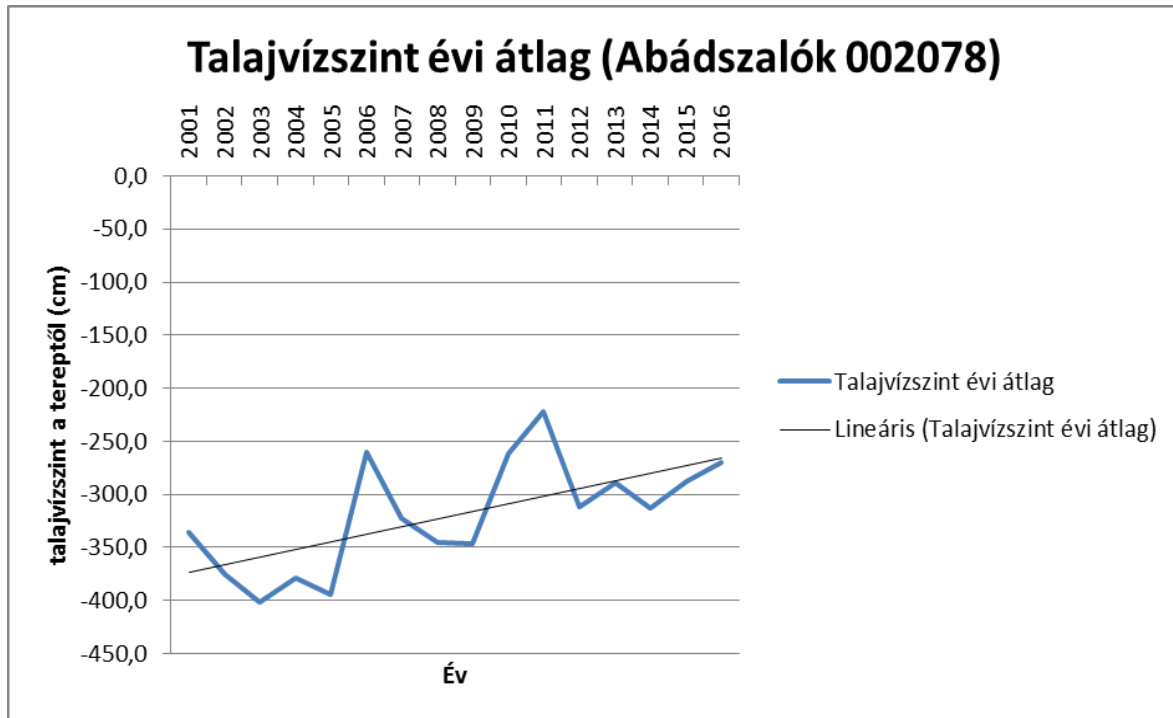
Kút helye (település)	Kút törzsszáma	Kút talpmélysége (m)
Abádszalók	002078	12,0
Kisújszállás	002116	10,28
Kunhegyes	002079	7,0
Karcag	002090	8,75
Tiszaszőlős	002236	8,2
Kengyel	006130	12,0
Törökszentmiklós	002108	9,9
Martfű	206286	9,5
Cserkeszölő	206189	9,4
Mezőtúr	004031	16,57

27. táblázat A talajvízszint elemzés során vizsgált kutak adatai

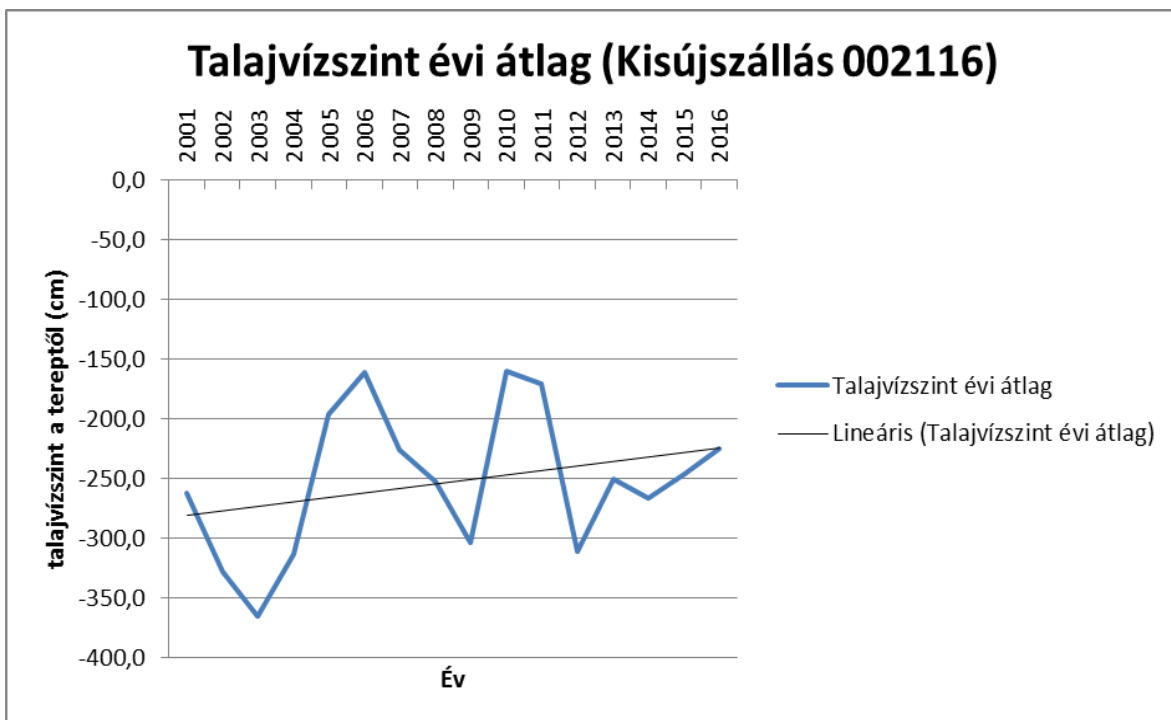
Az adatok a 2001-2016. évek közötti időszakra vonatkoznak. Az adatsor havi átlagokat tartalmaz és az így meglévő vízszintadatokból, minden kút esetében éves átlagot vontunk. Ezáltal minden tárgyalt kútra megkaptuk az adott évi átlagos talajvízszinteket, mely segítségével szemléletesen bemutatatható, hogyan változtak a talajvízszintek az alegység egészét tekintve. Mivel csak néhány (10 db) kút vízszint adatsorát vizsgáltuk, ezért csak közelítő következtetéseket vonhatunk le, de általánosságban elmondható, hogy az adatok jól tükrözik az alegységre jellemző talajvízszintek alakulását.

Az alegységen nem jellemző a sekély porózus, valamint az ez alatti első rétegvíz tározó rétegek nagymértékű igénybevétele, (leszámítva egy-két részkörzetet (pl. Cserkeszölő, Abádszalók)) ebből kifolyólag a talajvízszintek is többnyire stagnálnak, vagy kis mértékben növekednek, egy-két kivétellel pedig csökkennek, pl. Cserkeszölő, Mezőtúr . A többi vizsgált

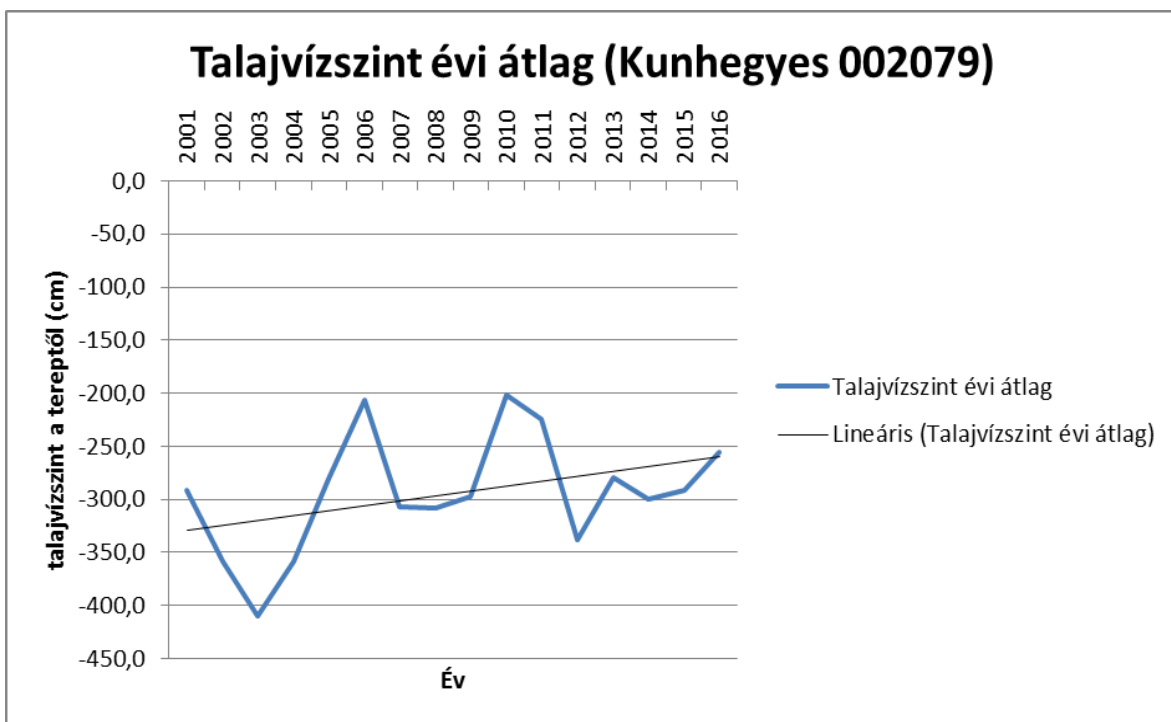
kút esetében az adatok kisebb-nagyobb mértékű vízszintnövekedést mutatnak. A diagramokon jól látszik, hogy ez a növekedés nem folyamatos, hanem voltak növekedési és csökkenési periódusok. Ennek oka, hogy a talajvízszintek igen nagymértékben függenek az évi csapadékmennyiségtől, mely egyértelműen leolvasható a diagramokról is. Mindegyik vizsgált kút adatsorainál látszik két kiugró csúcserték, mégpedig 2006-ban és 2010-ben. Ezekben az években az átlagos éves csapadékmennyiség kiemelkedően magas volt, így a talajvízszintek is nagymértékben megnövekedtek. Kisebb mértékű növekedés látható 2013-ban és 2016-ban is, melyek szintén csapadékosabb évek voltak.



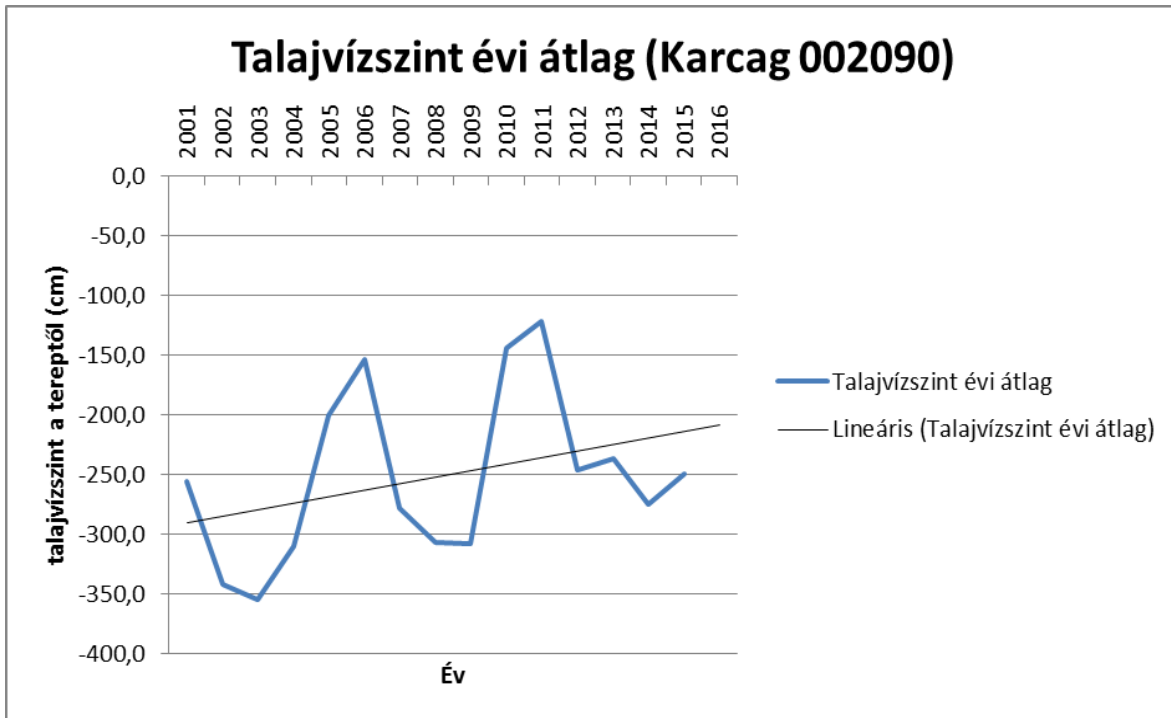
52. ábra A talajvízszint alakulása Abádszalók 002078 törzsszámú kútban, talpmélysége: 12,0 m



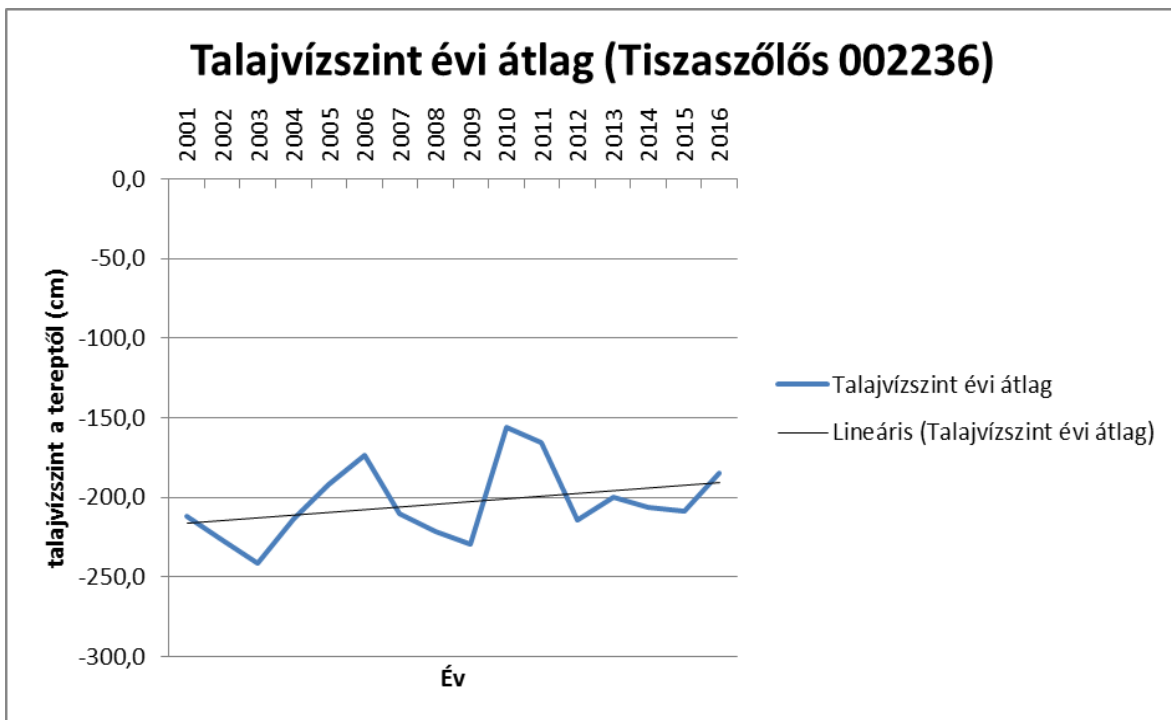
53. ábra A talajvízszint alakulása Kisújszállás 002116 törzsszámú kútban, talpmélysége: 10,28 m



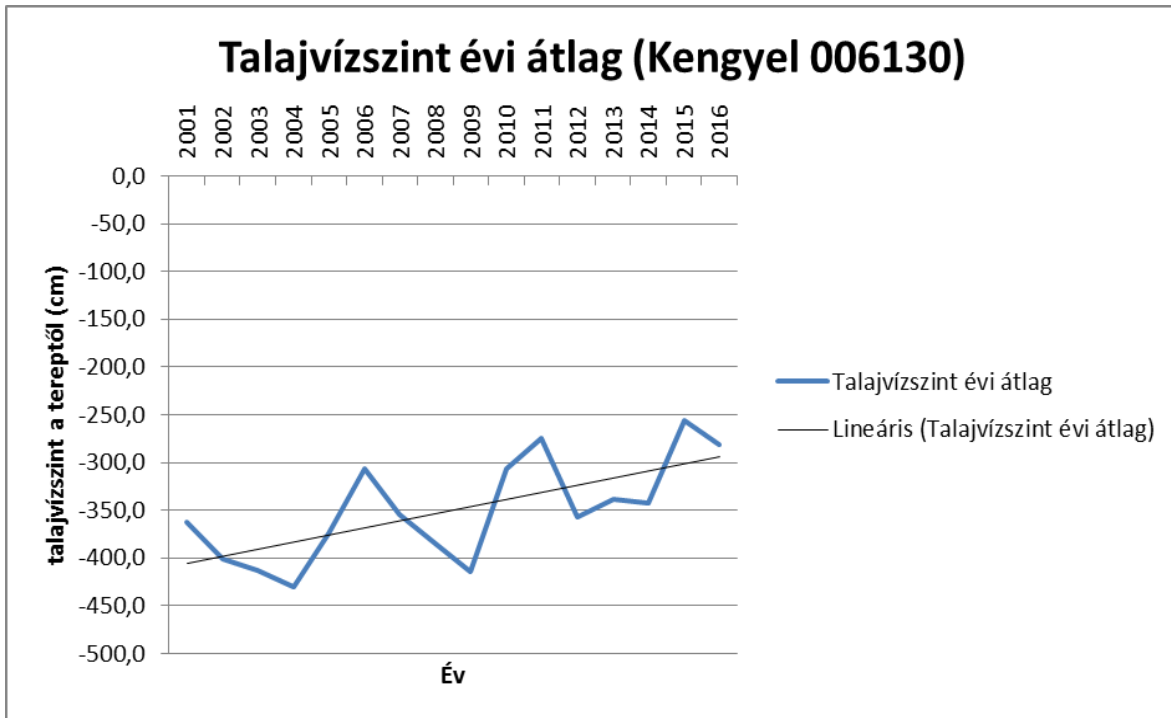
54. ábra A talajvízszint alakulása Kunhegyes 002079 törzsszámú kútban, talpmélysége: 7,0 m



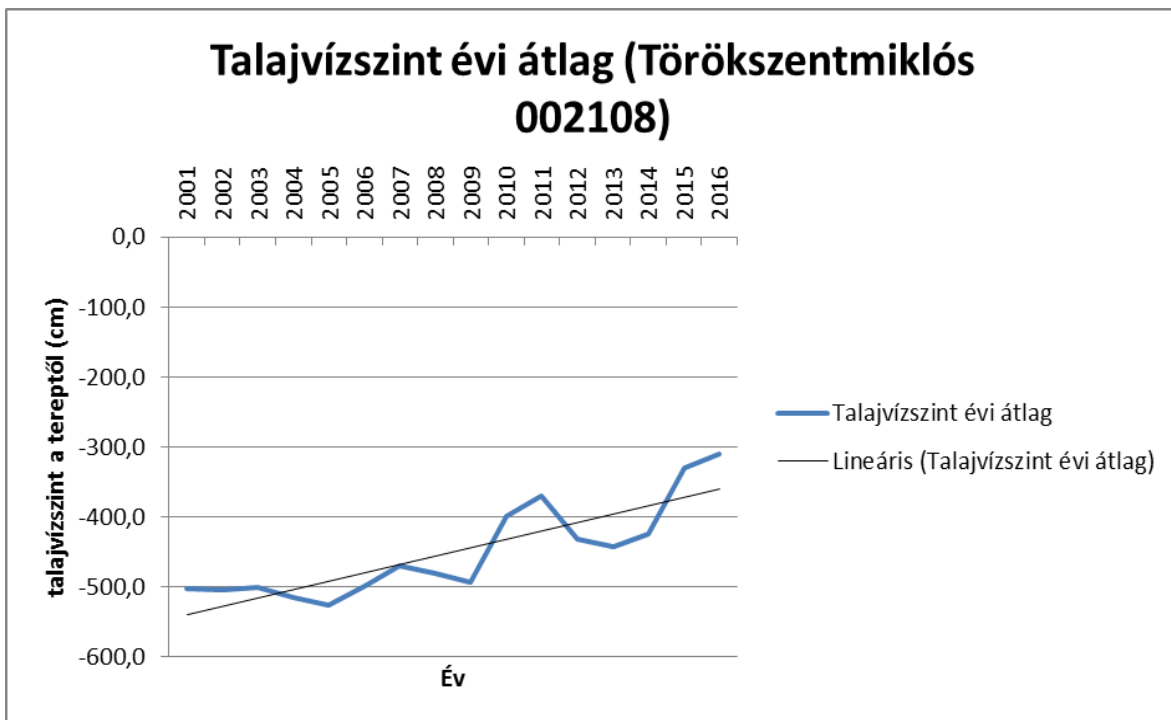
55. ábra A talajvízszint alakulása Karcag 002090 törzsszámú kútban, talpmélysége: 8,75 m



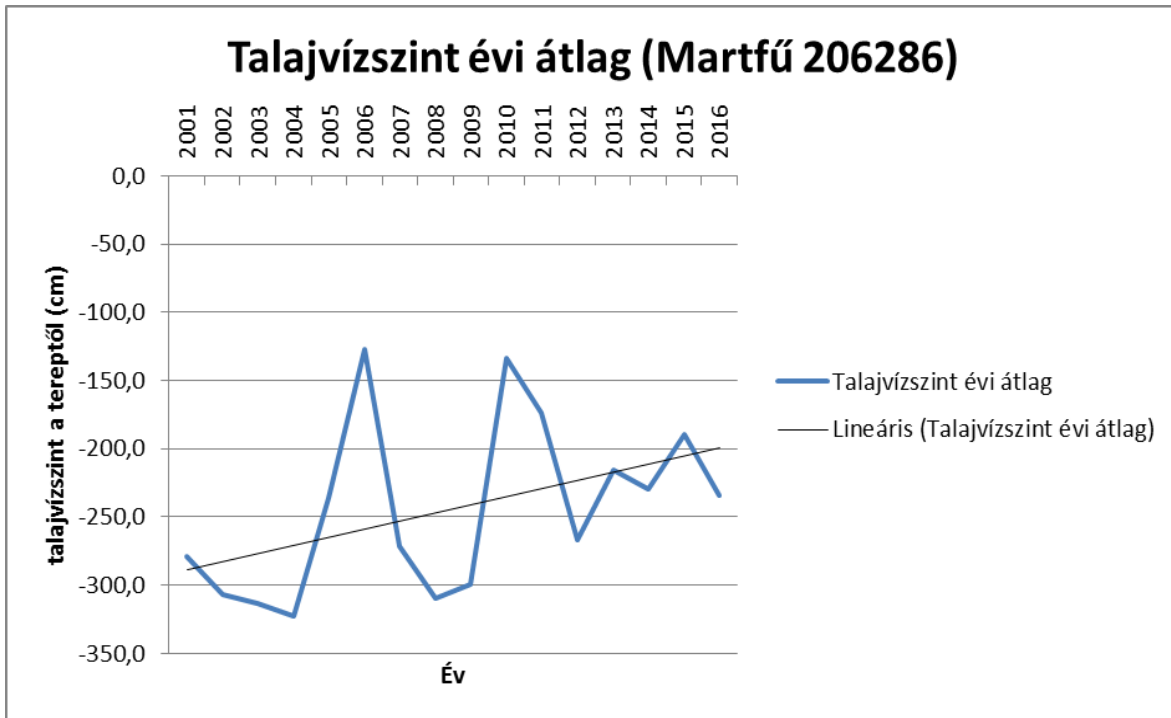
56. ábra A talajvízszint alakulása Tiszaszőlős 002236 törzsszámú kútban, talpmélysége: 8,2 m



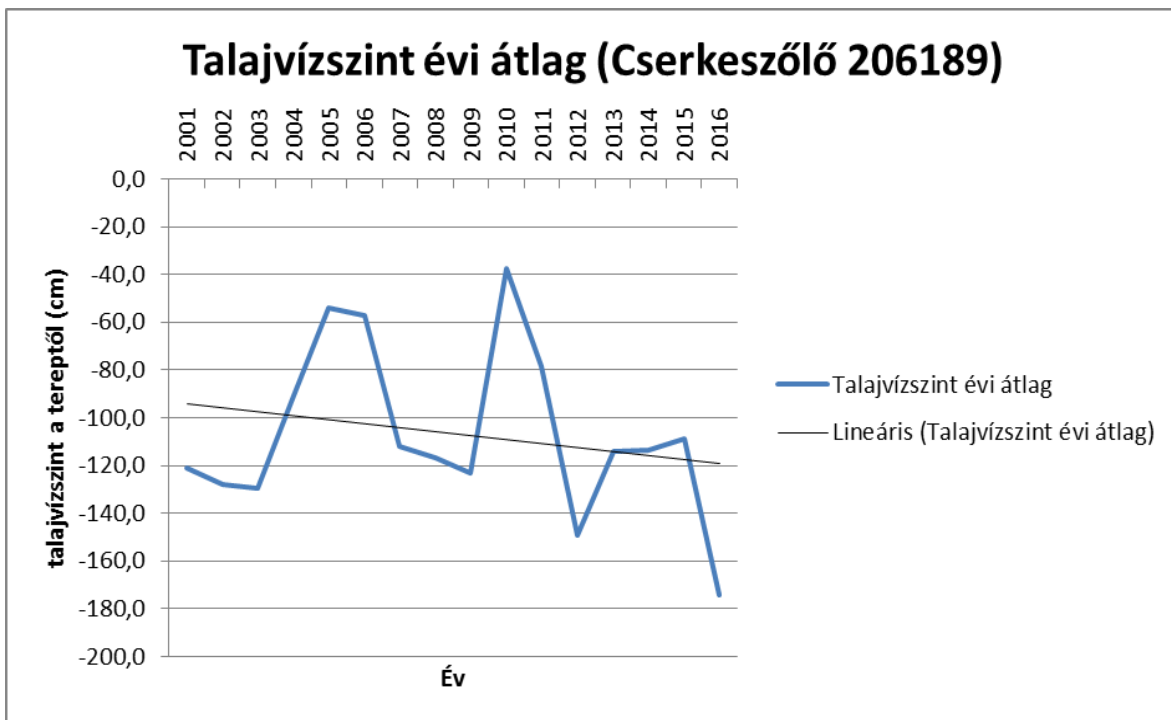
57. ábra A talajvízszint alakulása Kengyel 006130 törzsszámú kútban, talpmélysége: 12,0 m



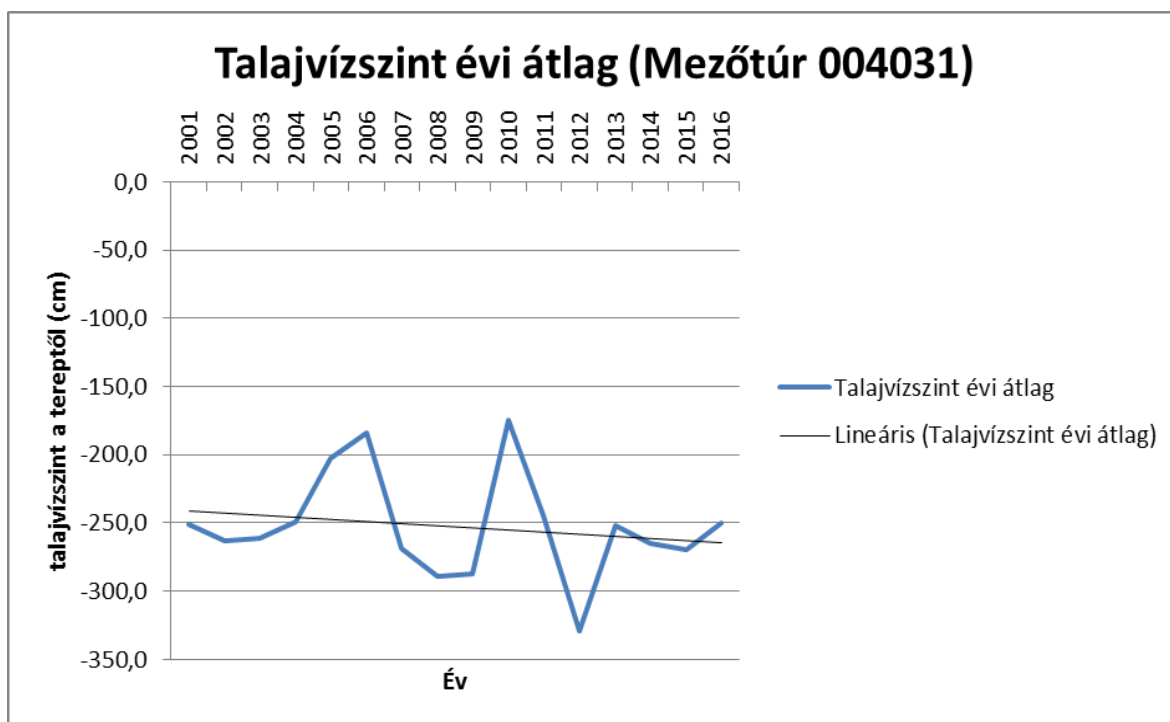
58. ábra A talajvízszint alakulása Törökszentmiklós 002108 törzsszámú kútban, talpmélysége: 9,9 m



59. ábra A talajvízszint alakulása Martfű 206286 törzsszámú kútban, talpmélysége: 9,5 m



60. ábra A talajvízszint alakulása Cserkeszőlő 206189 törzsszámú kútban, talpmélysége: 9,4 m



61. ábra A talajvízszint alakulása Mezőtúr 004031 törzsszámú kútban, talpmélysége: 16,57 m

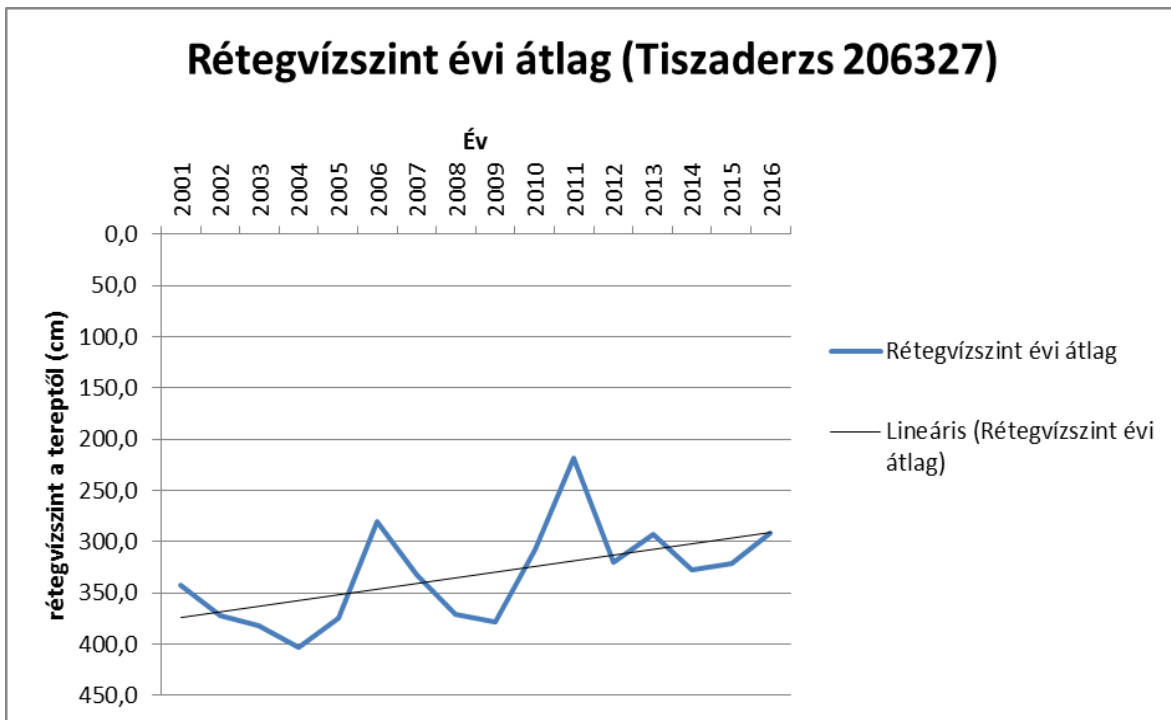
Rétegvízszintek alakulása:

Az első rétegvizes szinttáj vízszintjeit a kevés rendelkezésre álló adat miatt nem tudjuk elég reprezentatívan bemutatni. Csupán három olyan kút állt rendelkezésünkre, amelyek ezen rétegek vízszintjeit figyelik és van hozzájuk kellő mennyiségű vízszint adatsor. Ezek a következők (28. táblázat):

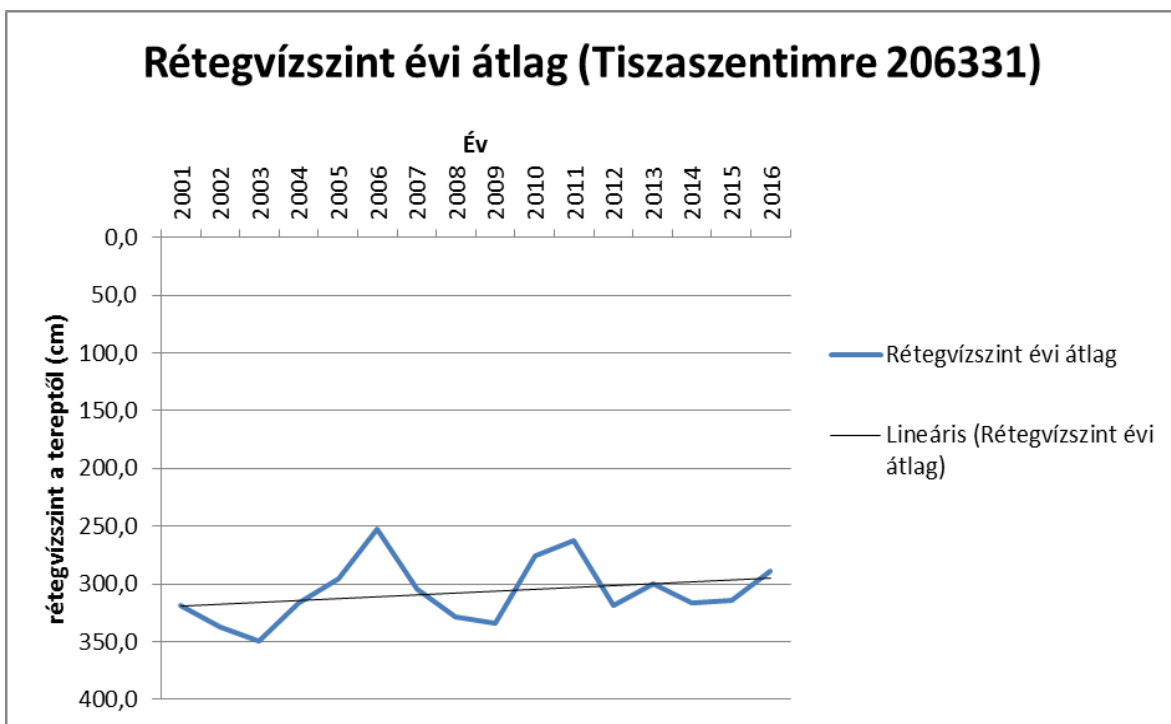
Kút helye (település)	Kút törzsszáma	Kút talpmélysége (m)
Tiszaderzs	206327	38,7
Tiszaszentimre	206331	30,0
Tiszaszőlős	206301	40,0

28. táblázat: Rétegvízszint elemzés során használt kutak

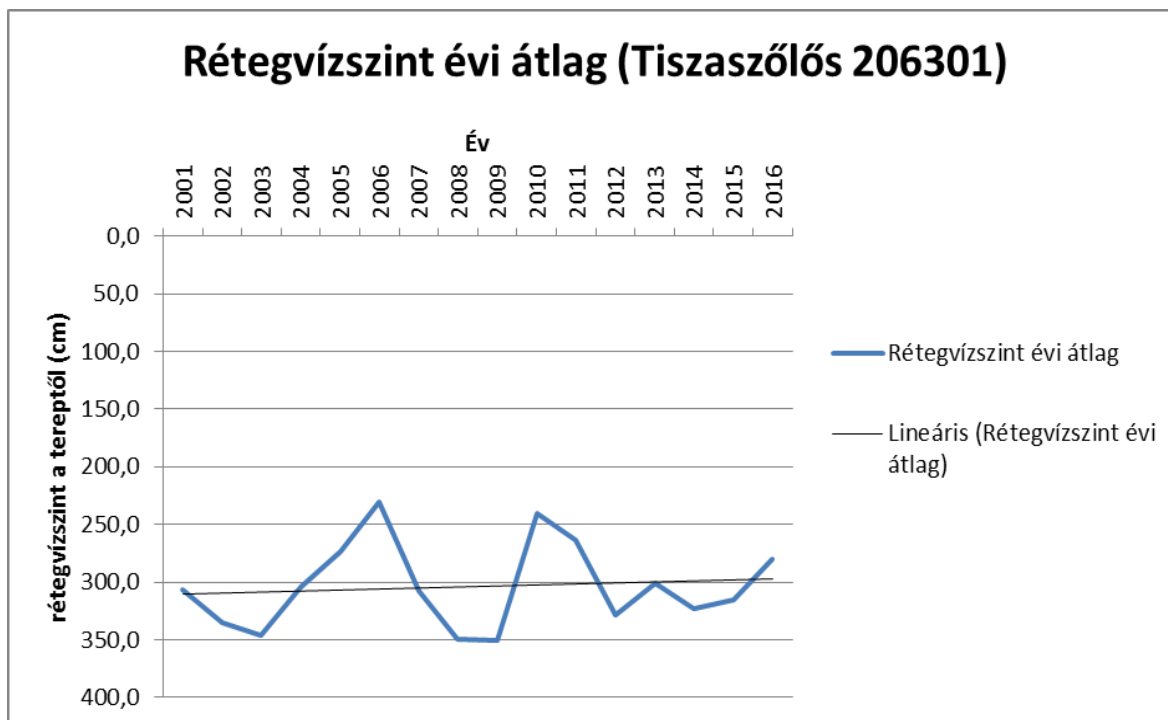
A diagramok alapján (62-64. ábra) itt is tapasztalható, hogy a vízszintek enyhén emelkedtek az elmúlt 16 évben (2001-2016). A 2006-os és 2010-es év itt is kiugró értékeket mutat, mely jelzi, hogy még ez a szinttáj is nagyban függ az évi csapadékmennyiségtől.



62. ábra A vízszint alakulása Tiszaderzs 206327 törzsszámú kútban, talpmélysége: 38,7 m



63. ábra A vízszint alakulása Tizsaszentimre 206331 törzsszámú kútban, talpmélysége: 30,0 m



64. ábra A vízszint alakulása Tiszaszőlős 206301 törzsszámú kútban, talpmélysége: 40,0 m

Összefoglalás:

Összességében elmondható, hogy mind a talajvízszintek és mind a rétegvízszintek növekedő tendenciát mutatnak. Bár a rétegvizeknél ez az állítás elég bizonytalan a kevés vízszintadat miatt.

A Vízyűjtő-gazdálkodási Tervben meghatározott porózus és sekély porózus víztestek mennyiségi állapota alapján jellemezve az alegységet a következőket lehet elmondani. Az alegységet összesen 2 db sekély porózus és 3 db porózus víztest fedí le, melyek az alábbiak: **sp.2.9.2, sp.2.10.2, p.2.8.2, p.2.9.2, p.2.10.2**

A sekély porózus víztestek közül mind a kettő, tehát az sp.2.9.2 és az sp.2.10.2 víztest is „gyenge” mennyiségi állapotú. Az sp.2.9.2 víztest a vízmérleg teszt miatt lett gyenge állapotúba sorolva, vagyis a vízszintek csökkenő tendenciát mutatnak. Az sp.2.10.2 víztest gyenge mennyiségi állapotának oka a szárazföldi és a vizes FAVÖKO. Az előzőekben vizsgált néhány talajvízkút (10 db) vízszint adatai (52-64. ábra) alapján elmondható, hogy az sp.2.9.2. sekély, porózus víztest Nagykunság-alegységre eső részén nem jellemző a talajvízszintek csökkenése, sőt inkább azok stagnálása és enyhe növekedése tapasztalható. Tehát ezen a területen a víztest mennyiségileg „jó” állapotúnak tekinthető, melynek oka feltehetőleg az, hogy ezen az alegységen nem jellemző a felszín alatti vízből történő nagymennyiségű öntözés. A másik ok lehet még, hogy az alegység igen tekintélyes részén nem kedvezők a vízkémiai adottságok (felszín alatti vízre vonatkozóan), de ezt a témakört már a következő fejezet fogja tárgyalni. Az sp.2.10.2 víztest esetében is a talajvízszintek növekedése volt tapasztalható az elmúlt 16 évben, kivétel Cserkeszőlő és Mezőtúr térségét ahol enyhe csökkenés figyelhető meg. A porózus víztesteknél a p.2.8.2 és a p.2.9.2 víztest „gyenge” mennyiségi minősítést kapott a VGT-be. A 30-40 m közötti első rétegvizes rétegek esetében azonban itt is növekvő tendencia látszik. Ezek a vízszint adatok az alegység északi

részéről, vagyis a p.2.9.2 víztestre eső kutakból származnak, összesen 3 db kút. Mivel ilyen kevés kútadat állt rendelkezésünkre, így biztosan nem lehet állítani, hogy az alegység egész területén ez a tendencia a jellemző. A p.2.10.2 víztest mennyiségi állapota „jó”.

Mennyiségi jellemzés

Porózus víztestek mennyiségi jellemzése a VGT2 alapján:

Porózus víztestek mennyiség állapota a VGT 2 alapján					
Víztest neve	Víztest jele	FAV mennyiségi állapota			
		Minősítés (5 teszt alapján)	Víztestekre vonatkozó környezeti célkitűzések	A célkitűzések elérése (figyelembe véve a megvalósítás és a hatás időszükségletét is)	Mentességi indokok
Duna-Tisza köze - Közép-Tisza-völgy	p.2.10.2	jó	a jó állapot fenntartandó		
Sajó-Takta-völgy, Hortobágy	p.2.8.2	gyenge, oka: -vízmérleg	a jó állapot elérhető	2027	T2
Jászság, Nagykunság	p.2.9.2	gyenge, oka: -vízmérleg	a jó állapot elérhető, addig enyhébb célkitűzés fenntartása	2027+	G1, T2

29. táblázat

p.2.8.2 Sajó-Takta-völgy, Hortobágy

A tárgyi p.2.8.2 porózus víztest mennyiségi állapota a második Vízyűjtő-gazdálkodási Terv alapján **gyenge** minősítést kapott a *vízmérleg teszt* alapján. Ennek oka, hogy a víztestből kitermelt vízmennyiségek meghaladják a víztest vízkészletének utánpótlódási mennyiségét, emiatt a vízszintekben süllyedés tapasztalható. A víztestre „jó állapot elérhető” célkitűzés lett megállapítva, melynek elérése 2027-re várható, vagyis eddig **jó állapotba** kell kerülnie a víztestnek. A célkitűzéshez tartozik egy mentességi indok is (kódja: **T2**)

p.2.9.2 Jászság, Nagykunság

A tárgyi p.2.9.2 porózus víztest mennyiségi állapota a második Vízyűjtő-gazdálkodási Terv alapján **gyenge** minősítést kapott a *vízmérleg teszt* alapján. A víztestre „jó állapot elérhető” célkitűzés lett megállapítva, melynek elérése 2027 utánra várható, addig enyhébb célkitűzés fenntartása valósítható meg. A célkitűzéshez két mentességi indok lett rendelve (kódja: **G1, T2**).

p.2.10.2 Duna-Tisza köze – Közép-Tisza-völgy

A tárgyi p.2.10.2 porózus víztest mennyiségi állapota a második Vízyűjtő-gazdálkodási Terv alapján **jó** minősítést kapott. Környezeti célkitűzésként a „jó állapot fenntartása” lett meghatározva.

Sekély porózus víztestek mennyiségi jellemzése a VGT2 alapján:

Sekély porózus víztestek mennyiségi állapota a VGT 2 alapján					
Víztest neve	Víztest jele	FAV mennyiségi állapota			
		Minősítés (5 teszt alapján)	Víztestekre vonatkozó környezeti célkitűzések	A célkitűzések elérése (figyelembe véve a megvalósítás és a hatás időszükségletét is)	Mentességi indokok
Duna-Tisza köze - Közép-Tisza-völgy	sp.2.10.2	gyenge, oka: - szárazföldi és vizes FAVÖKO	a jó állapot elérhető	2027	T1, T2
Jászság, Nagykunság	sp.2.9.2	gyenge, oka: - vízmérleg	a jó állapot elérhető, addig enyhébb célkitűzés fenntartása	2027+	G1, T1, T2

30. táblázat

sp.2.9.2 Jászság, Nagykunság

A tárgyi sp.2.9.2 sekély porózus víztest mennyiségi állapota a második Vízyűjtő-gazdálkodási Terv alapján **gyenge** minősítést kapott a *vízmérleg teszt* alapján. A víztestre „jó állapot elérhető” célkitűzés lett megállapítva, melynek elérése 2027 utánra várható, addig enyhébb célkitűzés fenntartása valósítható meg. A célkitűzéshez három mentességi indok lett rendelve (kódja: **G1, T1, T2**).

sp.2.10.2 Duna-Tisza köze – Közép-Tisza-völgy

A tárgyi sp.2.10.2 sekély porózus víztest mennyiségi állapota a második Vízyűjtő-gazdálkodási Terv alapján **gyenge** minősítést kapott a *szárazföldi és vizes FAVÖKO teszt* alapján, melynek jelentése, hogy a felszín alatti vizektől függő szárazföldi és vizes ökoszisztémák veszélyeztetetté váltak a vízszintek süllyedése miatt. A víztestre „jó állapot elérhető” célkitűzés lett megállapítva, melynek elérése 2027-re várható. A célkitűzéshez két mentességi indok lett rendelve (kódja: **T1, T2**).

3.4. Vízminőség

3.4.1. Felszíni vizek minősége

A felszíni vizek minőségét az öntözési szempontból releváns komponensek vizsgálati adataival szemléltetjük, de rögzítjük az integrált állapotot is. A minősítéseket a VGT2 tartalmazza.

Hevesi-sík alegység

Vízfolyás víztestek

Víztest neve	Sótartalom minősítése	Fizikai, kémiai elemek állapot	Integrált állapot
Doba csatorna	kiváló	jó	jó
Hanyi csatorna	jó	mérsékelt	rossz
Jászsági főcsatorna	kiváló	kiváló	kiváló
Millér csatorna	jó	jó	jó
Sajfoki csatorna	rossz	rossz	mérsékelt

31. táblázat

Megállapítható, hogy azok a víztestek, melyek öntözővizet szállítanak jó, vagy kiváló vízminőséggel rendelkeznek. Az öntözésfejlesztéssel együtt – mivel nőni fog a jó minőségű vizek szállítása – a víztest minőségi állapota tovább fog javulni.

Azok a víztestek, ahol nincs öntözővíz szállítás a minőségi állapot csak igen lassan javulhat.

Állóvíz víztest

Víztest neve	Sótartalom minősítése	Fizikai, kémiai elemek állapot	Integrált állapot
György-éri halastavak	na.	na.	na.
Kanyari Holt-Tisza	na.	na.	na.

32. táblázat

Zagyva alegység

Vízfolyás víztest

Víztest neve	Sótartalom minősítése	Fizikai, kémiai elemek állapot	Integrált állapot
Zagyva alsó	jó	mérsékelt	mérsékelt
Zagyva felső	jó	mérsékelt	mérsékelt

33. táblázat

Az adatok a Zagyva folyóra vonatkoznak. A KÖTIVIZIG területén (Zagyva alsó) állóvíz víztest nem található.

Nagykőrösi homokhát alegység

Vízfolyás víztestek

Víztest neve	Sótartalom minősítése	Fizikai, kémiai elemek állapot	Integrált állapot
Gerje	mérsékelt	mérsékelt	gyenge
Kőrös-ér	mérsékelt	gyenge	rossz
Közös-csatorna	mérsékelt	gyenge	gyenge
Peitsik csatorna	kiváló	mérsékelt	gyenge
Perje	gyenge	rossz	rossz

24. táblázat

Az alegységben gyakorlatilag egyik víztest sem szolgál öntözővíz bázisként, tehát vízkészletét nem használják öntözésre.

Állóvíz víztest

Víztest neve	Sótartalom minősítése	Fizikai, kémiai elemek állapot	Integrált állapot
Tisza kécskei Holt-Tisza	na.	na.	na.

35. táblázat

A holtágból szintén nincs öntözés és nem is tervezik.

Nagykunság alegység

Vízfolyás víztestek

Víztest neve	Sótartalom minősítése	Fizikai, kémiai elemek állapot	Integrált állapot
Harangzugi I. csatorna	mérsékelt	gyenge	mérsékelt
Kakat csatorna	jó	jó	gyenge
Karcagi I. csatorna	rossz	rossz	rossz
Mirhó-Gyolcsi csatorna	jó	gyenge	mérsékelt
Nagyfoki I. csatorna	mérsékelt	mérsékelt	mérsékelt
Nagykunsági főcsatorna	kiváló	kiváló	jó
Nagykuns.fcs. Keleti-ág	kiváló	kiváló	kiváló
Német-ér	gyenge	gyenge	gyenge
NK III-2 öntözőcsatorna	kiváló	kiváló	kiváló
Szajoli I. csatorna (Tinóka-ér)	gyenge	gyenge	mérsékelt
Tisza Kiskörétől H.Körösig	kiváló	jó	mérsékelt
Tisza Tiszbábolna-Kisköre	kiváló	jó	mérsékelt
Tiszabői csatorna	jó	jó	gyenge
Tiszaderzsi csatorna	mérsékelt	mérsékelt	mérsékelt
Tiszafüredi főcsatorna	kiváló	kiváló	mérsékelt
Villogó csatorna	jó	jó	mérsékelt

36. táblázat

Hasonló megállapításokat tehetünk, mint a Hevesi-sík esetében, mely szerint ahol öntözővíz szolgáltatást végeznek, függetlenül attól, hogy öntöző, vagy kettős működésű csatornáról beszélünk jobb a víztestek minőségi állapota.

A Nagykunság alegységben nem öntöznek a Karcagi I., Német-ér, Szajoli I., és Tiszaderzsi csatornából. Ha be lehetne kapcsolni az öntözővíz szállításba – pl. a mellettes területek öntözése céljából – feltehetően javulna a vízminőség és a mennyiségi állapot is.

Állóvíz víztestek

Víztest neve	Sótartalom minősítése	Fizikai, kémiai elemek állapot	Integrált állapot
Alcsi Holt-Tisza	kiváló	jó	gyenge
Cibakházi Holt-Tisza	jó	mérsékelt	mérsékelt
Cserőközi Holt-Tisza	mérsékelt	jó	mérsékelt
Fegyverneki Holt-Tisza	mérsékelt	mérsékelt	mérsékelt
Gyova-Mámai Holt-Tisza	na.	na.	mérsékelt
Halásztelek-Túrtó-Harcsási Holt-Körös	kiváló	jó	mérsékelt
Harangzugi Holt-Körös	mérsékelt	mérsékelt	mérsékelt
Kecskeri tározó	na.	na.	na.
Szajoli Holt-Tisza	jó	mérsékelt	gyenge
Tisza-tó	kiváló	jó	mérsékelt
Tiszaugi Holt-Tisza	na.	na.	kiváló
X.-tározó	na.	na.	na.

37. táblázat

Az állóvíz víztestekről megállapítható, hogy a tározók – mivel minden évben jó minőségű Tisza vízzel töltötték fel – vizsgálatára korábban nem került sor. Azoknál a holtágaknál, ahol a vízpótlás megoldott szintén jobb minőségi állapotban vannak, mint azok, ahol vízpótlásra nincs lehetőség.

Az öntözés szempontjából az alábbi paramétereket kell vizsgálni, amelyek a talaj védelmén kívül a növények szempontjából is fontos.

Ezek a paraméterek az alábbiak:

Az összes sótartalom	< 500 mg/l
A nátrium százaléka	≤ 35 %
A magnézium százaléka	≤ 45 %
A fenolftalein lúgossága	< 10 mg/l

A vízpótló rendszerekben ezek a paraméterek általában megfelelőek öntözésre. A konkrét minősítések: jó vagy kiváló. Az állóvíz víztestek (Fegyverneki Holt-Tisza, Alcsi Holt-Tisza) jó minősítésűek, míg pl. a Cibakházi Holt-Tisza és a Cserőközi Holt-Tisza a sótartalom miatt nem érte el a jó minősítést.

3.4.2. Felszín alatti víztestek minősége

3.4.2.1. Minőségi (kémiai) jellemzés a VGT2 alapján

A kémiai állapot minősítése a **monitoring kutakban észlelt küszöbértéket meghaladó koncentrációk feltárásán alapul**. Küszöbérték: az a szennyezőanyag koncentráció, amely esetén fennáll a veszélye az ún. receptorok (ember az ivóvízen és az élelmiszeren keresztül, vízi, vizes és szárazföldi ökoszisztémák) káros mértékű szennyeződésének. Küszöbértéket Magyarországon víztestenként és víztest-csoportonként a következő komponensekre határoztak meg: NO₃ (felszíni víz receptorra is, az EU szinten megállapított határértéknél szigorúbb értéket), NH₄, vezetőképesség, Cl és SO₄, TOC, Cd, Pb, Hg, peszticidek, tri- és tetraklór-etilén és AOX esetében országos szinten történt a küszöbérték meghatározása. A porózus termál, illetve zárt termál karszt víztestek esetében nem szükséges küszöbérték meghatározása, mert ezeket a rendelkezésre álló adatok szerint nem veszélyezteti emberi eredetű szennyeződés. A szerves szennyezést jelző indikátorok közül az AOX esetében a javasolt küszöbérték 20 µg/l, ami egyezik a Magyarországon az ivóvízre megadott határértékkel.

A jó állapot megőrzése szempontjából **kockázatosnak** számítanak azok a víztestek, ahol valamely szennyezőanyag víztestre vagy annak egy részére vonatkozó átlagkoncentrációja tartós emelkedő, vagy a hőmérséklet csökkenő tendenciát jelez. A **vízminőségi trendek** elemzésének célja, hogy jelezze azokat a problémákat, amelyek a jelenleg még jó állapotú víztestek esetében felléphetnek, a már most is kimutatható jelentős és tartós koncentráció- vagy hőmérsékletváltozás miatt.

A felszín alatti víztestek szennyezettsége szempontjából darabszámukat és területi kiterjedésüket is tekintve a **diffúz eredetű szennyezettségek** a legjelentősebbek. Magyarországon 2008-2013 évek között összesen 2338 peszticid kimutatás céljából vett vízmintát vizsgáltak, melynek során összesen 40 664 minta **növényvédőszer** hatóanyag kémiai analitikai vizsgálata történt. A mérések 80féle peszticidre terjedtek ki. A vizsgálatok csupán **7 %-ban** volt mérhető koncentráció. A mérések fele a Triazin csoport hatóanyagait vizsgálta, ahol az átlagosnál magasabb a kimutatható szennyezőanyag aránya: 9%, azaz indokolt volt erre a csoportra nagyobb figyelmet fordítani. Az alegységhez rendelt víztesteken a növényvédőszer hatóanyaggal szennyezett minták nem voltak. Összefoglalóan elmondható, hogy a mérések alapján **peszticid** terheltség miatt **egyetlen víztest sem gyenge vagy „jó, de gyenge kockázata” minősítésű**.

A **pontszerű szennyező forrásokból** származó szennyezőanyagok esetében (szulfát, klorid, fémek, továbbá PAH, VOCl) a szennyezési csóvák kiterjedésének elemzése alapján azt mondható, hogy nem ismerünk jelentős kiterjedésű, a víztest egészének állapotát veszélyeztető pontszerű szennyező forrást, és a szennyező forrás okozta talajvíz szennyeződést. A szennyezőanyagok jelenléte az **ivóvizet szolgáltató vízbázisok** esetében azonban az emberi egészséget közvetlenül is veszélyeztetheti, ezért a víztesteken belül a vízbázisok kiemelt figyelmet kapnak az állapotértékelés során.

A vízbázisokat veszélyeztető szennyezőanyag túllépések értékelése a termelőkutak és az ivóvízbázisok védőterületeire eső megfigyelő kutak rendelkezésre álló valamennyi 2010 és 2012 közötti adata alapján készült.

3.4.2.2. Felszín alatti víztestek vízminősége részleteiben

Hevesi-sík alegység

A 2-9 Hevesi sík alegységen belül a 4 db részkörzetre bontva vizsgálatuk meg az egyes homokösszletben tározott víz kémiai összetételét.

1. részkörzet: Jászsági-süllyedék területe

A talajvíztartó összlet a Jászsági-süllyedék Hevesi síkra eső településein általánosan rossz vízkémia tulajdonsággal rendelkezik.

Település	Összes oldott anyag (mg/l)	Na (mg/l)	Na %	Keménység (nk°)	Talpmélység (m)
Besenyszög	4658	1263,9	68,8	na.	ásott kút
Csataszög	1430	112,7	29,9	40,6	16
Kótelek	586	87,17	31	23,6	16
Nagykörű	730	48,3	29,1	19,2	12

38. táblázat A talajvíz kémiai összetétele az 1. részkörzet néhány településén

A fenti táblázat, a részkörzet néhány településén, a talajvízre szűrőzött lakossági kutak tényleges adatait mutatja. Jól látszik, hogy az antropogén hatással érintett területeken akár 4000 mg/l fölé is mehet az összes oldott anyag tartalom, és 1200 mg/l fölé a nátrium tartalom. Ahol a vízadók védettsége nem jó, hamar lejutnak a szennyeződések a talajvíztükörig. A besenyszögi minta is ezt igazolhatja. A Tiszához közelebb eső településeken (Nagykörű, Kótelek) már jóval lágyabb, hígabb vizek vannak, valószínűleg a Tisza feltöltő-leszívó hatása észlelhető a talajvíz vízkémiai értékeiben.



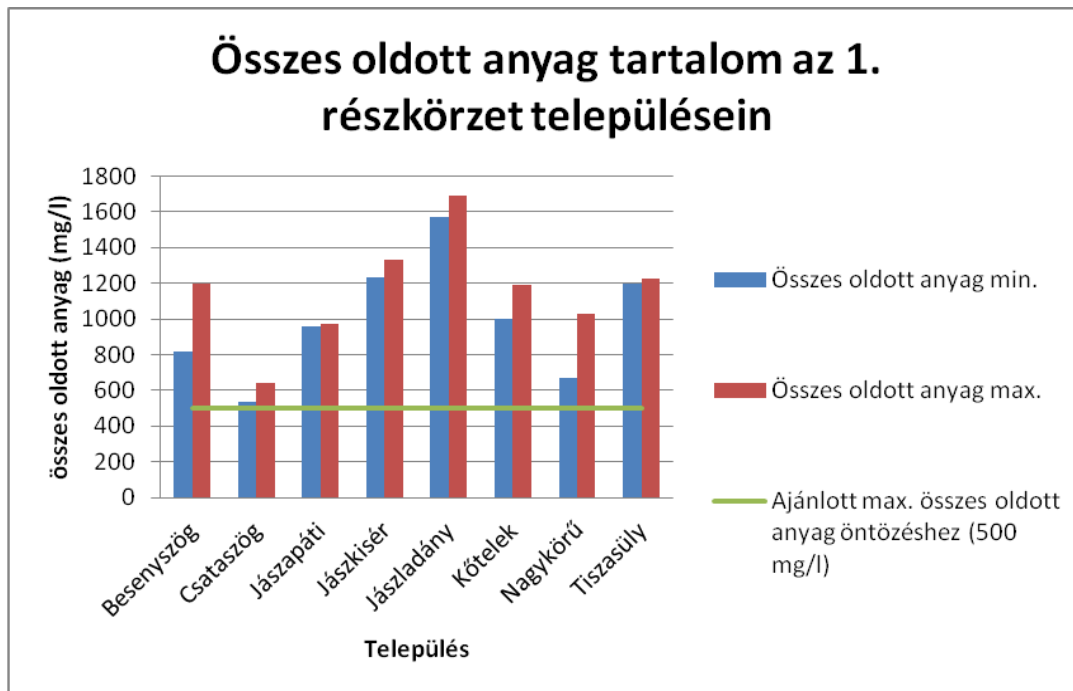
7. kép Tisza leszívó hatása? Nagykörűben (Garamvölgyi-Dankó E., 2015)

A vizsgált 9 településen elmondható, hogy ezen részkörzeten belül az első rétegvíz tartó összlet az, ami egyáltalán szóba jöhet mennyiségi szempontból arra, hogy öntözésre vizsgálni érdemes. A részkörzetbe tartozó települések közül a talajvíz tartó szint alatti első homokösszlet felszín alatti mélységközét a következő táblázat szemlélteti.

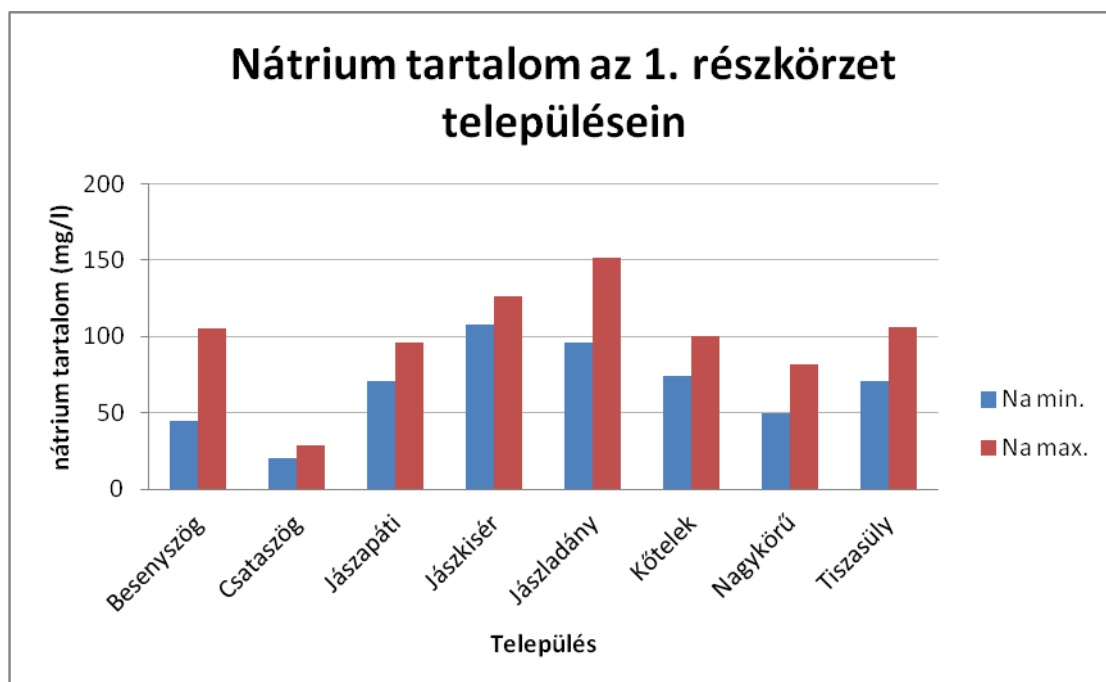
Település	Mélységköz (m-m-ig)
Besenyszög	18-38
Csataszög	18-27
Hunyadfalva	16-40
Jászapáti	13-28
Jáskisér	19-45
Jászladány	15-40
Kótelek	13-33
Nagykörű	16-36
Tisasüly	17-33

39. táblázat Az első rétegvíz tartó homokösszlet mélysége

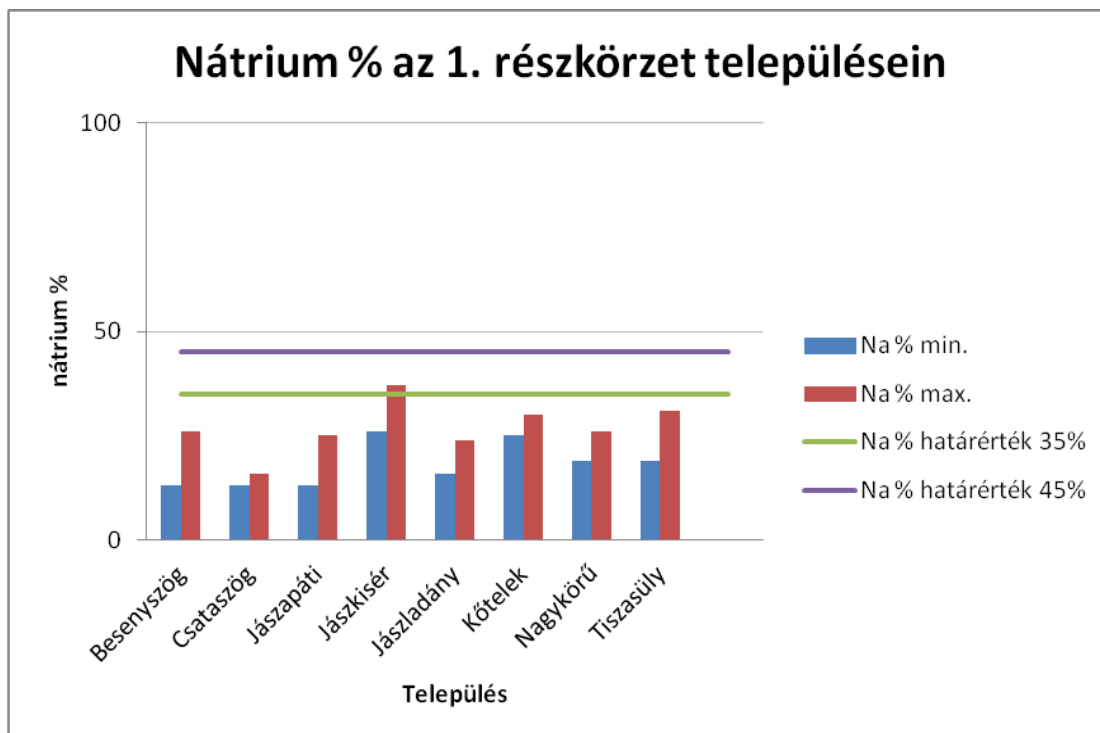
A fenti mélységközökből vett vízminták alapján kigyűjtésre kerültek az öntözővíz minősítésénél legfontosabb paraméterek: az összes oldott anyag tartalom, nátrium, a nátrium %, és a kitermelt víz keménysége. A Jászági-süllyedék településeinek első rétegvízadóját a következő értékek jellemzik.



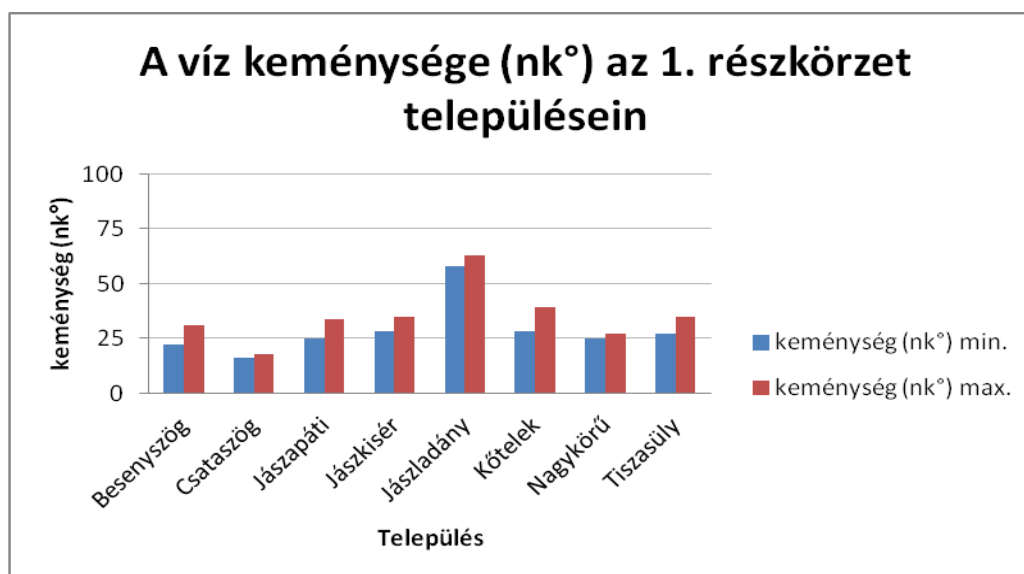
65. ábra Összes oldott anyag tartalom az 1. részkerület településein



66. ábra Nátrium tartalom az 1. részkerület településein



67. ábra nátrium % az 1. rész körzet településein



68. ábra Vízkeménység az 1. rész körzet településein

A 13-40 m közötti rétegből kitermelt víz a rész körzet minden településén meghaladja az öntözésre javasolt 500 mg/l értéket. A legalacsonyabb érték Csataszög kútjaiban tapasztalható (535-640 mg/l). Ez csak némiképp haladja meg az öntözésre ajánlott értéket. A legmagasabb érték Jászladány térségében volt (1570-1690 mg/l). A nagyon magas értékeknek geológiai okai vannak. Azok a települések, amelyek közelebb vannak a Jászsági-süllyedék középpontjához, oda később jut el a hegy láb felől érkező oldalirányú vízutánpótlás, ezáltal ezekbe a rétegekben töményebb víz tározódik. Az öntözésre ajánlott 500 mg/l alatti kategóriába tehát egyetlen település sem esett. A Jászsági-süllyedék peremén lévő települések (Nagykörű, Kőtelek, Jászapáti) vízkémiai értékei összes oldott anyag szempontjából még

tűrhetők öntözési felhasználásra, de ez esetben vizsgálni szükséges öntözésre szánt talajtípust is. A frissvíz utánpótlás látszik a kitermelt víz nátrium tartalmán is. Csataszögön mérhető a legalacsonyabb érték (20-29 mg/l), a legmagasabb Jászkiséren (108-126 mg/l).

A nátrium % értékek Jászkisér kivételével viszont mindegyik településen az öntözésre ajánlott kategóriába sorolhatók, vagyis 35% alatt vannak. Jászkiséren a mért értékek 26-37 % között voltak, tehát nátrium % szempontjából sem nem okoz nagyobb kárt az öntözött kultúrában és a talajban. A fenti településeken a víz keménysége a következőképpen alakul. A legmagasabb érték Jászládányon 58-63 nk°, a legalacsonyabb Csataszögön 16-18 nk° volt. Öntözés szempontjából az elvárt kedvező érték 5 nk°, látható, hogy ezen mért értékek jóval meghaladják ezt.

Összességében elmondható, hogy a Jászsági-süllyedék települései közül a Tiszához közelebb eső területek alkalmasak sekély porózus vízből történő öntözésre, viszont vízhozam szempontjából, hogy ezek a rétegek nehezen tudnának kielégíteni egy nagyobb öntözőtelep vízigényét.

2. rész körzet: Az Északi-középhegység előtti hordalékkúp terület

Az Északi-középhegység előtti hordalékkúp területeire jellemző hogy a hegyláb felőli csapadékvíz utánpótlás nagyon hamar eljut a vízadókig. Ez a vízkémia jellegben úgy mutatkozik meg, hogy frissebb, hígabb vizek tározódnak a földtani közegben.

Település	Összes oldott anyag (mg/l)	Na (mg/l)	Na % .	Keménység (nk°)	Talpmélység (m)
Jászszentandrás	na.	50	15,2	47,2	8,5

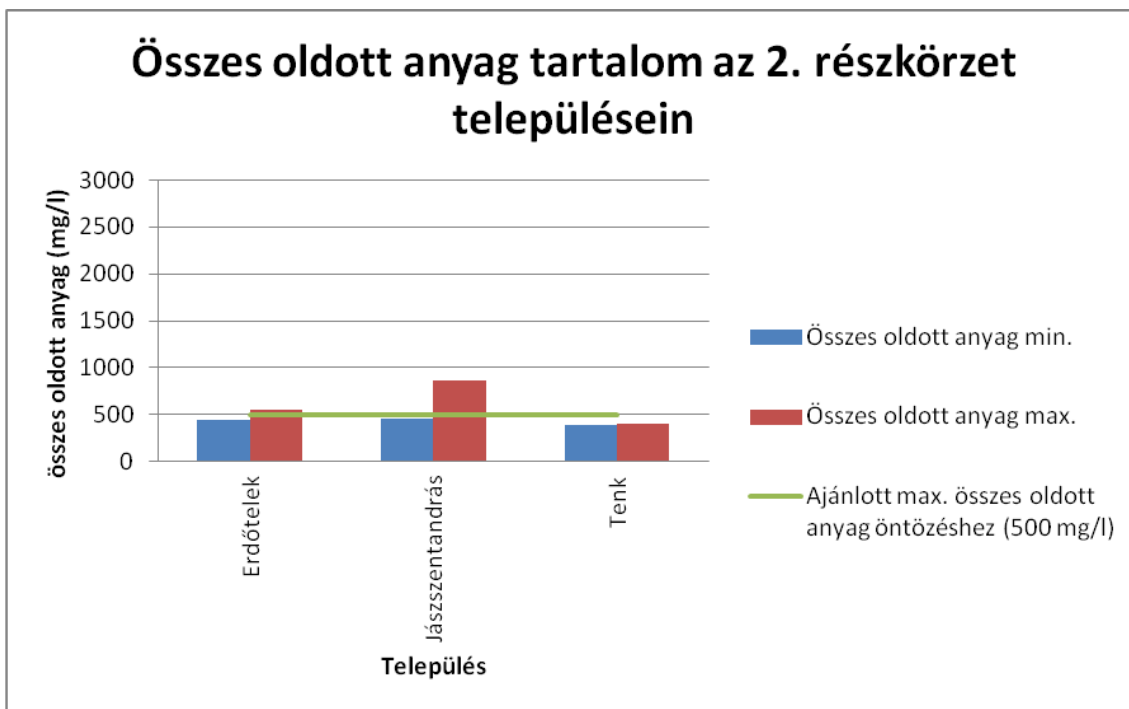
40. táblázat A talajvíz kémiai összetétele az 2. rész körzetben

A fenti táblázatból kitűnik, hogy a bemutatott jászszentandrás minta nátrium tartalma és nátrium % értékei jóval kisebbek, mint az 1. rész körzet településein.

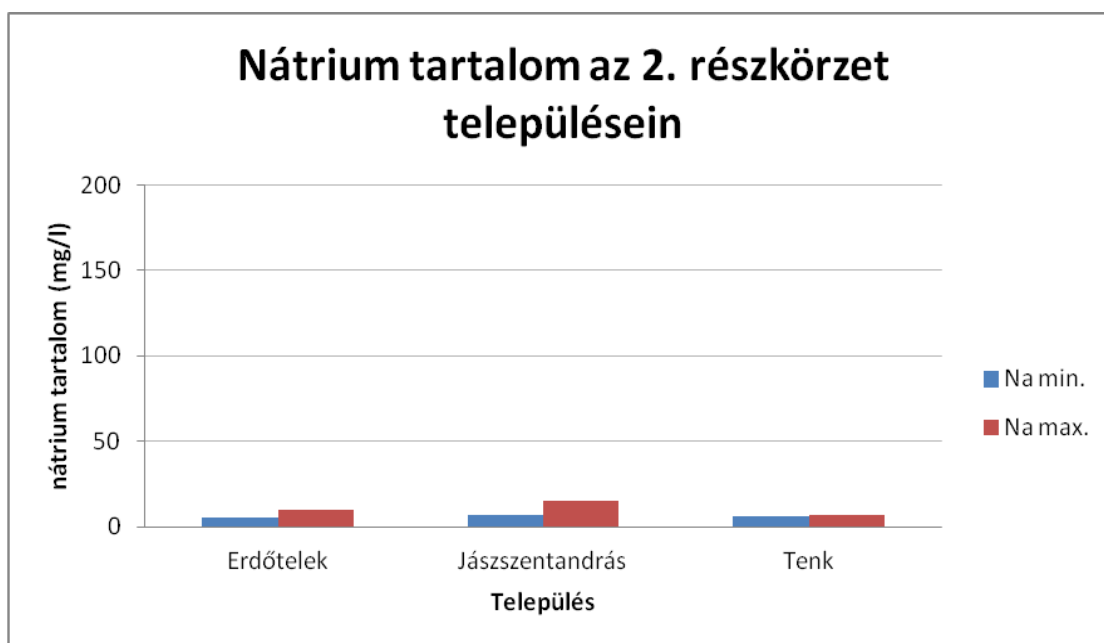
Az első rétegvíz tartó homokok és aprókaicsok a következő mélységközben vannak a rész körzeten belül.

Település	Mélységköz (m-m-ig)
Erdőtelek	8-27
Jászszentandrás	12-30
Tenk	11-33

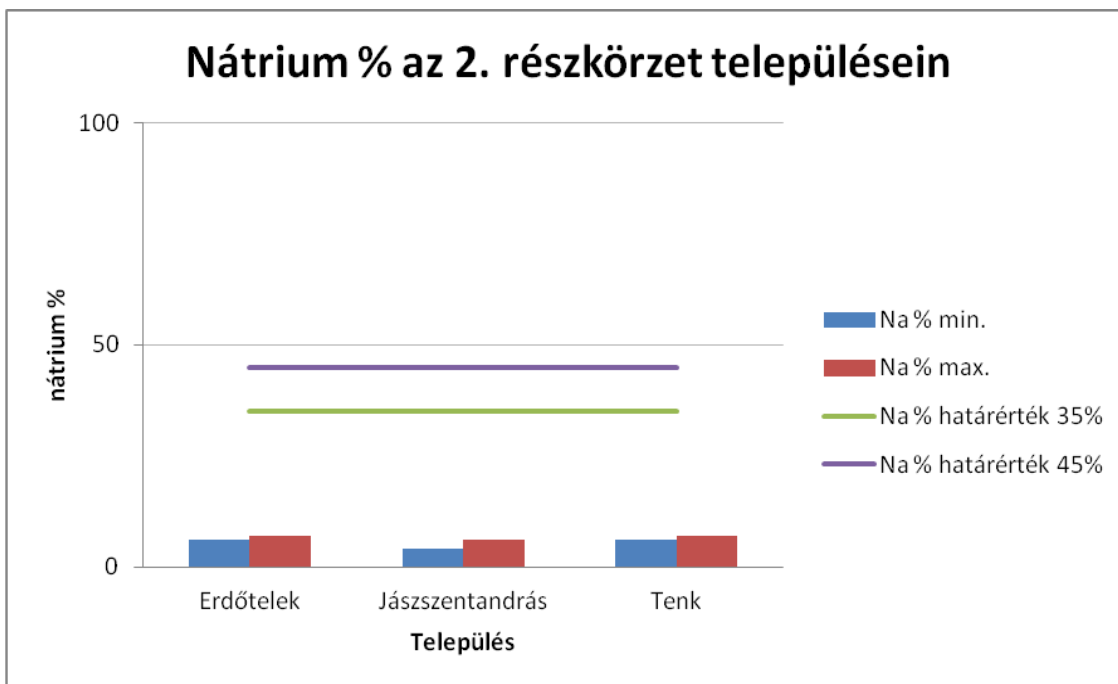
41. táblázat Az első rétegvíz tartó homokösszlet mélysége



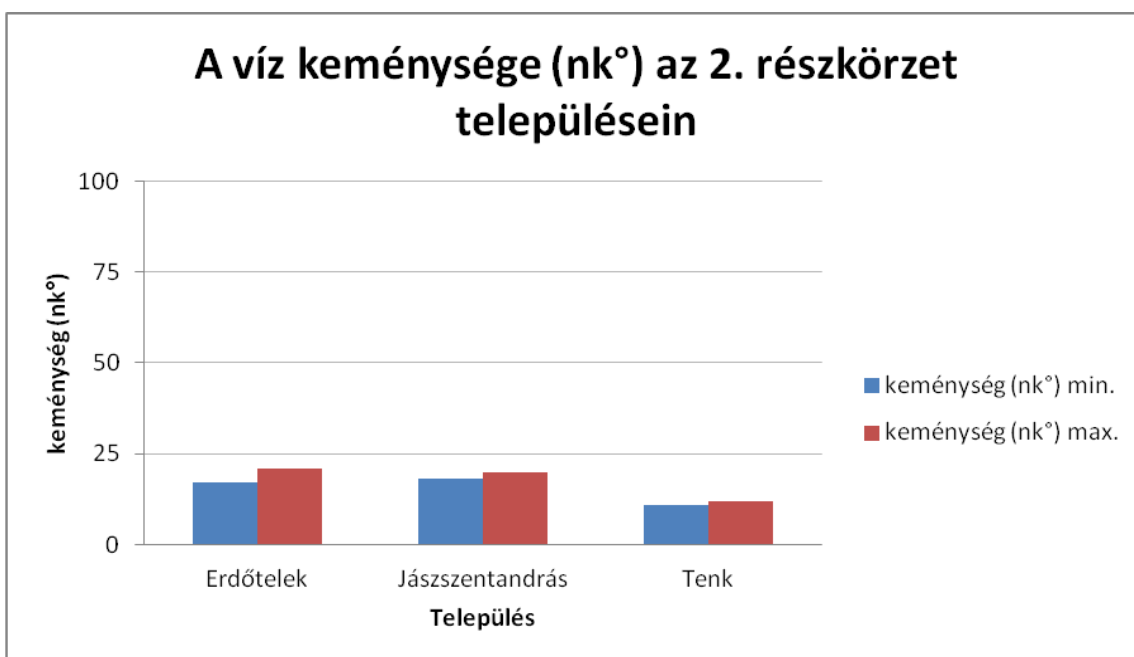
69. ábra Összes oldott anyag tartalom a 2. részkörzet településein



70. ábra Nátrium tartalom a 2. részkörzet településein



71. ábra Nátrium % a 2. részkörzet településein



72. ábra Vízkeménység a 2. részkörzet településein

Ebben a térségben az első réteg vízáradásban tározódott víz öntözésre kiválóan alkalmas. Az összes oldott anyag tartalom, a részkörzetbe tartozó 3 település közül csak Jászszentandrás haladja meg a kívánatos kategóriában sorolható 500 mg/l értéket. Itt 460-860 mg/l között változnak a különböző mintákban az értékek. A másik két településen is megfelelő a vízminőség a összes oldott anyag tartalom tekintetében. A többi vizsgált komponensnél is hasonlókat tapasztalunk. A nátrium értékek 5-15 mg/l között változnak mindhárom településen, ami meglehetősen kedvező érték. A nátrium % értékek is messze alatta maradnak az öntözési határértéknek, hiszen Erdőtelken és Tenken 6-7 %, Jászszentandrásan 4-6 %

között mozognak. Az itt tározódott vizek tehát Ca-Mg-os, karbonátos jellegűek. A hegyláb közelsége miatt, tehát viszonylag friss jellegű „fiatal” talajvizek, és sekély rétegvizek tározódtak ebben a részkörzetben. A Ca-Mg jelleg megmutatkozik a víz keménységében. A vizsgált településeken 11-20 nk° között változnak a keménység értékek, a legmagasabb érték Jászszentandrásen tapasztalható, 18-20 nk°, a legalacsonyabb Tenken 11-12 nk°. Az 5 nk° kívánatos értéket ezek az némiképp meghaladják, de nem nagymértékben.

Amennyiben horizontálisan vizsgáljuk a részkörzet egyes vízadóit, a talajvíztől egészen a vízműves szintig, akkor látható, hogy a Ca-Mg, karbonátos jelleg továbbra is megmarad a mélység felé haladva, viszont a nátrium értékek megnövekednek a 60 m alatti vízadókban. Az összes oldott anyag taratom nem változik szignifikánsan a mélység felé növekedve a vizsgált rétegekben. A felszín közeli vizekben megjelenő nitrát és nitrit értékek valószínűleg emberi szennyezés eredetűek, értékük a védett vízadókban a mélység felé haladva lecsökken.

Összességében a 2. részkörzetről elmondható, hogy a sekély porózus összlet (talajvíz, sekély rétegvíz) vízkémiai szempontból a fő alkotókat vizsgálva kiválóan alkalmas öntözési célú felhasználásra.

A vizsgált réteg mélysége (m-m-ig)	Na (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Fe (mg/l)	Cl (mg/l)	SO ₄ (mg/l)	HCO ₃ (mg/l)	NH ₄ (mg/l)	NO ₂ (mg/l)	NO ₃ (mg/l)	Össze oldott anyag (mg/l)
Jászszentandrás											
0-12	42,6	168	53,7	0,3	24,8	216	488	0,63	-	1278,5	
12,0-30	11,5	87	20,1	0	7,1	12	411,8	3,7	0,008	0,2	558
60-65	44,6	26,4	56,9	0,3	10	0	463,6	0,82	0	8,3	611

Erdőtelek											
0-8	5,8	62	20,6	0	7,1	24	271,5	0,25	0,012	0,25	394,3
8-27	10	84,3	24	0,09	60,4	15,4	256	-	-	-	454
58-74	39,8	93,2	19,3	0,8	21,1	20,8	427	0	0	0	602,2

42. táblázat Vízadók vízkémiai értékei tereptől a vízműves szintig

3.részkörzet: Hevesi-süllyedék

A Hevesi-süllyedék területei már távolabb vannak az Északi-középhegységtől, ezáltal a az oldalirányú utánpótlódás később jut el erre a területre. Ez jelentkezik a tározott víz kémiai összetételében is.

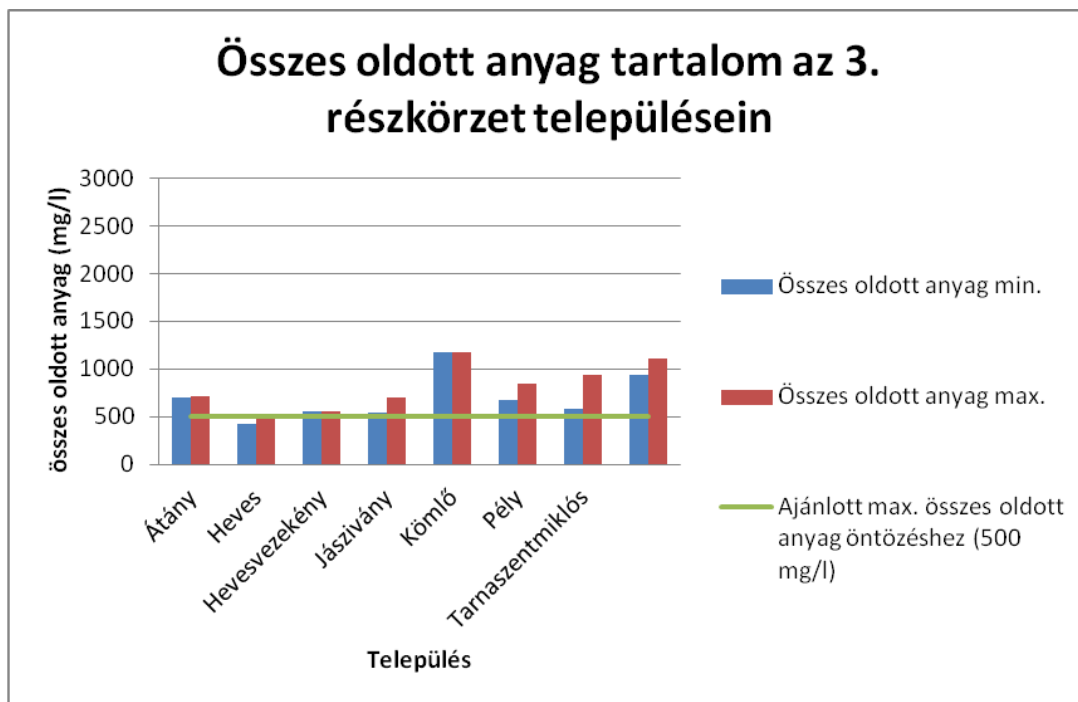
Település	Összes oldott anyag	Na	Na %	Keménység (nk°)	Talpmélység (m)
Heves	1838	86.8	17.19	na.	10
Jászivány	1403	147.2	42.8	32.2	12

43. táblázat A talajvíz kémiai összetétele az 2. részkörzetben

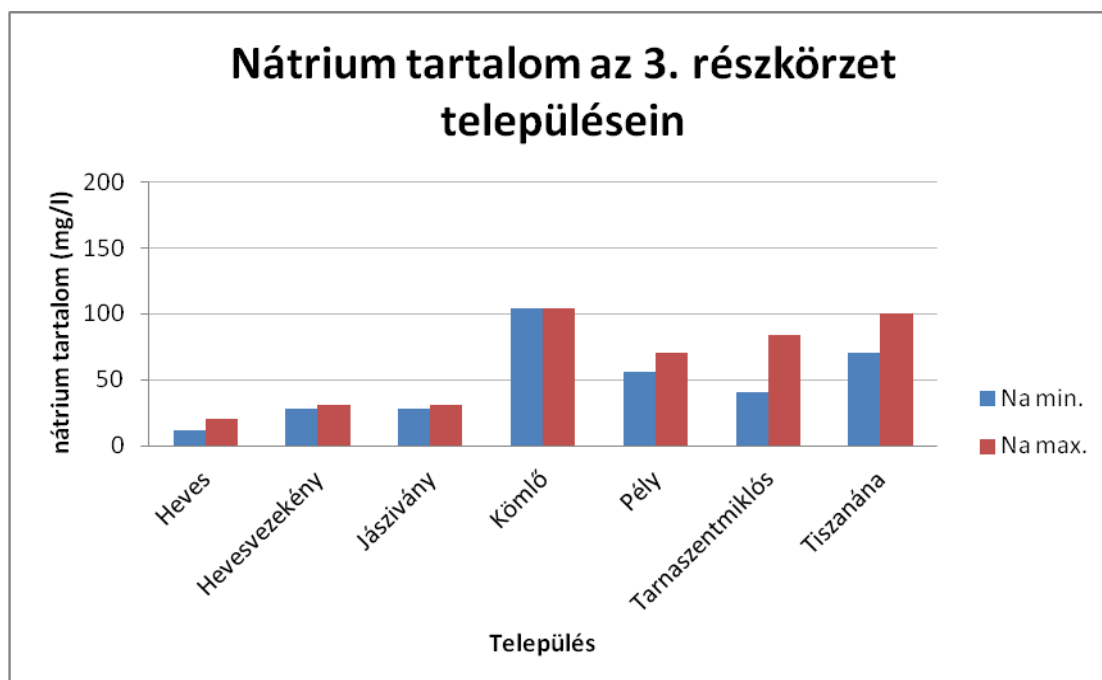
A talajvizet megcsapoló kutak vízkémiai vizsgálataiból látszik, hogy ebben a mélységben nagyon magas a víz összes oldott anyag nátrium tartalma, keménysége, ezáltal a talajvíz alkalmatlan az öntözésre. Valószínűsíthetően a Hevesi-süllyedék északi részén, Heves északi külterületén és Átány térségében valamivel kedvezőbb a vízkémia a hegylábközelség miatt. A talajvíz vízkémiai értékeit, a települések közelében az emberi tényező is befolyásolhatja (pl csatornakiépítés hiánya). Az öntözés szempontjából fontos rétegösszlet a talajvíz tároló alatti első rétegvizes réteg. A Hevesi-süllyedék egy részén, Heves-Hevesvezekény térségében nincs igazán vastag agyagréteg, ami elválasztaná a talajvizet és az első komolyabb vízáadó réteget, így itt kb. 30-35 m-ig beszélhetünk talajvíztartó összletéről. Az első rétegvíztartó homokok a következő mélységekben jelennek meg az alegység területén.

Település	Mélységköz (m-m-ig)
Átány	15-30
Heves	11-29
Hevesvezekény	15-34
Jászivány	12-30
Kömlő	15-30
Pély	15-38
Tenk	11-33
Tiszanána	19-35

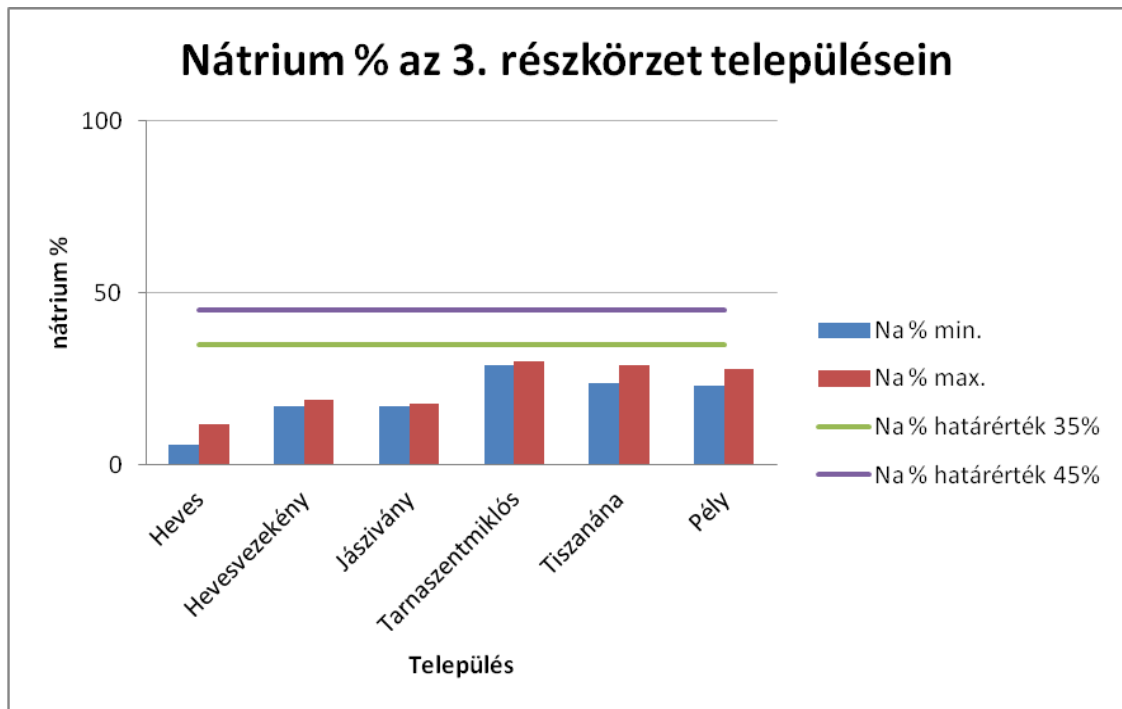
44. táblázat Az első rétegvíztartó homokösszlet mélysége



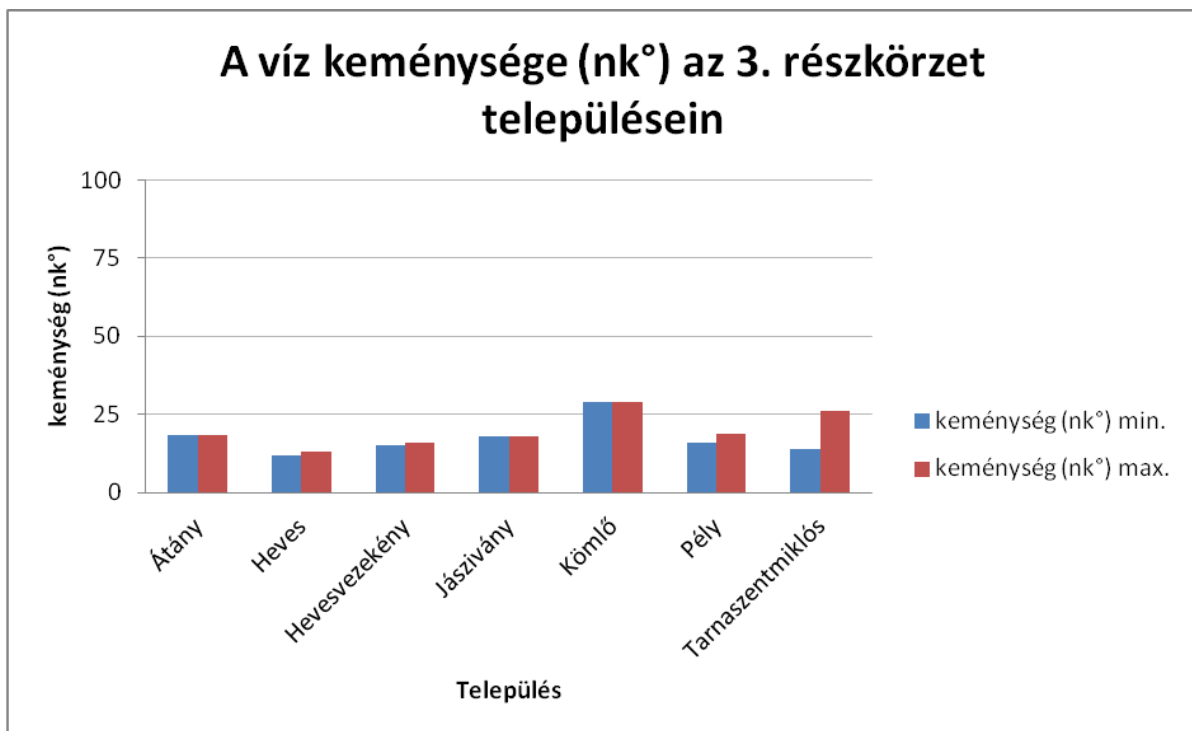
73. ábra Összes oldott anyag tartalom a 3. rész körzet településein



74. ábra Nátrium tartalom a 3. rész körzet településein



75. ábra Nátrium % a 3. részkörzet településein



76. ábra Vízkeménység a 3. részkörzet településein

Az összes oldott anyag tartalom a részkörzetben csak Hevesen maradt alatta a 500 mg/l szintnek. Hevesvezekényen csak kis mértékben haladta (550-560 mg/l) meg ezt az értéket. A legnagyobb oldott anyag tartalom, Kömlő (1172 mg/l) és Tiszánána (935-1112 mg/l)

térségében volt tapasztalható, ami már meghaladja az öntözésénél még tűrhető értéket. A vizsgált települések nátrium tartalma is változó. Hevesen a legalacsonyabb (12-20 mg/l), Kömlőn a legmagasabb 104 mg/l. A nátrium % értékek viszont kedvezőek a részkörzetben hiszen minden településen a 35%-os határérték alatt maradnak az értékek. Itt is Hevesen a legalacsonyabb 6-12 %. A legnagyobb értékek Pélyen, Tarnaszentmiklóson és Tiszanánán voltak. A tározott vizek keménysége mindehol meghaladták az 5 nk° értéket, egy esetben, Kömlőn, 28,8 nk° volt mérhető.

Ha a mélyebb rétegvízadókat nézzük Hevesen, jól látható, hogy az öntözésre alkalmas vízkémia a mélység növekedésével sem változik meg drasztikusan, alacsony oldott anyag és nátriumtartalmú vizek vannak, egészen a talajvíztől a vízműves 61 m szintig.

Összességében a Hevesi süllyedék területén Heves, Hevesvezekény, Jászivány Átány településeken kiváló minőségű öntözővizek vannak. Kömlő, Pély, Tarnaszentmiklós, Tiszanána pedig öntözővíz kémiai szempontból a tűrhető kategóriába tartozik.

A vizsgált réteg mélysége (m-m-ig)	Na (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Fe (mg/l)	Cl (mg/l)	SO ₄ (mg/l)	HCO ₃ (mg/l)	NH ₄ (mg/l)	NO ₂ (mg/l)	NO ₃ (mg/l)	Össze oldott anyag (mg/l)	Összes keménység (nk°)
Heves												
3-6 (bányató)	8,1	47	27,5		32	105,6	106,8	0	0,17	18,5	349,5	12,9
18,0-20,0	4,6	56	20,7		5,3	2,4	244	0,1	0,016	0,7	337,16	12,6
21,5-23,0	7,8	60	20,7		5,3	14,4	268,4	0,9	0,055	0,25	387,74	13,2
57,0-61,0 75,0-77,0 81,5-85,0 93,0-94,0	18,4	58	24,3		5	9	329,4	0,8	0,07	1,1	446,67	13,7
93,0-97,0 110,5- 113,0 116- 118,5	19,8	73	39,5		9	18,5	439,2	0,52	0	0	600,91	1,93

45. táblázat *Vízadók vízkémiai értékei tereptől a vízműves szintig*

4. részkörzet: *A Tisza és a Tisza-tó közvetlen hatása alatt álló terület*

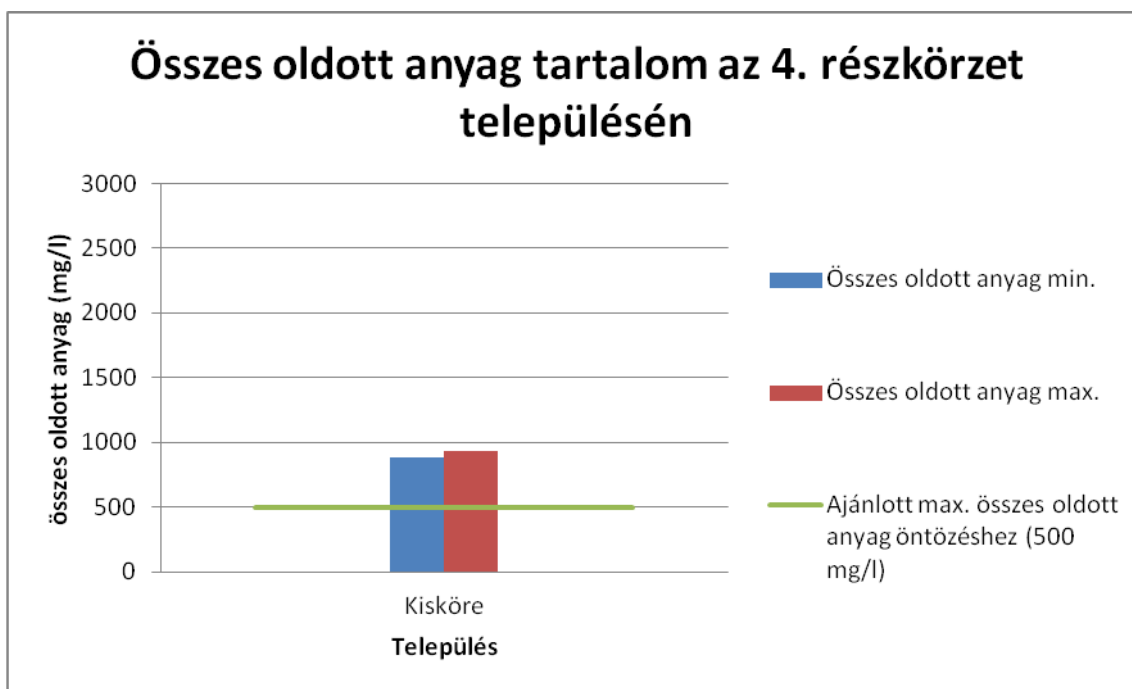
A Tisza és a Tisza-tó közvetlen közelében lévő településeken Kiskörén és Sarudon kevés adat állt a rendelkezésünkre. Az első réteg-vízadó mélységközeit a következő táblázat mutatja be.

Település	Mélységköz (m-m-ig)
Kisköre	19-40
Sarud	17-40

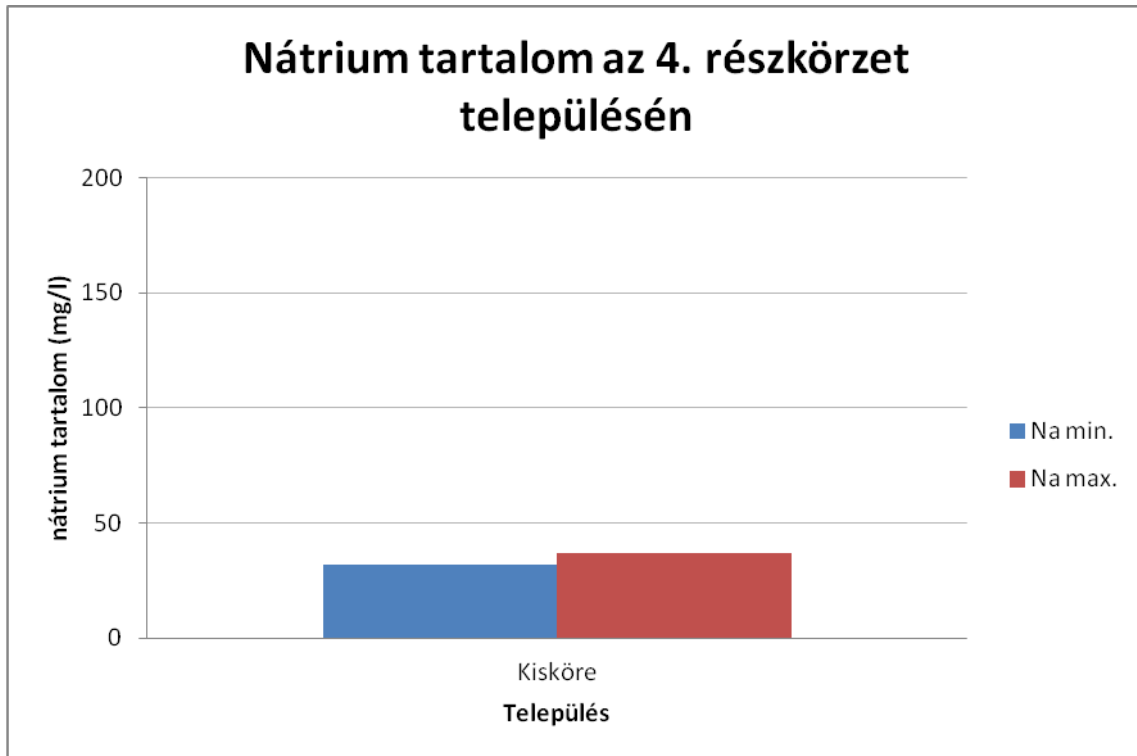
46. táblázat Az első réteg-vízartó homokösszlet mélysége

A lenti ábrák (23-26. ábra) mutatják az első réteg-vízadóból származó vízminták paramétereit. Az összes oldott anyag tartalom tekintetében elmondható, hogy bár jóval meghaladja az értéke az 500 mg/l értéket, de még a tūrhető kategóriába tartoznak (880-930 mg/l). A nátrium tartalom és a nátrium % kedvező értéket mutat (32-37 mg/l és 13-15 %). A keménység értékek meghaladják a kedvező 5 nk° -ot, a kiskörei mintákban 24-27 mg/l között mozogtak.

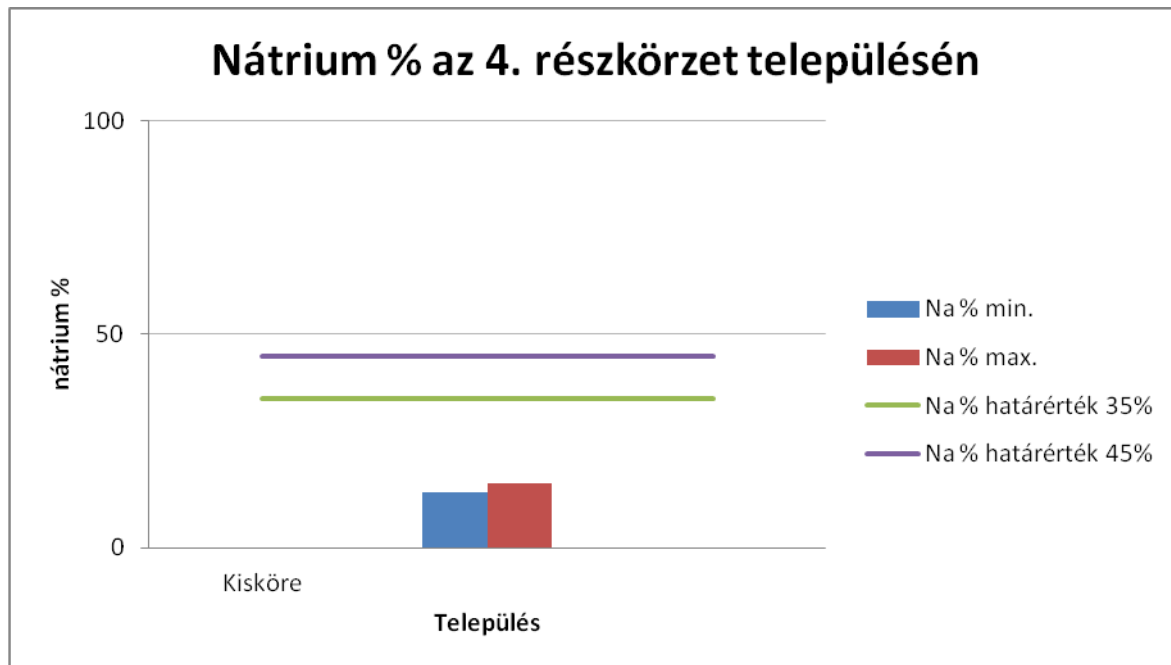
Összességében ezen a részkörzeten az öntözés felszín alatti vízből, vízkémia szempontból lehetséges, de vizsgálni kell az öntözendő talajtípust is.



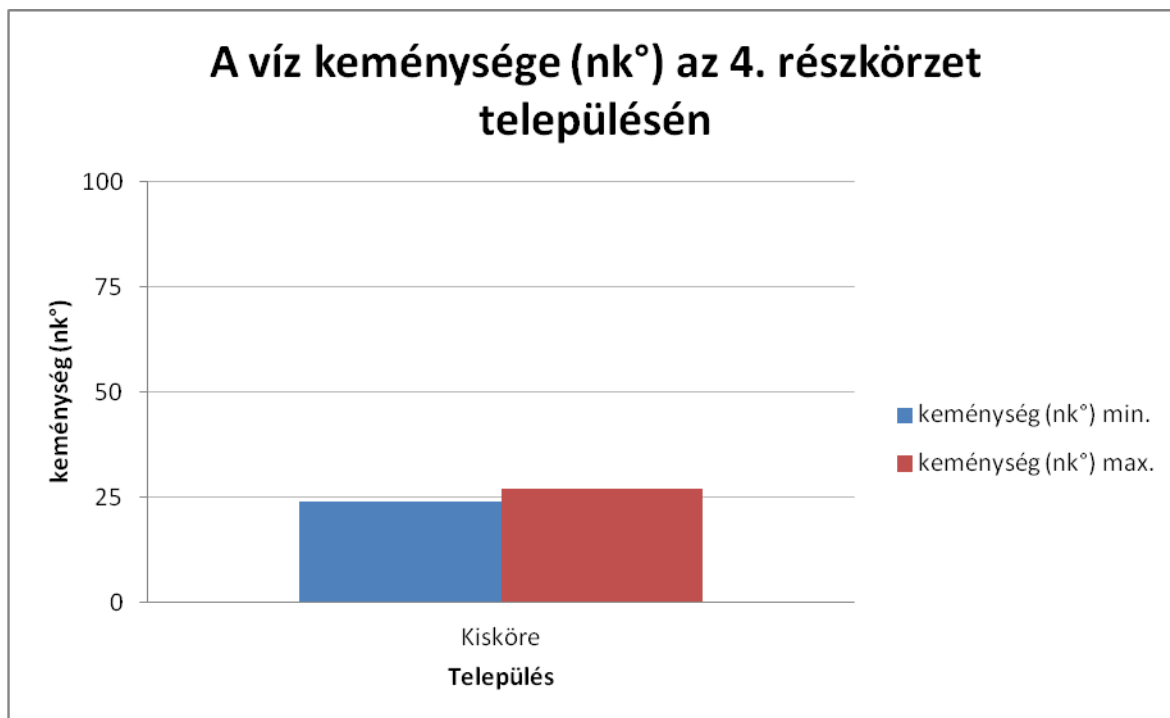
77. ábra Összes oldott anyag tartalom a 4. részörzet településén



78. ábra Nátrium tartalom a 4. részkörzet településén



79. ábra Nátrium % a 4. részkörzet településén



80. ábra Vízkeménység a 4. részkörzet településén

Hevesi-sík alegység

Porózus víztestek minőségi állapota a VGT2 alapján					
Víztest neve	Víztest jele	FAV kémiai állapota	Víztestekre vonatkozó környezeti célkitűzések	A célkitűzések elérése (figyelembe véve a megvalósítás és a hatás időszükségletét is)	Mentességi indokok
		Minősítés			
		(6 teszt alapján)			
Jászság, Nagykunság	p.2.9.2	jó	a jó állapot fenntartandó		
Duna-Tisza köze – Közép-Tisza-völgy	p.2.10.2	jó			
Északi-középhegység peremvidék	p.2.9.1	jó			

47. táblázat

Sekély porózus víztestek kémiai állapota a VGT 2 alapján					
Víztest neve	Víztest jele	FAV kémiai állapota	Víztestekre vonatkozó környezeti célkitűzések	A célkitűzések elérése (figyelembe véve a megvalósítás és a hatás időszükségletét is)	Mentességi indokok
		Minősítés			
		(6 teszt alapján)			
Duna-Tisza köze - Közép-Tisza-völgy	sp.2.10.2	jó	a jó állapot fenntartandó		
Jászság, Nagykunság	sp.2.9.2	gyenge, oka:	a jó állapot elérhető	2027	T2
		- trend vizsgálat			
		- felszíni vizek állapota			
Északi-középhegység peremvidék	sp.2.9.1	gyenge, oka:	a jó állapot elérhető	2027	T2
		- szennyezett vb.: NO ₃ , SO ₄			

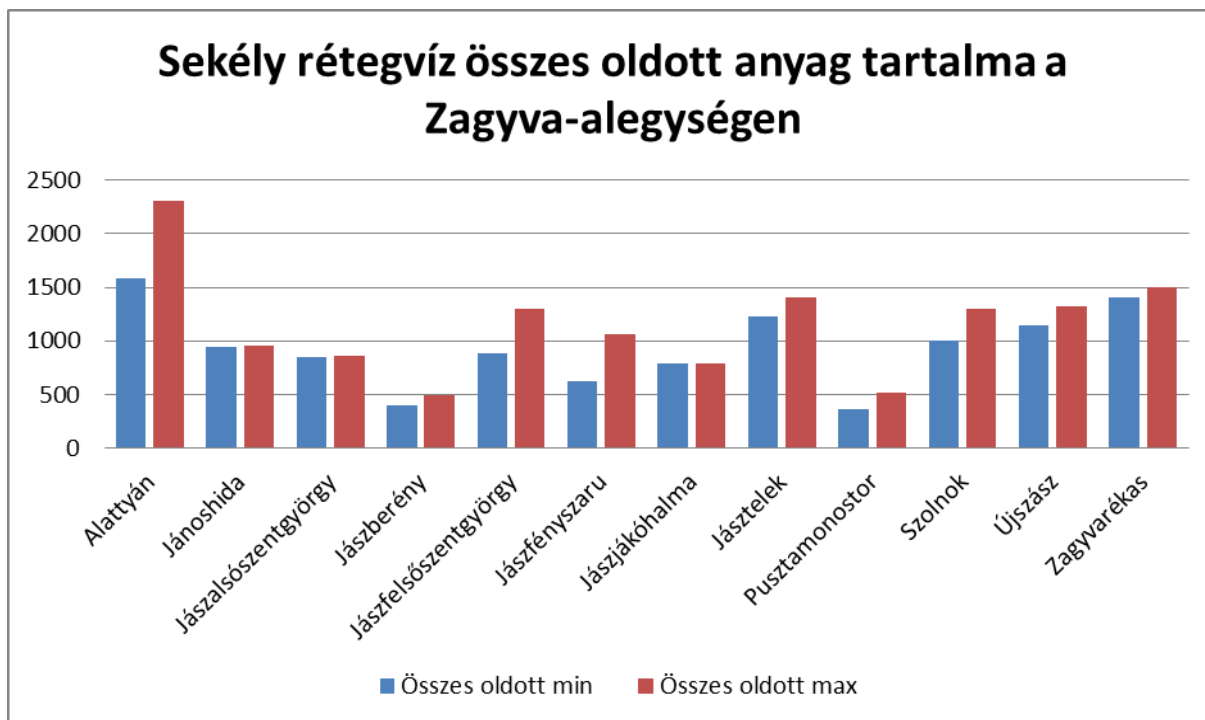
48. táblázat

Az sp.2.9.2 sekély porózus víztest minőségi állapota alapján gyenge minősítést kapott a trend vizsgálat és felszíni vizek állapota tesztek alapján. A víztestre „jó állapot elérhető” célkitűzés lett megállapítva, melynek elérése 2027-re várható. Az sp.2.9.1 víztest szintén gyenge állapotú lett mert a vízmű kutakban NO₃ és SO₄ szennyezést mutattak ki. Az alegység területén nincs ilyen szennyezés a vízmű kutakban.

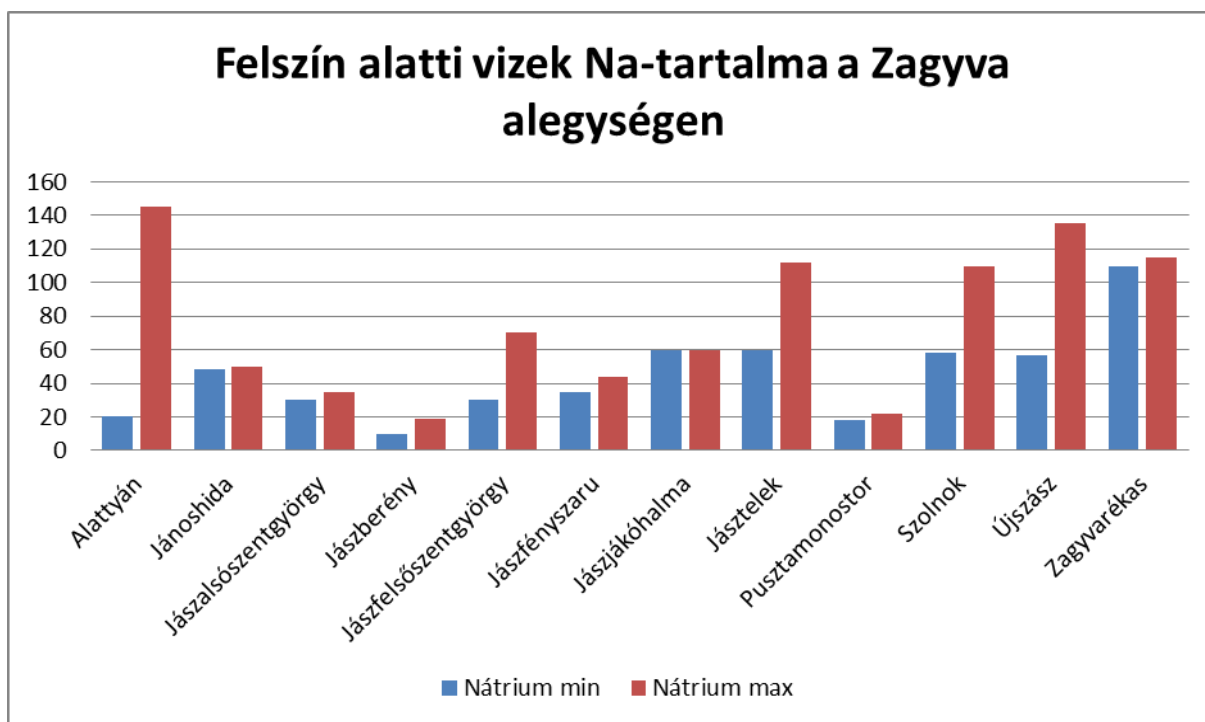
Zagyva alegység

Az alegységen jellemző vízminőség:

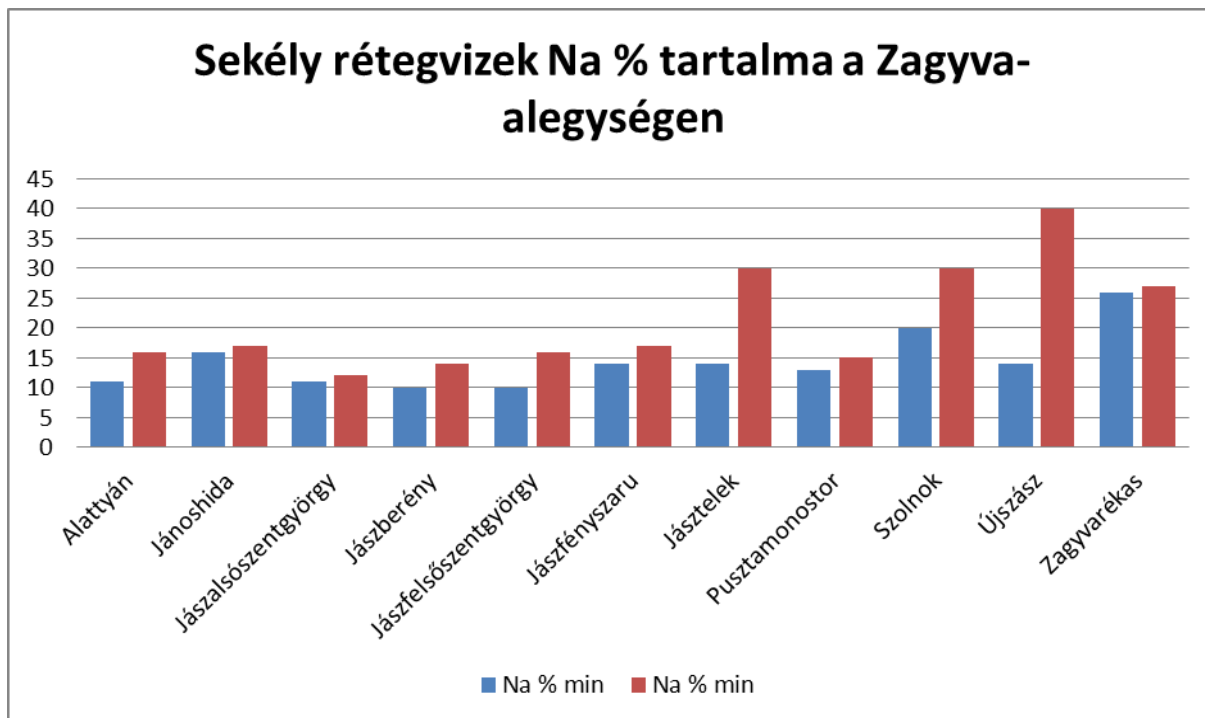
Az alegység vízkémiai jellemzői részkörzetenként kerülnek bemutatásra, az első rétegvizes szintek és kis részben a talajvizes szintek vízkémiai paramétereinek alapján. A vizsgálat során a tanulmány szempontjából lényeges adatok vettük csak figyelembe: összes oldott anyag, nátrium tartalom, nátrium %, keménység. Ezeket az adatokat az alegység területén lévő összes településre összegyűjtöttük, így egy átfogó képet kaphatunk arról, hogy a vízkémiai adottságok szempontjából hol fordul elő esetleg öntözési célra alkalmas felszín alatti vízkészlet. A vízkémiai adatok a kb. 10-45 m közötti homokrétegekből származnak, tehát tartalmazzák a sekély porózus rétegeket, valamint az alattuk lévő első porózus rétegeket. A legfelső kb. 10-15 m, vagyis a tényleges talajvíztartó, általában az egész alegység területén kedvezőtlen vízkémiai paraméterekkel rendelkezik – kivéve Jászberény, Jászfelsőszentgyörgy – és a vízhozamuk is sok helyen nem számottevő. Többnyire csak ásott kutak és házi magánkút települnek erre a szinttájra. Ezek részletezését minden részkörzet végén tesszük meg.



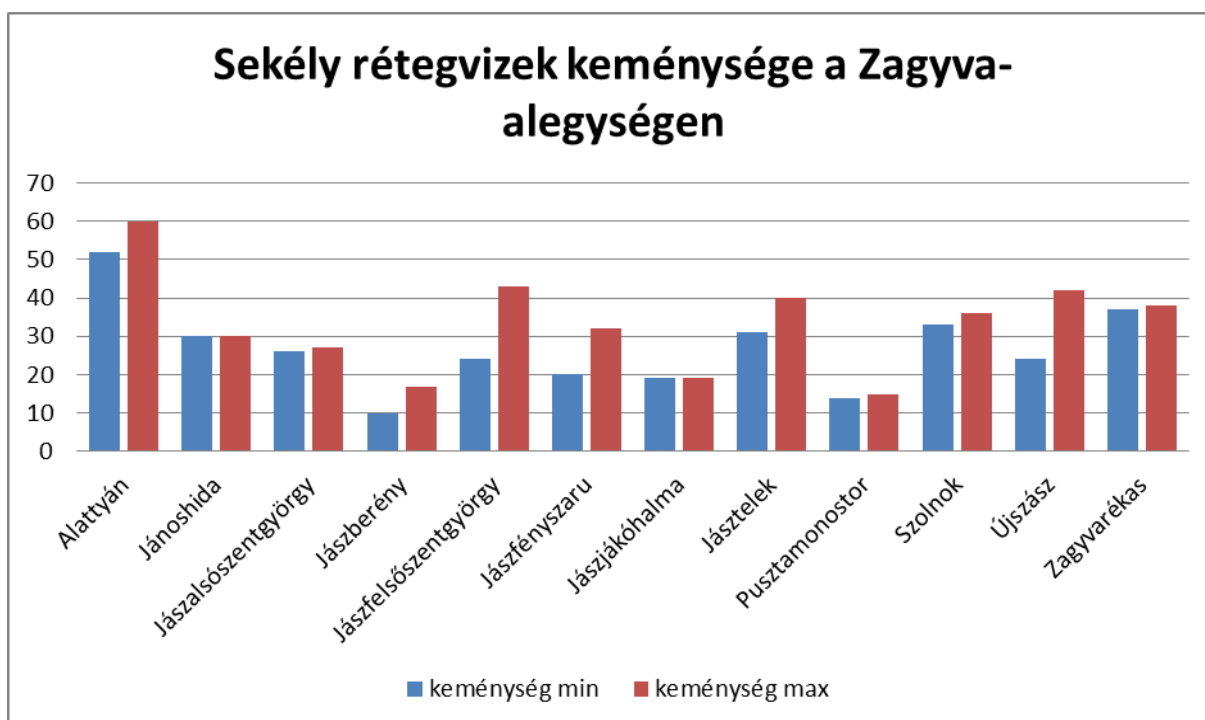
80/a. ábra: Az összes oldott anyag tartalom a Zagyva-alegység területén



80/b. ábra: A nátrium tartalom a Zagyva-alegység területén



80/c. ábra: A Na % alakulása a Zagyva-alegység területén



80/d. ábra: A víz keménysége a Zagyva-alegység területén

Település	Kút talpmélysége (m)	Nátrium	Összes oldott anyag	Na %	keménység (nk°)
Alattyan	7,00	364,60	1909,00	45,70	52,40
Jászberény	10,00	79-153	600-1000	23,94-51,75	
Jászfelsőszentgyörgy	9,00	32,00	784,00	13,02	25,20
Jászfényszaru	18,00	14,00	275,20	16,71	7,60
Jásztelek	14,00	71,00	1133,44	20,33	33,40
Pusztamonostor	15,00	50,10	1159,00	15,03	55,60
Szolnok	8,00	256,70	2153,00	33,00	63,40
Zagyvarékas	6,00	127-374	975,79-1571,34	46,69-80,01	

48/a. táblázat: A talajvizes rétegek vízkémiai paramétereit a Zagyva-alegység településein

A Jászsági süllyedék területe:

A alegységen lévő települések közül a legtöbb ehhez a részkörzethez tartozik. A tárgyi szinttájából összesen két településre (Jászboldogháza, Szászberek) nem állt rendelkezésre vízkémiai adat. Az összes oldott anyag tartalmát tekintve vegyes képet láthatunk, de általánosságban elmondható, hogy nem igazán kedvez öntözési célú felhasználásra. A legmagasabb Alattyanban, ahol 1500-2300 mg/l között változik, a legalacsonyabb Jászsalsószentgyörgyön, itt 850-860 mg/l. Jánoshidán is viszonylag alacsonyabb (950-960 mg/l), a többi településhez képest. Újszászon és Zagyvarékaspedig egyaránt meghaladja az 1000 mg/l-t, előbbinél 1140-1320 mg/l, utóbbinál 1400-1500 mg/l. A nátrium tartalom általában ott magas, ahol az összes oldott anyag tartalom is magas, mint pl. Alattyan (20-145 mg/l), Újszász (57-135 mg/l), Zagyvarékas (110-115 mg/l). Az előbbiekhöz képest Jánoshidán és Jászsalsószentgyörgyön csak 30-50 mg/l közötti. A Na % szinte mindenhol 35 % alatt marad, kivétel Újszász, ahol néhol eléri a 40 %-ot is, bár vannak olyan részei is ahol csak 14 %. A többi településen nagyjából 10-20 % között változik, Zagyvarékaspedig 26-27 %. A vizek keménységük alapján a kemény illetve a nagyon kemény kategóriába esnek. A legkeményebb Alattyanban, 52-60 nk°, a többi településen pedig 24-42 nk° között van.

A fentieket összefoglalva tehát megállapítható, hogy öntözési célú felhasználás szempontjából Jánoshida és Jászsalsószentgyörgy területe jöhet szóba, mivel itt még 1000 mg/l alatti összes oldott anyag tartalmak fordulnak elő és a Na % is megfelelő. A többi településen az oldott anyag tartalom sok esetben jelentősen meghaladja az 1000 mg/l-t, így itt nem ajánlott a felszín alatti vízből történő öntözés. Mivel a víz kemény, sőt sok helyen nagyon kemény, ezért figyelembe kell venni, hogy ez az öntözőberendezéseknél idővel lerakódásokat okozhat, illetve a növényeken is kiválások alakulhatnak ki.

A felső talajvizes réteg (felső 10-18 m) vízkémijáról csak két településen áll rendelkezésünkre adat, Alattyanon és Zagyvarékaspedig. A vízkémiai adatok alapján egyik településen sem felel meg a talajvíz öntözési célú felhasználásra. Alattyanban az összes oldott anyag tartalom 1900 mg/l környékén van, melyhez 45 % feletti Na % társul, emellett a víz is kemény (nagyon kemény kategória, kb. 50 nk°). Zagyvarékaspedig ennél kicsit jobb a helyzet, az összes oldott anyag tartalom itt 900-1600 mg/l közötti, 46-80 % közötti Na % mellett. A vízkémiai adatok szerint tehát a talajvíz nem felel meg az öntözési kritériumoknak, így itt nem javasolható az ebből a vízkészletből történő öntözési fejlesztés.

Az Északi-középhegység előtti hordalékkúp területek:

A részkörzethez tartozó két település (Jásztelek, Jászjákóhalma) egymástól különböző képet mutat. Amíg Jásztelken az összes oldott anyag tartalom magas (1230-1400 mg/l közötti), addig Jászjákóhalmán alacsony értéket tapasztalhatunk, 790 mg/l körüli. A nátrium tartalom kb. hasonló a két településen (60 mg/l), bár Jásztelken, ahol az összes oldott anyag tartalom magasabb, néhol 112 mg/l-es értékek is megfigyelhetők. A Na % mindkét helyen 35 % alatt marad, Jásztelken egyes helyeken eléri a 30 %-ot de többnyire bőven a határérték alatt van. A víz keménysége alapján Jásztelken a nagyon kemény kategóriába (31-40 nk°) sorolható, míg Jászjákóhalmán éppen beleesik a kemény kategóriába (19 nk°).

A fentiek alapján tehát a felszín alatti víz öntözési célú felhasználásra a részkörzeten belül Jászjákóhalmán alkalmas, Jásztelken a magas összes oldott anyag tartalom miatt nem javasolható.

A felső talajvízes réteg itt 14-15 m fölött található. Az ide tartozó települések közül csak Jásztelekről rendelkezünk vízkémiai adatokkal. Ezek alapján megállapítható, hogy itt sem kedvezőek az adottságok, mivel 1000 mg/l feletti összes oldott anyag tartalmak a jellemzők (1133 mg/l). A Na % a 35-45 %-os határ alatt van, 20,33 %. A víz keménysége alapján a nagyon kemény kategóriába esik (33,4 nk°). Öntözési célú felhasználásra a talajvíz itt sem ajánlható teljes mértékben -az összes oldott anyag tartalom miatt-, csak bizonyos talajtípusoknál jöhet esetleg szóba.

Duna-Tisza közti hordalékkúp övezet

Ehhez a részkörzethez csupán egy település, Szolnok tartozik. Szolnokon a tárgyi szinttájban az összes oldott anyag tartalom 1000-1300 mg/l között változik. Ez az öntözés szempontjából nem túl kedvező, főleg azért sem, mert sok helyen ez a szinttáj magas vastartalommal is rendelkezik. A nátrium tartalom 58-110 mg/l közötti, melyhez 20-30 %-os Na % tartozik. A víz keménysége alapján a nagyon kemény kategóriába sorolható, 33-36 nk° közötti.

Az 1000 mg/l feletti összes oldott anyag tartalom miatt nem javasolható a felszín alatti vízből történő öntözés. A környéken lévő sekély mélységű kutak adatai alapján a vízkémiai adottságok mellett a vízhozam sem túl kiemelkedő, sok helyen csak 50 l/p-es vízhozamok érhetők el, a rétegek gyenge kifejlődése miatt.

A talajvízes réteg itt átlagosan 14 m felett helyezkedik el. A vízkémiai adottságok területtől függően változhatnak, néhol 1000 mg/l körüli az összes oldott anyag tartalom, de van ahol a 2000 mg/l-t is meghaladja (egy 8 m-es kútban pl. 2153 mg/l). A Na % 33 % körüli tehát még határérték alatti. A víz keménysége alapján viszont a nagyon kemény kategóriába esik (63,4 nk°). Az előbbieket alapján a talajvíz itt nem ajánlható öntözési célú felhasználásra.

Ős-Zagyva hordalékkúp területek:

Az összes részkörzet közül ez rendelkezik a legjobb vízkémiai adottságokkal. Az ide tartozó települések szinte mindegyikén alkalmasak a tárgyi szinttáj vizei az öntözési célú felhasználásra. Az összes oldott anyag tartalom igen kedvező, főleg Jászberényben és Pusztamonostoron. Előbbinél 400-500 mg/l, utóbbinál pedig 360-515 mg/l közötti.

Jászfelsőszentgyörgyön ennél kb. kétszer magasabb értékek tapasztalhatók (880-1300 mg/l), így itt már kevésbé jók az adottságok, de ott ahol az 1000 mg/l-es határérték alatt marad, még elfogadható. A nátrium tartalom Jászberényben és Pusztamonostoron szintén alacsony, 10-20 mg/l közötti, de Jászfelsőszentgyörgyön sem mondható magasnak, itt 30-70 mg/l között változik. A Na % tekintetében mind a három település környéke kedvező értékeket mutat, általában 15 %, vagy ez alatti. A víz keménysége alapján Jászberényben és Pusztamonostoron a közepesen kemény kategóriába (10-17 nk°), míg Jászfelsőszentgyörgyön a kemény, helyenként a nagyon kemény kategóriába sorolható (24-43 nk°).

Összességében tehát megállapítható, hogy Jászberényben és Pusztamonostoron öntözési szempontból jó minőségű a tárgyi szinttáj vízkészlete, de Jászfelsőszentgyörgy egyes részein is lehetőség van az öntözésre.

A talajvízes réteg errefelé 10-13 m felett van. Az összes rész körzet közül itt a legkedvezőbbek a talajvíz vízkémiai adottságai, több helyen is alkalmas lehet öntözésre. Jászberényben az összes oldott anyag tartalom 600-1000 mg/l között van, Jászfelsőszentgyörgyön 784 mg/l, Pusztamonostoron viszont már kicsit kedvezőtlenebb, 1159 mg/l. A Na % általában alacsony marad, Jászfelsőszentgyörgyön 13 % körüli, míg Pusztamonostorban 15 %. Jászberényben ezeknél kicsit magasabb értékek tapasztalhatók, 23-51 % közötti. A talajvizek keménységük alapján a kemény illetve a nagyon kemény kategóriákba sorolhatók. Jászfelsőszentgyörgyön 25 nk° körüli, Pusztamonostoron 55 nk°. A talajvízből történő öntözési igény szempontjából a rész körzetben Jászfelsőszentgyörgy és Jászberény egyes részei (ahol alacsonyabb az összes oldott anyag tartalom) jöhetnek szóba. Pusztamonostoron az összes oldott anyag tartalom 1000 mg/l feletti, így itt nem ajánlható az öntözés, esetleg csak bizonyos talajtípusoknál.

Porózus víztestek minőségi állapota a VGT 2 alapján					
Víztest neve	Víztest jele	FAV kémiai állapota	Víztestekre vonatkozó környezeti célkitűzések	A célkitűzések elérése (figyelembe véve a megvalósítás és a hatás időszükségletét is)	Mentességi indokok
		Minősítés			
		(6 teszt alapján)			
Jászság, Nagykunság	p.2.9.2	jó	a jó állapot fenntartandó		
Duna-Tisza köze - Közép-Tisza-völgy	p.2.10.2	jó			
Északi-középhegység peremvidék	p.2.9.1	jó			

49. táblázat

Sekély porózus víztestek kémiai állapota a VGT 2 alapján					
Víztest neve	Víztest jele	FAV kémiai állapota	Víztestekre vonatkozó környezeti célkitűzések	A célkitűzések elérése (figyelembe véve a megvalósítás és a hatás időszükségletét is)	Mentességi indokok
		Minősítés			
		(6 teszt alapján)			
Duna-Tisza köze - Közép-Tisza-völgy	sp.2.10.2	jó	a jó állapot fenntartandó		
Jászság, Nagykunság	sp.2.9.2	gyenge, oka:	a jó állapot elérhető	2027	T2
		- trend vizsgálat			
		- felszíni vizek állapota			
Északi-középhegység peremvidék	sp.2.9.1	gyenge, oka:	a jó állapot elérhető	2027	T2
		- szennyezett vb.: NO ₃ , SO ₄			

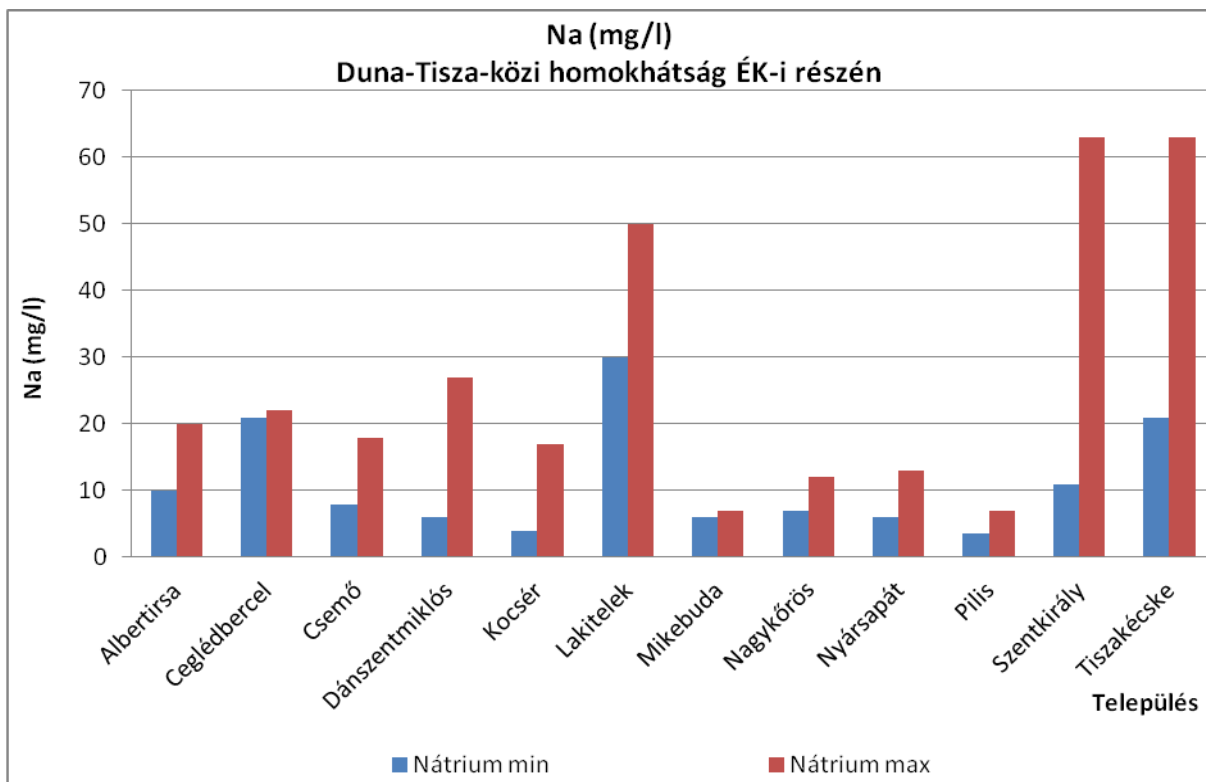
50. táblázat

Az sp.2.9.2 sekély porózus víztest minőségi állapota alapján gyenge minősítést kapott a trend vizsgálat és felszíni vizek állapota tesztek alapján. A víztestre „jó állapot elérhető” célkitűzés lett megállapítva, melynek elérése 2027-re várható. Az sp.2.9.1 víztest szintén gyenge állapotú lett mert a vízmű kutakban NO₃ és SO₄ szennyezést mutattak ki. Az alegység területén nincs ilyen szennyezés a vízmű kutakban.

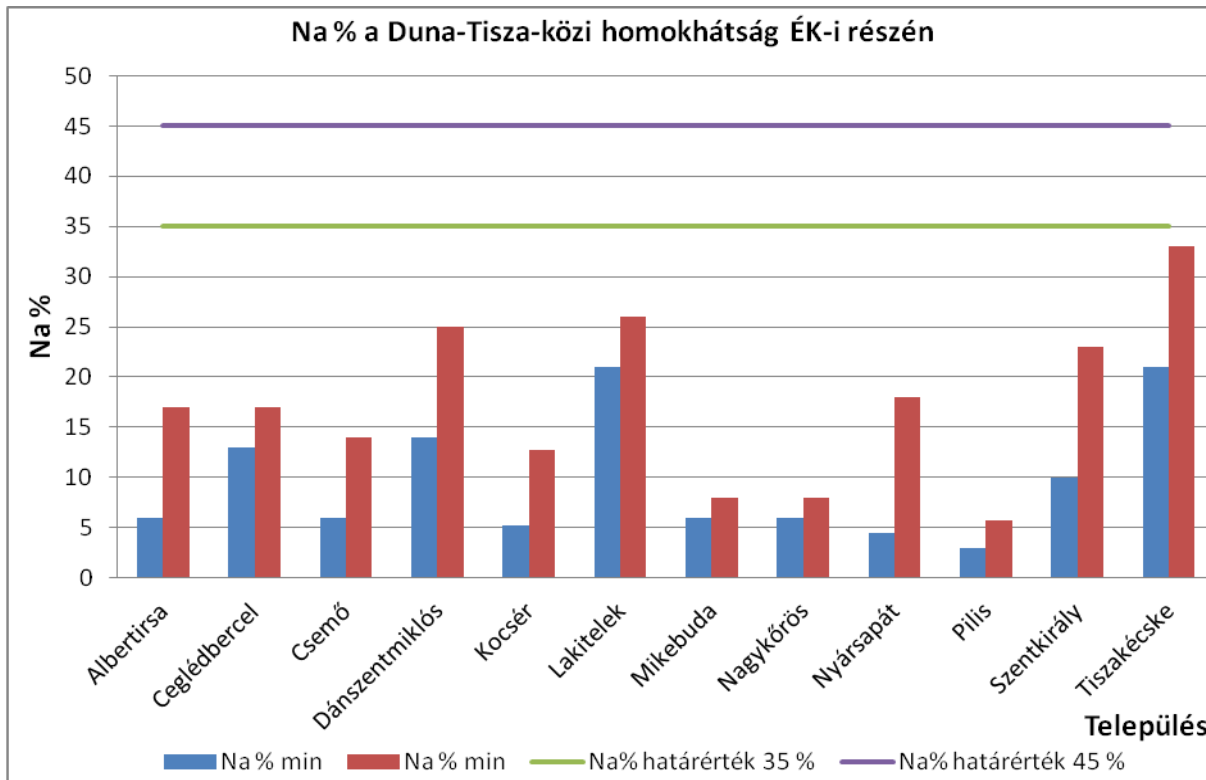
Nagykőrösi homokhát alegység

A felszín alatti vizek minőségi viszonyait, azok állapotát viszonylag jól ismerjük, köszönhetően a térségben lévő nagyszámú fúrt kútnak. A talajvíz minőségének sokszínűsége a sekélyföldtani felépítéssel, valamint az áramlási viszonyokkal is összefügg. Általánosságban elmondható, hogy a Gerje vonalától délre eső Duna-Tisza-közi hordalékkúp területeken nátriumban kevésbé gazdag, inkább kalciumban, magnéziumban bővelkedő hidrogén-karbonátos vizeket találunk. Az ettől északra észak-keletre eső "Jászsági-típusú" területeken, továbbá a Törtel – Kocsér vonaltól keletre megnövekszik a vizek nátriumtartalma, de a hidrogén-karbonátos jelleg megmarad.

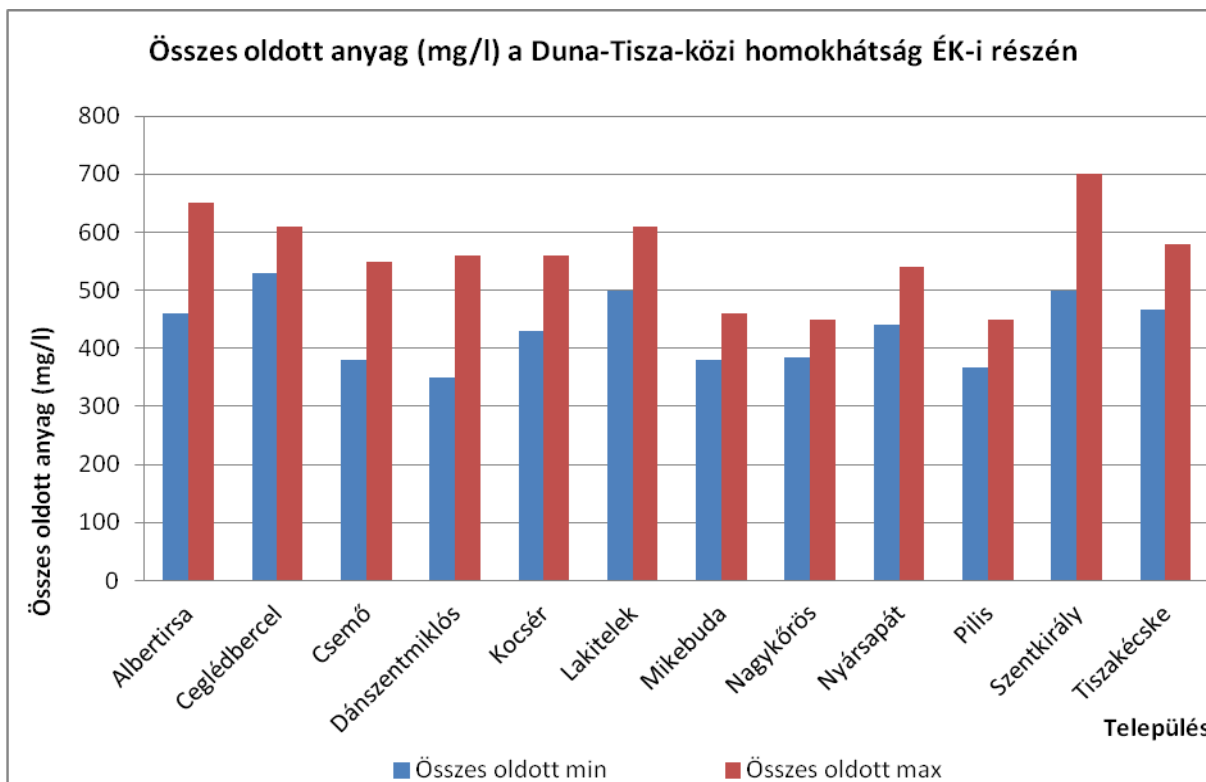
A lakosság által leginkább használt felső 50 m-ben található víz minőségének területi eloszlására jellemző, hogy a hátság magasabb területeiről a Tisza völgye felé haladva folyamatosan növekszik a vizek összes oldott anyag tartalma, és Na tartalma egyaránt. Míg Dánszentmiklós – Csemő – Nagykőrös – Lakitelek térségében 500 mg/l összes oldott anyag tartalmú, és 10 mg/l alatti Na tartalmú, öntözésre is kiválóan alkalmas vizeket találunk, addig Ceglédbercel- Cegléd – Törtel - Tiszakécske vonalán már ugyanezen értékek 500-700 mg/l illetve 20-50 mg/l között alakulnak, ami már meglehetősen megnehezíti, sok helyen pedig egyenesen lehetetlenné is teszi az öntözési célú felhasználását ezeknek a vizeknek.



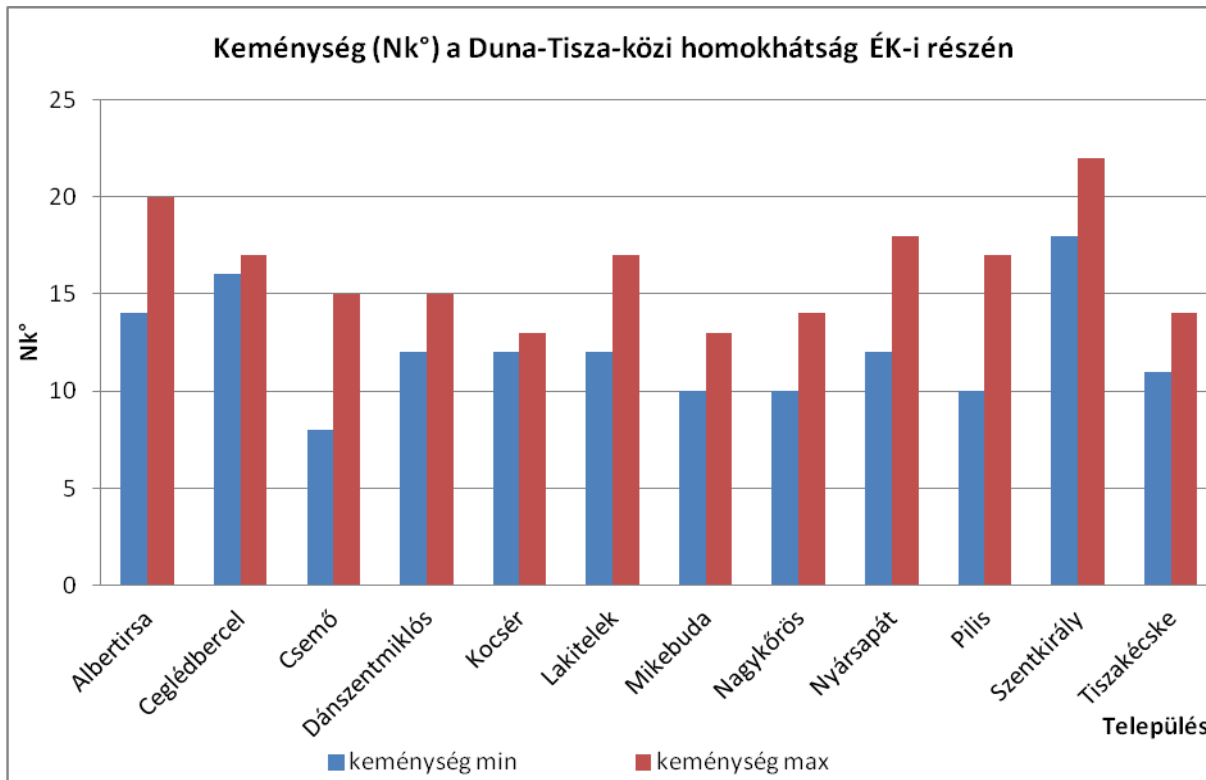
81. ábra



82. ábra

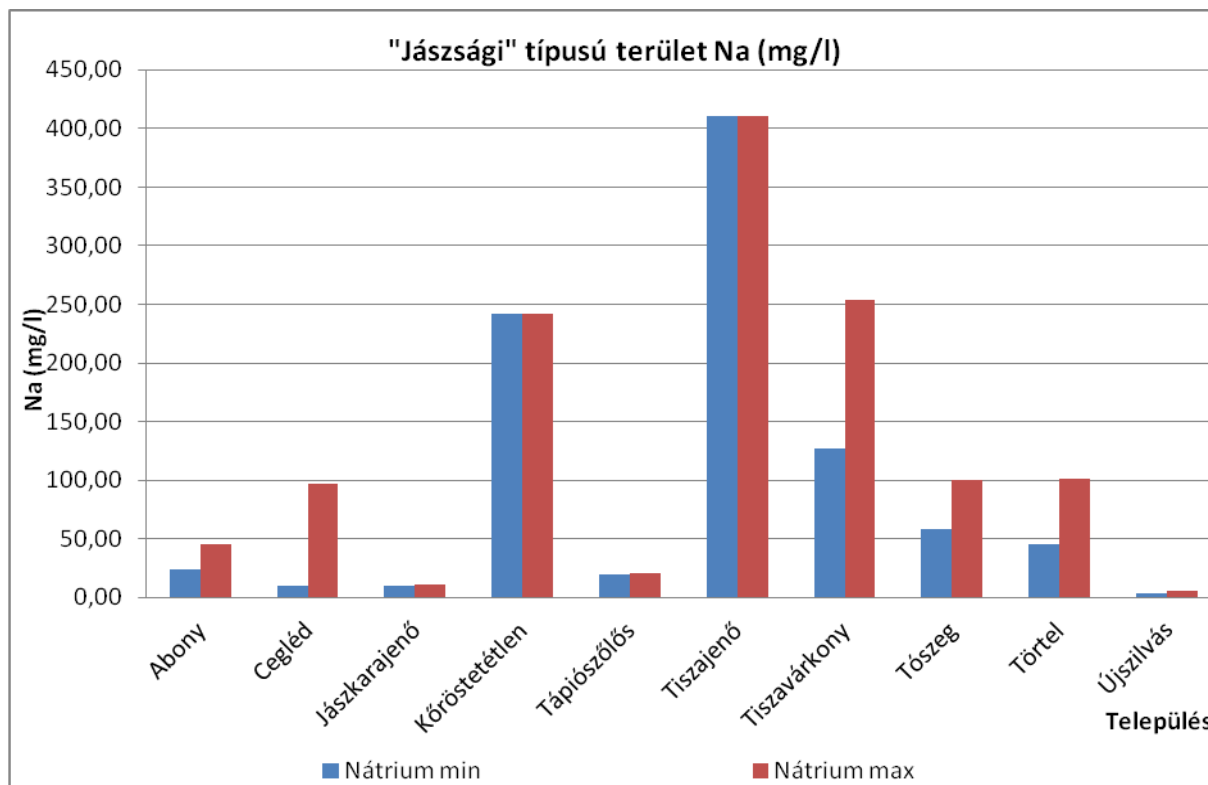


83. ábra

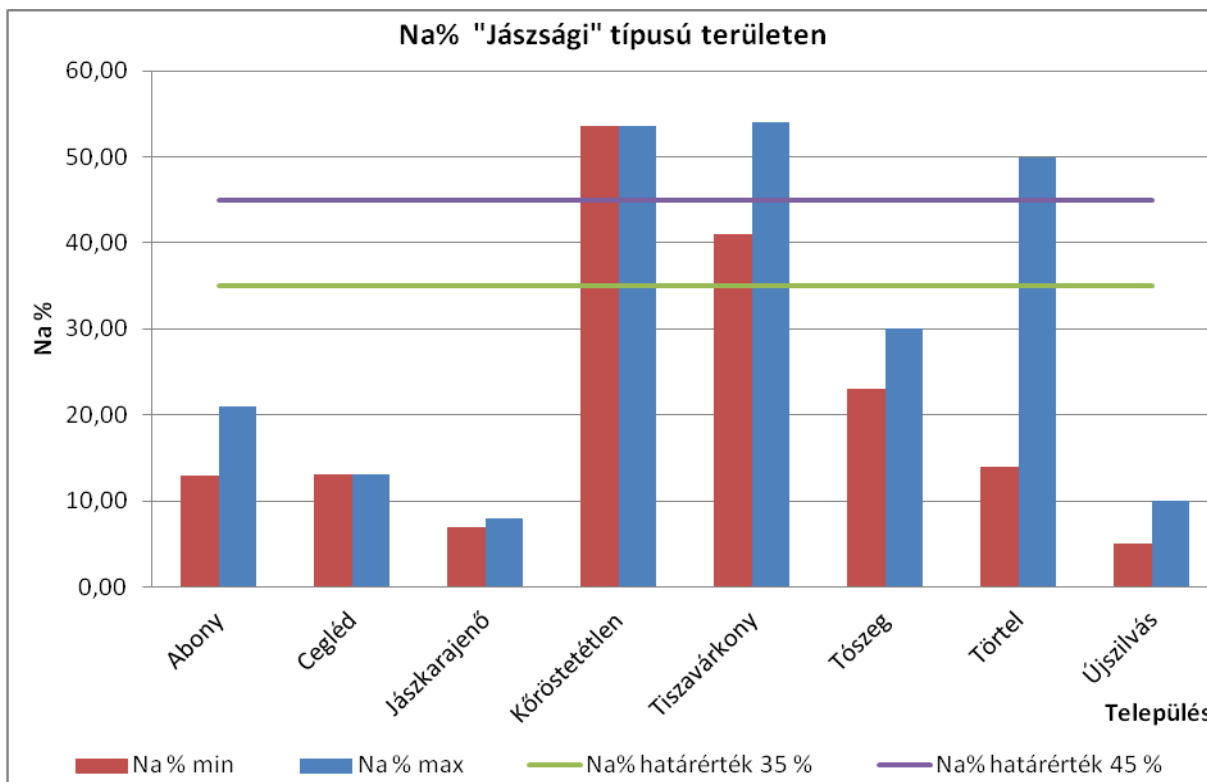


84. ábra

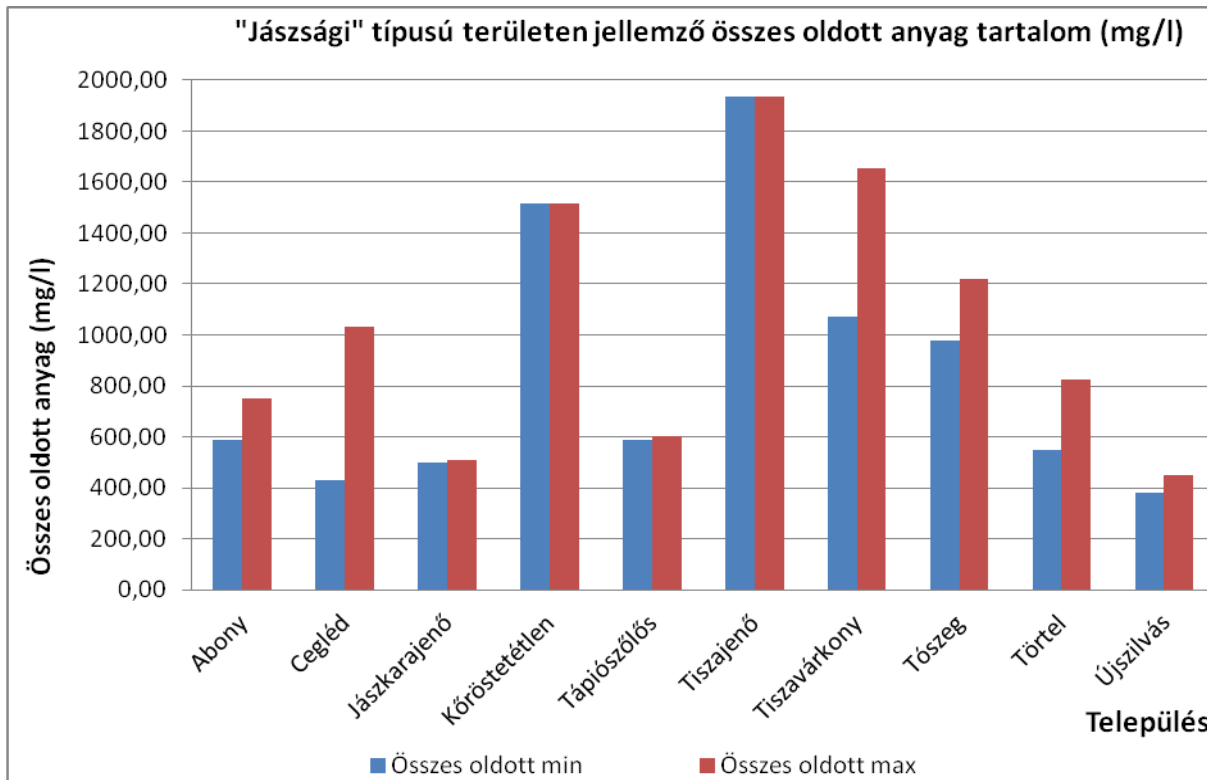
Természetesen – ahogyan arra az előzőekben már utaltam – az öntözhetőséget a talajtani, kőzettani viszonyok is erőteljesen befolyásolják. A Tisza és a Zagyva völgyének közelében aztán (Szolnok – Tószeg – Tiszavárkony – Vezenseny környéke) még tovább növekedik a nátrium és az összes oldott anyag mennyisége, a Na elérheti az 50-100 mg/l-t, az összes oldott anyag pedig 1000-1250 mg/l között változik.



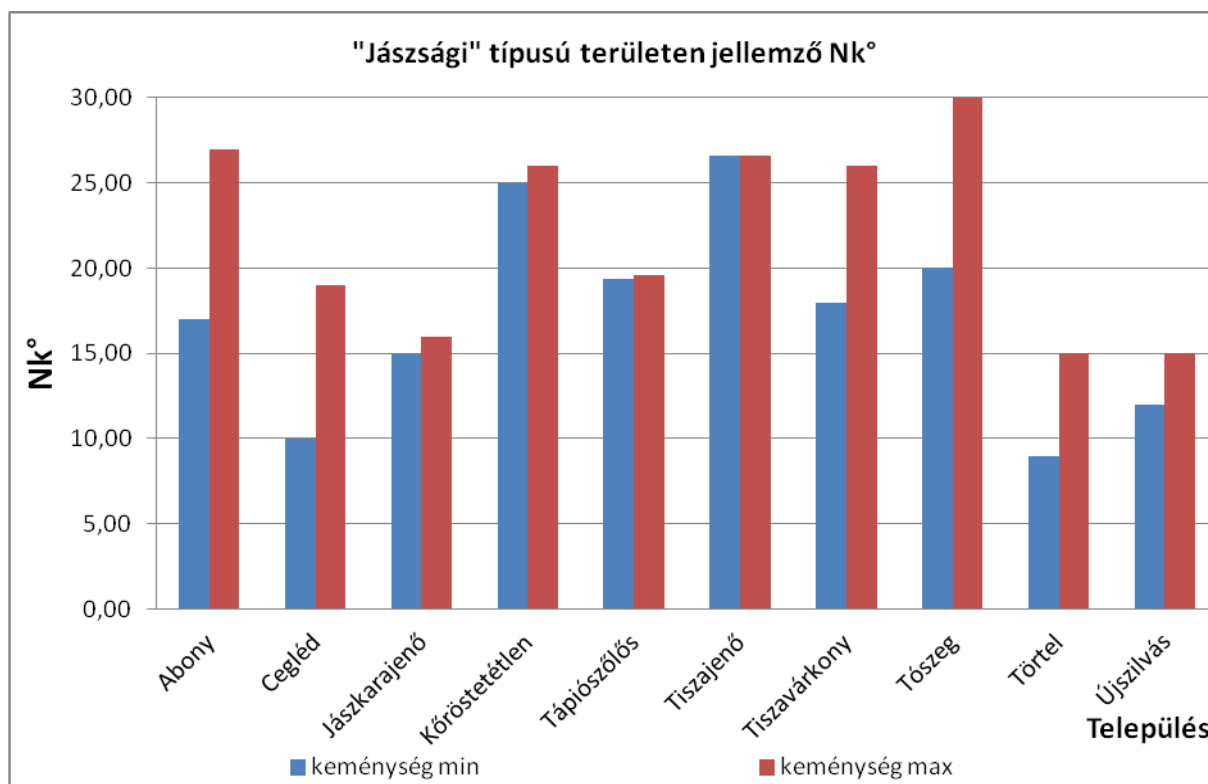
85. ábra



85. ábra



86. ábra



87. ábra

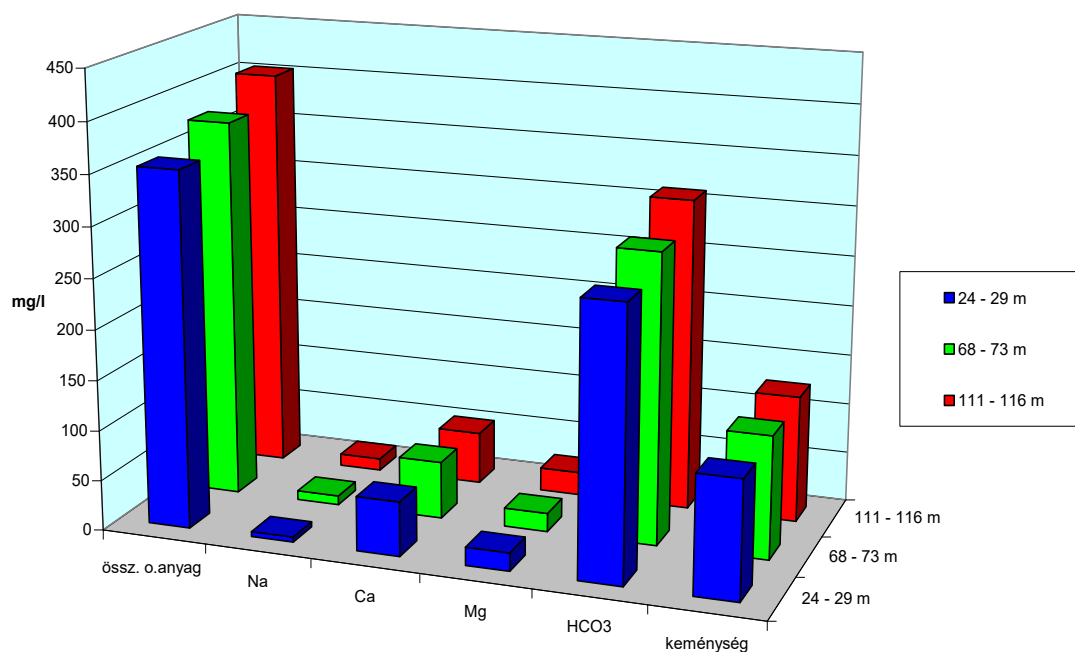
A vízminőség fentiekben említett tendenciózus változása a hidraulikai viszonyokkal, egészen pontosan a nagy felszín alatti áramlási rendszerekkel magyarázható. A Duna-Tisza köze hátsági és hátság közeli térségei – az Alföld egyéb peremi területeihez hasonlóan - beszivárgási területen helyezkednek el. Ezeken a területeken a talajvizek és sekély rétegvizek átlagos nyomásviszonyai magasabbak, mint a mélyebb rétegvizeké. Az itteni negatív gradiensű piezometrikus viszonyok lehetővé teszik a viszonylag kis oldott anyag-tartalmú felszíni és felszínközeli vizek mélybeáramlását. A leszivárgó vizek aztán hosszú szivárgási és áramlási pályájuk végén, oldott anyagban dúsulva, a medence központi területein a felszín irányába migrálnak. Ez okozza a vízminőség kelet-nyugat irányú horizontális változását és a vertikális vízminőségi különbségeket egyaránt.

A Csemő külterületének déli részén található 38.1 távlati vízbázis két megfigyelő kútsorozatjának kútjai a felső-pleisztocén vízadó összlet 0 – 116 m között fellelhető valamennyi vízadó réteget feltárták. A kutak vízminőségére vonatkozóan összefoglalóan a következőket lehet elmondani. Jellemző a viszonylag alacsony összes oldott anyag tartalom (350-450 mg/l), az alacsony Na tartalom (5-10 mg/l), a közepes keménység (120-150 CaO mg/l) és a teljes gázmentesség. Az uralkodó kation típus a Ca és a Mg, az anionok között pedig a HCO₃ az egyeduralgó. Beszivárgási területről lévén szó ezek az értékek megfelelnek az előzőekben ismertetett medencebeli áramlási modellnek.

A II. kútsorozat kútjainak vízminőségi adatait elemezve látható a függély menti változás tendenciája is (88. ábra). Az összes oldott anyag tartalom, a HCO₃, a Na mennyisége valamint a keménység ha nem is túl jelentős mértékű, de egyértelmű növekedést mutat a mélységgel. A Ca és a Mg mennyiségében jelentős változást ugyan nem lehet észlelni, de a Na és az összes oldott anyag tartalom növekedése miatt arányaik csökkennek.

A vizsgált réteg mélysége (m-m-ig)	Na (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Fe (mg/l)	Cl (mg/l)	SO4 (mg/l)	HCO3 (mg/l)	NH4 (mg/l)	NO2 (mg/l)	NO3 (mg/l)	Összes oldott anyag (mg/l)
Csemő											
10-20	17	60	20,5	2,5	6	0	317	0,22	0	0,01	423,46
20-25	11	67	21,5	1,65	3	0	336	0,51	0	0	441
36-41	9	75	19,7	0,05	6	0	336	0,17	0	0	446,27
47-52	8	63	20,9	0,13	6	0	305	0,04	0	0	403,3
71-74	8	57	17,5	0,08	6	0	336	0,04	0	0	356,77
81-91	10	53	23	0,8	4	0	305	0,06	0	0	396
111-116	12	52	23,2	0,05	5	0	311	0,47	0	0	403,47

50. táblázat



88. ábra Az összes oldott anyag függély menti változása a csemői kutakban

Porózus víztestek minőségi (kémiai) jellemzése:

Porózus víztestek minőségi állapota a VGT 2 alapján					
Víztest neve	Víztest jele	FAV kémiai állapota	Víztestekre vonatkozó környezeti célkitűzések	A célkitűzések elérése (figyelembe véve a megvalósítás és a hatás idősükségletét is)	Kémiai mentesség indoka
		Minősítés			
		(6 teszt alapján)			
Duna-Tisza közti hátság - Tisza-vízgyűjtő északi rész	p.2.10.1	jó	a jó állapot fenntartandó		
Duna-Tisza köze - Közép-Tisza-völgy	p.2.10.2	jó	a jó állapot fenntartandó		

51. táblázat

Sekély porózus víztestek minőségi (kémiai) jellemzése:

Sekély porózus víztestek minőségi állapota a VGT 2 alapján					
Víztest neve	Víztest jele	FAV kémiai állapota	Víztestekre vonatkozó környezeti célkitűzések	A célkitűzések elérése (figyelembe véve a megvalósítás és a hatás idősükségletét is)	Kémiai mentesség indoka
		Minősítés			
		(6 teszt alapján)			
Duna-Tisza közti hátság - Tisza-vízgyűjtő északi rész	sp.2.10.1	gyenge, oka: - trend vizsgálat (NO ₃ , NH ₄) - diffúz szennyeződés	a jó állapot elérhető	2027	T2
Duna-Tisza köze - Közép-Tisza-völgy	sp.2.10.2	jó	a jó állapot fenntartandó		

52. táblázat

Az sp.2.10.1. víztest gyenge kémiai minősítésének oka, hogy a víztesten a laboratóriumi vízkémiai vizsgálatok alapján az NO₃ és NH₄ koncentrációja növekedő tendenciát mutat. Cél ezeknek az értékeknek a csökkentése, a víztest jó minőségi állapotának elérése 2027-ig. Az alegység területét öntözési célú vízfelhasználás lehetőségének tekintetében nézve megvizsgáltam a vízgazdálkodási, vízmennyiségi és vízminőségi jellemzőket. Ezek alapján mind a két részkörzetben meghatározhatók azok a területek, ahova javasolható és ahova nem javasolható a felszín alatti vízből való öntözés.

Az alegység területét öntözési célú vízfelhasználás lehetőségének tekintetében nézve megvizsgáltam a vízgazdálkodási, vízmennyiségi és vízminőségi jellemzőket. Ezek alapján mind a két részkörzetben meghatározhatók azok a területek, ahova javasolható és ahova nem javasolható a felszín alatti vízből való öntözés.

A „Jászsági-típusú” részkörzetben a jászsági rész felé eső részeken Abony, Cegléd, Jászkarajenő, valamint Újszilvás térségében vízminőségi oldalról javasolhat, azonban a vízmennyiséget tekintve a finomszemcsés rétegek miatt az utánpótlódás nem megfelelő, ezért kúttelepítés nagyon kevés helyen javasolható, főleg azokon a részeken ahol a létesítendő kút már inkább a hordalékkúp irányába esik.

A vízkémiai jellemzést adó diagramok és térképek alapján jól kijelölhetők azok a területek ahol nem megfelelő az öntözővíz minőség, tehát ide felszín alatti vízből való öntözést aligha éri meg telepíteni. Vagyis ezeken a településeken és vonzáskörzetükben magas a Na-tartalom (mg/l), a Na-egyenérték (%), az összes oldott anyag és a keménység értékek. A magas összes oldott anyag, valamint keménység paraméterek a mikro-szórófejes és csepegtető öntözés esetében az öntöző berendezésekre nincsenek jó hatással, a Na-tartalom és a Na- egyenérték pedig a talajra nézve szikesítő hatással lehetnek, ami esetlegesen másodlagos szikesedést idézhet elő.

A Nagykőrösi-homokhát alegységen a másik, Duna-Tisza-közi hordalékkúp rész körzet esetében a vizsgált paramétereket tekintve már jobb a helyzet. Ahogy az már korábban is említésre került, a jó utánpótlódási (horizontális és vertikális) területen hígabb felszín alatti vizek jellemzők. Az öntözővíz-minőséget tekintve a rész körzet egyetlen települése esetében sem haladja meg azokat az értékeket ahonnan már azt lehet mondani hogy nem javasoljuk a felszín alatti vízből való öntözést. A legfontosabb paraméterek, a Na és a Na% mindenhol az elfogadható szinten belül marad, egyedül Tiszakécske és Szentkirály esetében súrolja az alsó határt mindkét komponens.

Az összes oldott anyag tartalom minden esetben 1000 mg/l alatt marad, jellemzően 400-700 mg/l. A szakirodalmi adatok alapján a 1000 mg/l alatti összes oldott anyag tartalmú vizek kiválóan alkalmasak lehet öntözésre, abban az esetben ha talaj adottságok is ezt lehetővé teszik. Az öntözővíz keménysége 5 nK° alatt optimális, 15-35 nK° között pedig elfogadható értékű. A rész körzetben 8-23 nK° között alakulnak ezek az értékek. A keménység az öntözőberendezések egyes részeire lehet kedvezőtlen hatással.

Ami ezen a területen gátat szabhat a felszín alatti vízből történő öntözésnek, az a túlzott vízkitermelés és a drasztikus éghajlat változás okán kialakult évtizedek óta tartó talajvízszint csökkenés. Minden új vízhasználat engedélyezése előtt meg vizsgálni, hogy milyen hatással lehet a már meglévő vízhasználatokra, illetve van-e olyan kút közvetlen közelében (500-1000 m), amire lokálisan negatív hatással lehet. A másik fontos hatásvizsgálat a FAVÖKO-val kapcsolatos, azokon a területeken fokozottabb figyelmet fordítani erre, ahol csökken a vízszint és ez negatív hatással lehet a felszín alatti víztől függő ökoszisztémákra.

Végeredményben a rész körzetről elmondható, hogy a vízminőséget tekintve öntözésre kiválóan alkalmas felszín alatti vizek vannak itt, azonban vízmennyiségi oldalról az újonnan felmerülő igényeket alaposan megvizsgálva, és ezek hatását megfelelően mérlegelve van/lesz lehetőség az öntözésre.

Nagykunság alegység

Az alegység vízkémiai jellemzői rész körzetenként kerülnek bemutatásra, az első rétegvizes szintek és kis részben a talajvizes szintek vízkémiai paraméterei alapján. A vizsgálat során a tanulmány szempontjából lényeges adatok vettük csak figyelembe: összes oldott anyag,

nátrium tartalom, nátrium %, keménység. Ezeket az adatokat az alegység területén lévő összes településre összegyűjtöttük, így egy átfogó képet kaphatunk arról, hogy a vízkémiai adottságok szempontjából hol fordul elő esetleg öntözési célra alkalmas felszín alatti vízkészlet.

Azonban meg kell említeni, hogy néhány településen nem állt rendelkezésre elegendő adat, ezért ott csak becslés adható. Ezekben a helyeken maximum csak a hozzá legközelebb eső település vízkémiai adatait lehet figyelembe venni. A vízkémiai adatok a 15-50 m közötti homokrétegekből származnak, tehát tartalmazzák a sekély porózus rétegeket, valamint az alattuk lévő első porózus rétegeket. A legfelső 10-15 m, vagyis a tényleges talajvíztartó, általában az egész alegység területén kedvezőtlen vízkémiai paraméterekkel (igen magas, akár több ezer mg/l-es oldott anyag tartalom) rendelkezik és a vízhozamuk is csekély. Többnyire csak ásott kutak, esetleg néhány házi magánkút települ erre a szinttájra. Ezek részletezését minden rész körzet (1.-7.) vízkémiai jellemzésének a végére tettük.

1. rész körzet: A Jászsági- és a Hevesi-süllyedék Tisza-folyó vonalán átnyúló része

A rész körzethez tartozó települések közül Tomajmonostora és Tiszagyenda nem szerepel a diagramokon, mivel ezeken a helyeken nem állt rendelkezésre vízkémiai adat. Kenderes-Bánhalmán és Újszentgyörgyön azonban igen, ezért ezek új településeként bekerültek az elemzésbe. Újszentgyörgy közel helyezkedik el Tomajmonostorához, így a rá jellemző adatokat figyelembe lehet venni.

Egyedül Abádszalók és Tiszaszentimre környéke az, ahol a felszín alatti víz alkalmas öntözésre az összes oldott anyag tartalom alapján és pl. Abádszalókon van is öntözőkút. Ezekben a helyeken 500 és 700 mg/l közötti az összes oldott anyag. Kenderesen kiugróan magas érték tapasztalható, a többi terület részhez képest több mint kétszeres az összes oldott anyag tartalom. Itt érdekességként meg lehet említeni, hogy a tényleges talajvizet tározó réteg (17 m felett) jobb vízkémiai adottságokkal rendelkezik, de komolyabb kút telepítésére nem alkalmas. A nátrium tartalom is hasonló képet mutat, mint az összes oldott anyag tartalom (? ábra). Kenderesnél itt is megjelenik a kiugróan magas érték, 200-450 mg/l közötti nátrium.

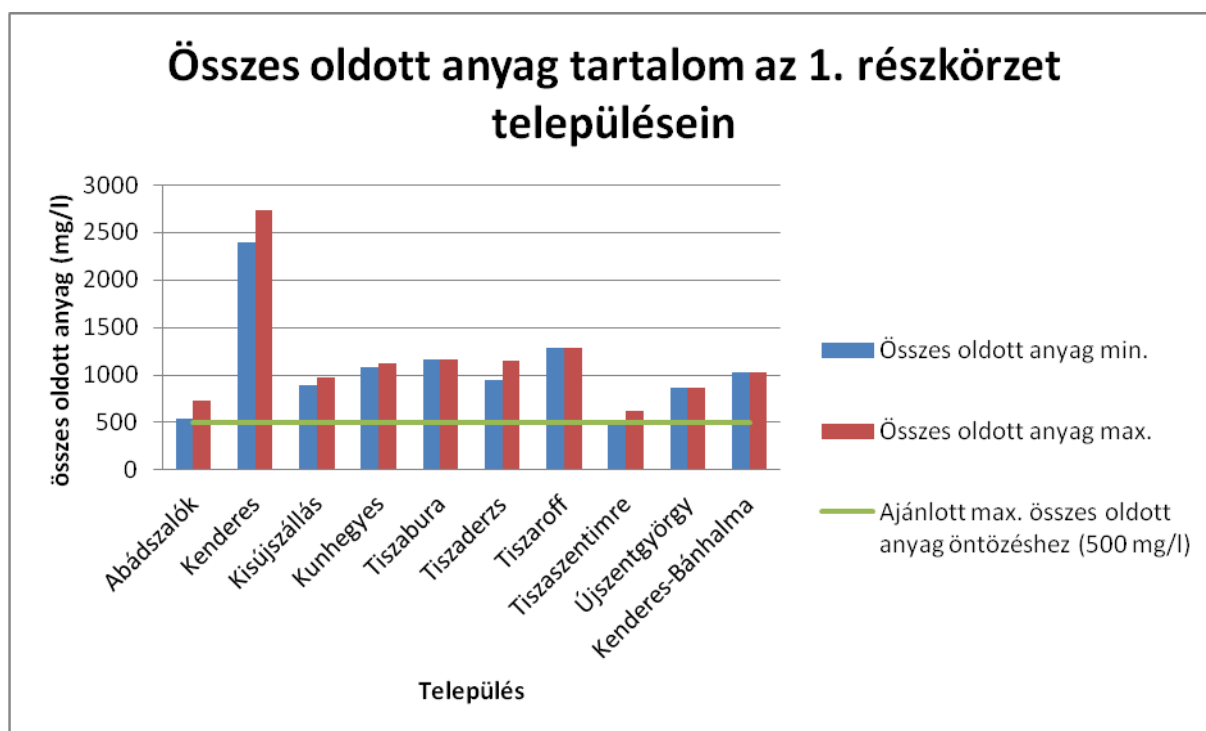
A rész körzet többi területén kb. 50-100 mg/l között változik a nátrium tartalom, kivétel Abádszalókot és Tiszaszentimrét, itt 25-50 mg/l közötti. Ezen vízkémiai komponens alapján is látható, hogy az utóbbi két településen és környékén felel meg leginkább a felszín alatti víz öntözési célra. Tiszagyendáról és Tomajmonostoráról nátrium tartalomra sem állt rendelkezésre adat, de Tomajmonostora helyett itt is fel lehet használni az Újszentgyörgyi adatokat. A nátrium %, ami az öntözés szempontjából egy nagyon lényeges információ, a rész körzet területén nagyrészt a 35 %-os határértéktől elmarad. Kenderesnél a maximális értéke 47 %, itt tehát meghaladja a határérték felső határát (45 %). Újszentgyörgyön csak nagyon minimálisan lépi túl a 35 %-os alsó határértéket, itt 35,2 %. Az előbbieken kívül még két település van (Kunhegyes, Tiszaroff), ahol a Na % csak megközelíti az alsó határértéket. A többi településen elvileg a Na % alapján a felszín alatti víz alkalmas lenne öntözési célra. De ez itt is csak Tiszaszentimréről és Abádszalókról mondható el, mivel azokon a településeken, ahol megfelelő a Na % (Kisújszállás, Kunhegyes, Tiszabura, Tiszaderzs, Tiszaroff) ott az összes oldott anyag tartalom magas (1000 mg/l vagy a fölötti). Rendelkezésre álló adat jelen esetben is Tiszagyendáról és Tomajmonostoráról nincs. Utóbbi szintén Újszentgyörggyel helyettesíthető. A keménység többnyire hasonló értékeket mutat a

részkörzet területén, egy kiugró értéken kívül (Kenderes). Kenderesen is csak a maximum érték az, amely kiugróan magas, 70 nk° körüli.

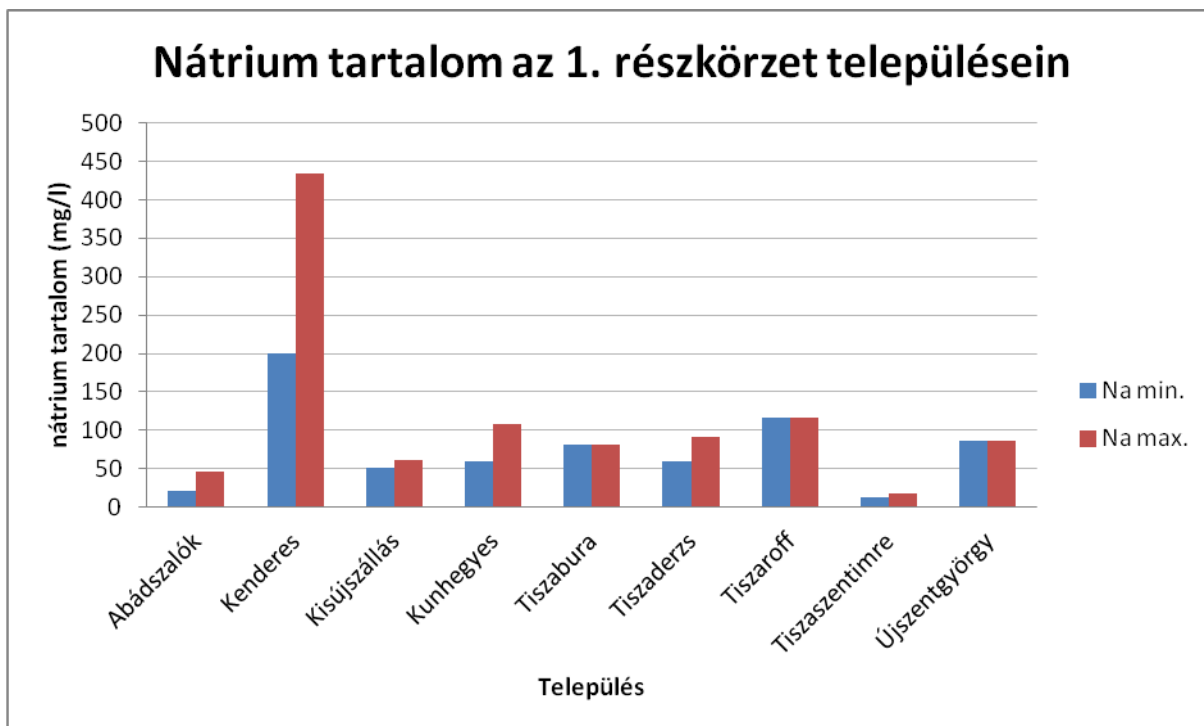
Az 53. táblázat a talajvíztartó réteg vízkémiai adatait mutatja be ugyanezen a fentiekben tárgyalt komponensekre. Az adatok alapján látható, hogy az összes oldott anyag tartalom nagyon magas, Abádszalókon 5600 mg/l, Kisújszálláson pedig 3400 mg/l körüli. Ugyanez mondható el a nátrium tartalomról, Na %-ról és a keménységről is. A vízkémiai eredményeket tekintve tehát megállapítható, hogy a tényleges talajvizet tartó réteg ezen a részkörzeten nem alkalmas öntözési célra, de egyéb felhasználási célra sem javasolható.

1. részkörzet					
Település	Talpmélység (m)	Összes oldott anyag (mg/l)	Na (mg/l)	Na %	keménység (nk°)
Abádszalók	13,00	5692,00	1253,50	55,80	97,78
Kisújszállás	10,5	kb. 3482	400	40,56	33
Tiszaroff	11	3853	1083,5	74,28	64,9

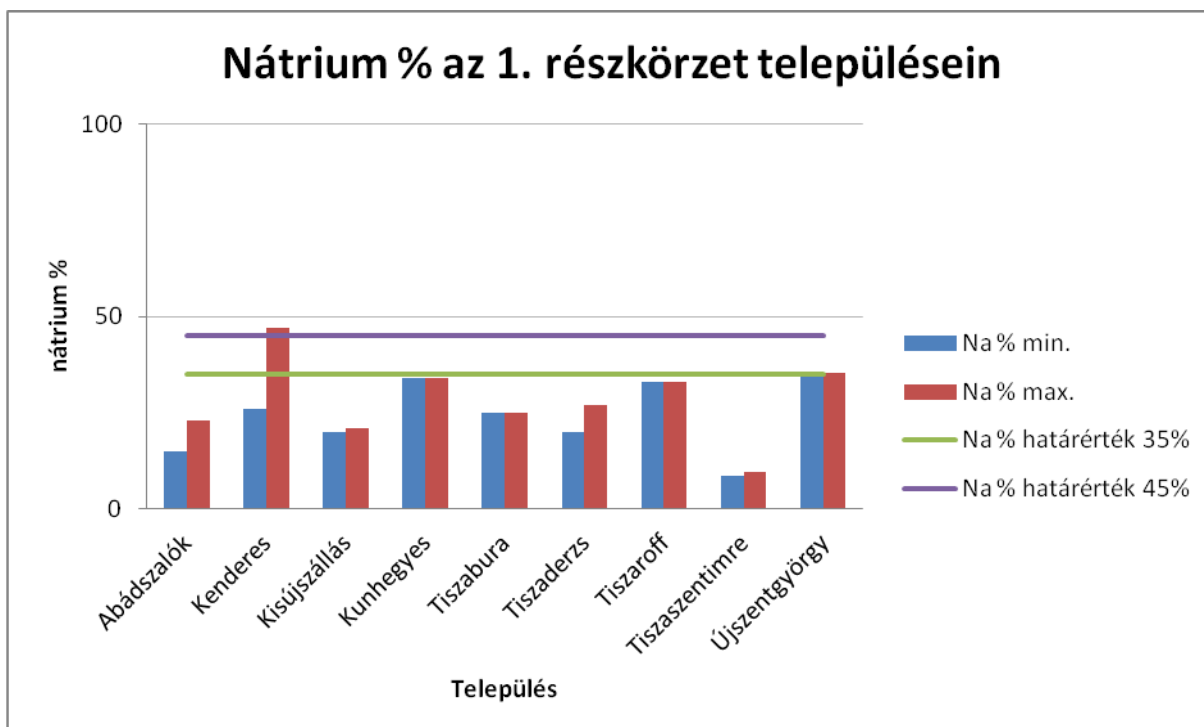
53. táblázat A talajvíztartó réteg vízkémiai tulajdonságai az 1. részkörzet néhány településén



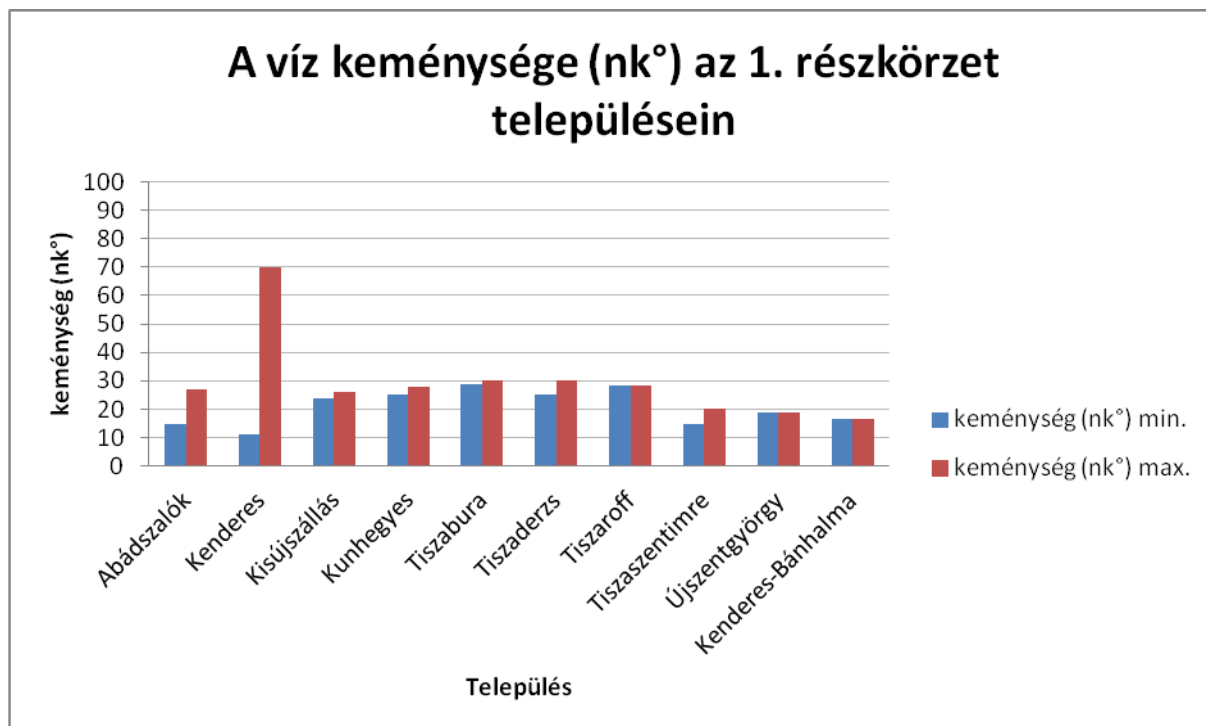
89. ábra: Az összes oldott anyag tartalom alakulása az 1. részkörzet településein



90. ábra A nátrium tartalom alakulása az 1. részkörzet településein



91. ábra A Na % alakulása az 1. részkörzet településein



92. ábra A víz keménysége (nk°) az 1. rész körzet településein

2. rész körzet: ós Sajó-Hernád pleisztocén hordalékkúpja

Az összes oldott anyag tartalom a rész körzet területén mindenhol meghaladja az 500 mg/l mennyiséget. Karcag és Tiszaszőlős térségében a legmagasabb, itt 1000 mg/l környéki. A többi településen 500-1000 mg/l közötti összes oldott anyag tartalom a jellemző (Tiszaörs, Berekfürdő, Tiszaigar). Kunmadarásról nem áll rendelkezésre vízkémiai adat, de feltehetően a berekfürdőihez hasonló paraméterek a jellemzőek. Öntözési célra tehát az összes oldott anyag tartalom alapján Berekfürdő, Tiszaigar és Tiszaörs térsége jöhetne szóba, azonban ennek pontosabb megállapítása érdekében szükséges a következő paraméterek, vagyis a Na és Na % ismerete is.

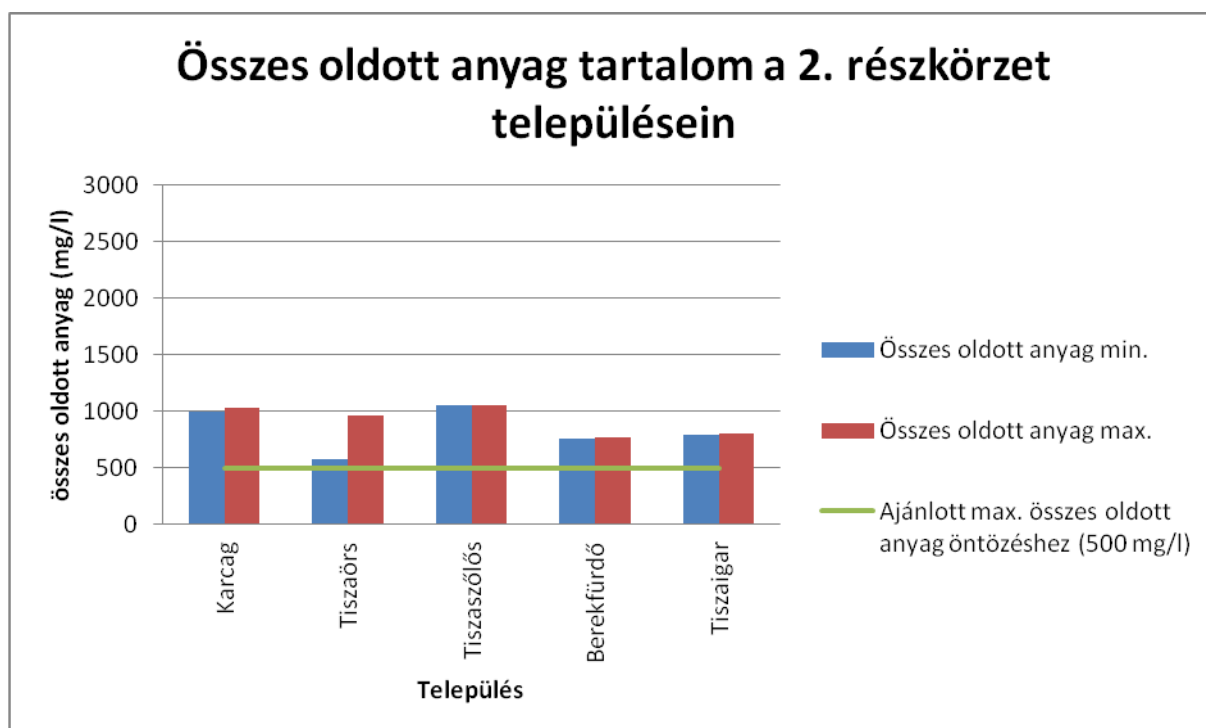
Ezek az adatok a rész körzeten belül csak három település területéről álltak a rendelkezésünkre (Karcag, Tiszaörs, Tiszaszőlős). A legmagasabb érték Karcagon észlelhető, ahol a nátrium tartalom 150-250 mg/l közötti és ebből kifolyólag a Na % is itt a legkedvezőtlenebb, bőven 50 % fölötti, néhol eléri 74-75 %-ot is. A többi településen, mint például Tiszaörsön és Tiszaszőlősön, a nátrium tartalom 50-80 mg/l közötti és a Na % is 35 % alatt marad, Tiszaszőlősön 17 %. Ezeken a településeken tehát a 15-35 m közötti rétegek, a vízkémiai adottságaik alapján alkalmasak lehetnek öntözési célú felhasználásra. Berekfürdő településről nem áll rendelkezésünkre Na %-ra vonatkozó adat, de egy 30 m-es öntözőkút adatai alapján a vastartalom igen magas: 10,6 mg/l, ezért nem javasolható gazdaságos öntözési célú felhasználásra.

A víz keménysége a rész körzet túlnyomó részén a kemény kategóriába esik (20-30 nk° közötti), kivéve Karcagot és Tiszaszőlöst. Előbbinél vannak olyan körzetek ahol közepesen kemény (néhol 10 nk° alatti), utóbbinál viszont néhol már meghaladja a 30 nk°-ot is a keménység, így itt már a nagyon kemény kategóriába sorolható.

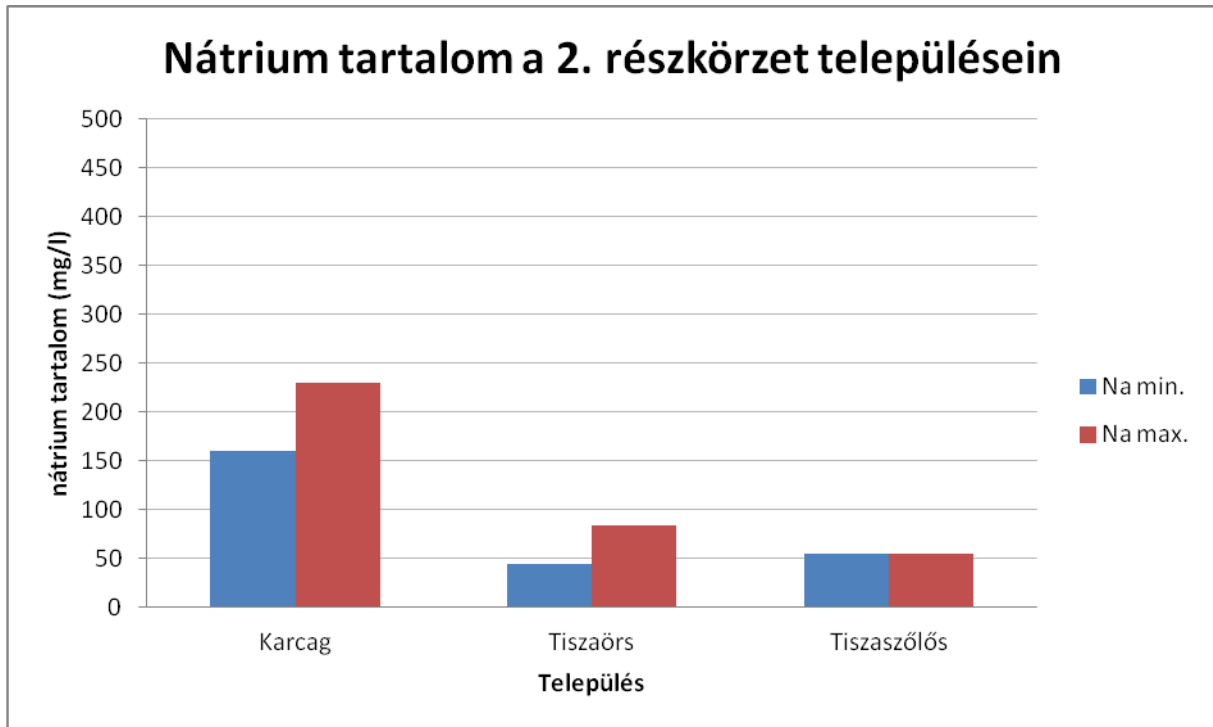
A tényleges talajvíztartó rétegek vízkémiaja ebben a rész körzetben is rossz hasonlóan az 1. rész körzethez, bár itt azért valamennyivel javul a helyzet. A „legkedvezőbb” Tiszaszőlősön kb. 1400 mg/l összes oldott anyag, de Karcagon már 3500 mg/l körüli. A nátrium tartalom és a Na % is nagyon magas, a felsorolt településeken mindenhol 76 % fölötti, Karcagon 84 %. A vizek keménysége közepesen kemény-kemény kategóriába esik. A talajvizet ezért nem lehet szóba öntözési célú felhasználásra.

2. rész körzet					
Település	Talpmélység (m)	Összes oldott anyag (mg/l)	Na (mg/l)	Na %	keménység (nk°)
Karcag	10,50	kb. 3500	875,00	84,05	10,00
Kunmadaras	ásott kút	2434,58	576,00	76,05	21,60
Tiszaszőlős	11,10	kb. 1400	288,00	76,61	13,70

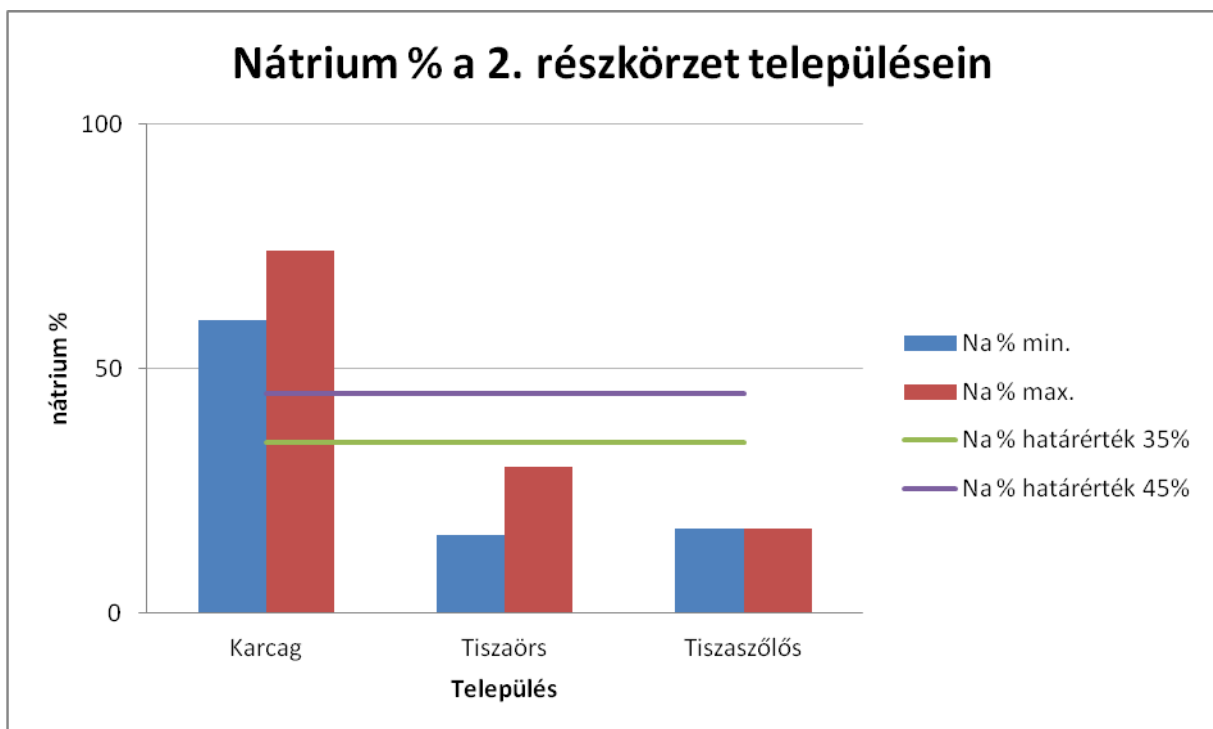
54. táblázat A talajvíztartó réteg vízkémiai tulajdonságai a 2. rész körzet néhány településén



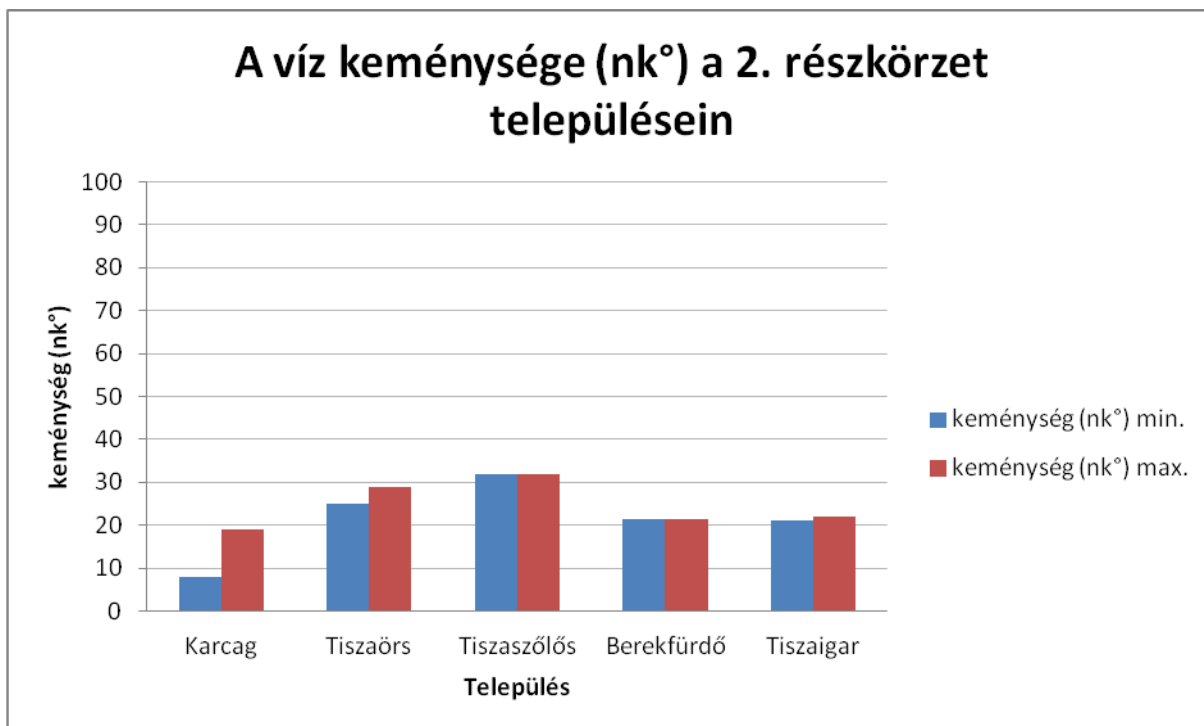
93. ábra Az összes oldott anyag tartalom alakulása a 2. rész körzet településein



94. ábra A nátrium tartalom alakulása a 2. rész körzet településein



95. ábra A Na % alakulása a 2. rész körzet településein



96. ábra A víz keménysége (nk°) a 2. részkörzet településein

3. részkörzet: A Jászsági- és a Kőrösi-süllyedék összeköttetését biztosító ún. „Törökszentmiklósi kapu”

Az összes oldott anyag tartalom tekintetében ennél a részkörzetről sem jobb a helyzet az előbbiekhöz képest. Az összes oldott anyag tartalom szinte mindenhol meghaladja az 1000 mg/l-es értéket, kivétel ez alól Tiszapüspöki (685-788 mg/l) és Törökszentmiklós egyes részei (930 mg/l). Még Örményes települést is meg lehet említeni (600-700 mg/l), azonban innen csak 19 m-es kutakból származó vízkémiai adatok állnak rendelkezésre. Kuncsorbán és Tiszatenyőn helyenként az 1500 mg/l-es értéket is megközelíti, előbbinél néhol meg is haladja. A nátrium tartalom Fegyvernek és Tiszapüspöki környékén 25-50 mg/l közötti, Szajol és Törökszentmiklós térségében 50-100 mg/l, Kengyelen és Kuncsorbán pedig már a 100 mg/l-t is meghaladja, Kengyelen helyenként a 150 mg/l-t is. A legmagasabb érték Tiszatenyő településen van, itt 242 mg/l.

A következő fontos vízkémiai paraméter a Na %, melyről elmondható, hogy a részkörzet egyetlen településén sem haladja meg 35 %-ot, csak Kengyelen éri el azt (29-35 %). Tiszatenyő településen a Na %-ra vonatkozóan nem állt rendelkezésre adat, de mivel a nátrium tartalom itt kiugróan magas, ezért feltételezhetően a Na % is meghaladja a 35-45 %-os határértéket. A víz keménysége a terület nagy részén a kemény kategóriába esik, de Kuncsorbán, Szajolon és Törökszentmiklóson néhol már meghaladja a 30 nk°-ot is, így itt a nagyon kemény kategóriába lehet sorolni. Kuncsorbán helyenként a 45 nk°-ot is eléri a víz keménysége.

A részkörzet területén tehát öntözés szempontjából esetlegesen szóba jöhető felszín alatti vízkészlet Tiszapüspöki, illetve Örményes környezetében található. A többi településen a

magas oldott anyag tartalom miatt ezek a 15-35 m közötti rétegek nem kifejezetten alkalmasak öntözési célú felhasználásra. Érdemes még megemlíteni, hogy Törökszentmiklós belterületi részein a 15-30 m-es rétegek esetében sok helyen a 3000 mg/l-es összes oldott anyag tartalom sem ritka, igen magas vas tartalom mellett, néhol 20 mg/l. Ennek oka, hogy a város egyes részein eléggé egybefüggő homokos rétegek vannak a felső 30 m-ben és a felső magas oldott anyag tartalmú homokokból a víz lehúzódik az alsóbb rétegekbe is.

Az alábbi 55. táblázatban néhány település kicsit bővebb vízkémiáját lehet látni. Az adatok a legfelső talajvízes rétegtől lefelé haladva mutatják be a vízkémiai paramétereket egészen az első vízműves szintekig. Az adatokból jól látszik, hogy a mélységgel haladva lefelé egyre nagyobb az oldott anyag tartalom, leszámítva a felső kb. 14-15 m-t, ahol a legmagasabb. Ez azért van, mert a legfelső réteg van kitéve legjobban szennyeződéseknek. Törökszentmiklóson és Tiszapüspökiben különösen magas az oldott anyag tartalom ezekben a rétegekben.

Ha már a felső kb. 14-15 m-t magába foglaló talajvíztartó rétegekről beszélünk, akkor érdemes egy pillantást vetni az 55. táblázat adataira is, melyek tartalmazzák a számunkra fontos vízkémiai paramétereket (összes oldott anyag, nátrium, Na %, víz keménység). Az alább látható települések közül három (Törökszentmiklós, Tiszapüspöki és Túrkeve) szerepel az 55. táblázatban is. Az összes oldott anyag tartalom a bemutatott települések mindegyikén magas, Törökszentmiklóson és Szajolban a 4000 mg/l-t is meghaladja. A „legkevesebb” Túrkevén de még itt is 1800-1900 mg/l közötti.

A nátrium tartalom is a legtöbb helyen nagyon magas, ebből kifolyólag a Na % általában meghaladja a 45 %-ot. Kivétel Fegyvernek és Túrkeve, ahol 24-29 % közötti. A víz keménységéről hasonlókat lehet elmondani, az adatok alapján a nagyon kemény kategóriába esnek 61-99 nk° értékekkel. Összességében erről a részkörzetről is elmondható, hogy a talajvíz vízkémiai szempontból nem alkalmas öntözési célok kielégítésére.

3. részkörzet					
Település	Talpmélység (m)	Összes oldott anyag (mg/l)	Na (mg/l)	Na %	keménység (nk°)
Fegyvernek	9,00	2719,00	270,00	24,70	99,00
Kengyel	8,00	2781,32	400,90	43,70	61,90
Szajol	16,20	4722,00	1178,00	62,00	87,00
Törökszentmiklós	14,00	4416,00	670,50	47,43	N/A
Tiszapüspöki	14,00	3903,00	704,00	64,23	N/A
Túrkeve	15,00	1865,50	138,00	28,84	N/A

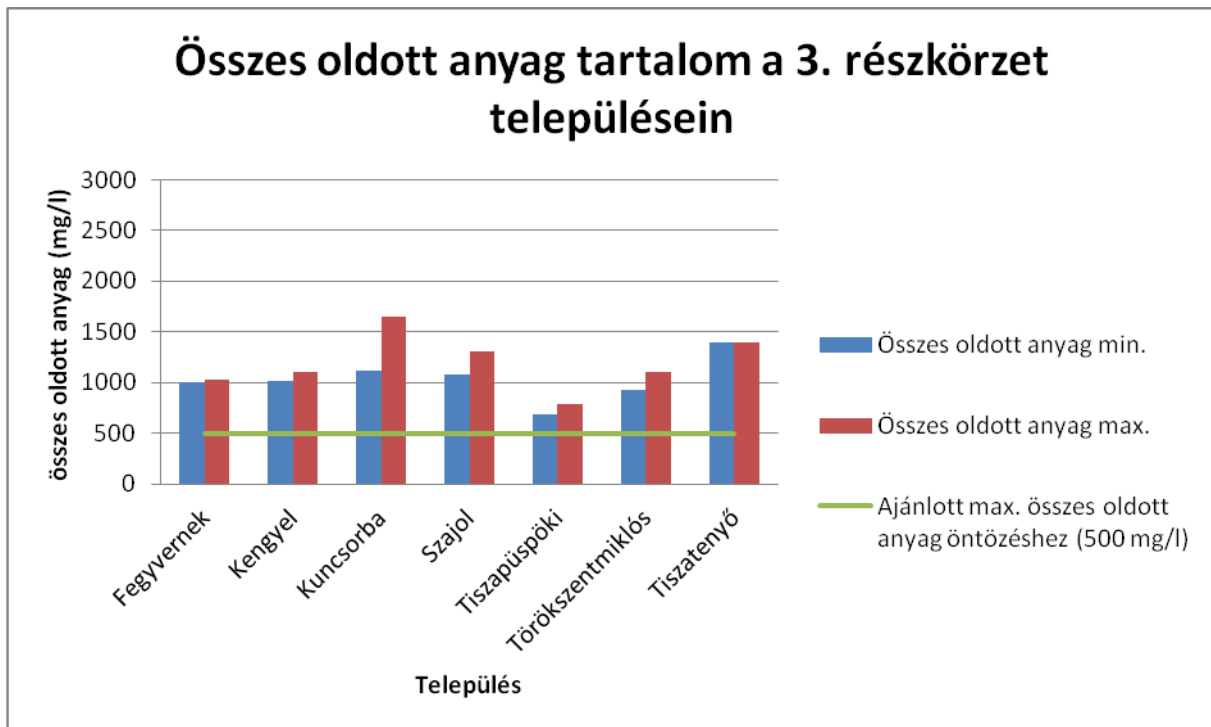
55. táblázat A talajvíztartó réteg vízkémiai tulajdonságai a 3. részkörzet néhány településén

A vizsgált réteg mélysége (m-m-ig)	Na (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Fe (mg/l)	Cl (mg/l)	SO ₄ (mg/l)	HCO ₃ (mg/l)	NH ₄ (mg/l)	NO ₂ (mg/l)	NO ₃ (mg/l)	Össze oldott anyag (mg/l)
Törökszentmiklós											
0-14	670,5	560	183	47,5	2073	144	695,4	21	0,006	0,15	4416
14-30	72	129	31	5,4	72	24	615	3,8	0,01	0	962
54-64	177	72	31,6	0,8	14	0	829,6	2,14	0	2,8	1130
66-90	240	55	33	0,79	18	-	964	2,3	0,02	1	1316
133-172	344	38,3	27,1	1,26	9	86	1001	0,87	0,02	1	1509

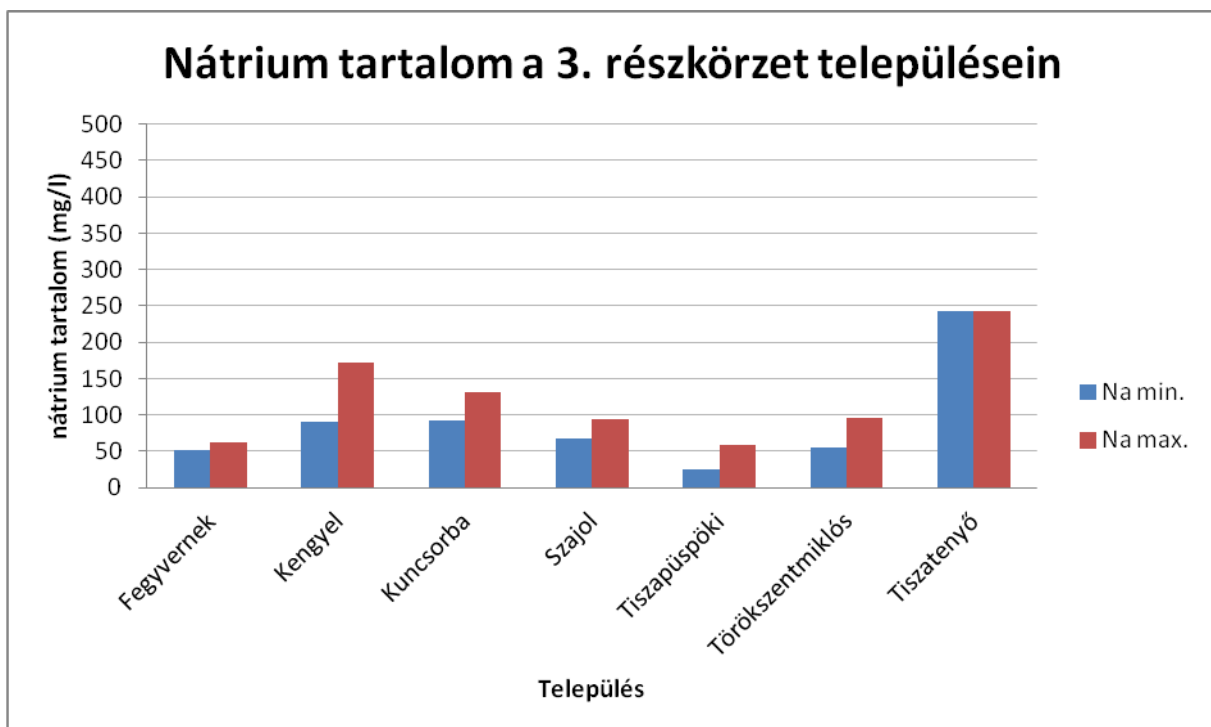
Tiszapüspöki											
0-14	704	272	120	0,07	575	1560	653	0,19	0,11	13,2	3903
14-30	27,6	106	34,2	3	26,6	2,4	533,8	2,8	0	8,5	749,6
73-87	153	95,8	41,5	1,16	37	9	854	2,11	0,02	1	1197,6

Túrkeve											
0-15	138	246	93,9	4,6	177,2	463,2	738,1	0,35	0,034	1,1	1865,5
15-30	48,3	140	31,1	11,5	21,3	2,4	695,4	4,3	0,014	0,35	959
50-65	171,1	55	44,3	2,1	20	0	817,4	0,9	0	1	1112
87-120	289,8	33	24,8	0,2	6	0	988,2	1,26	0	0	1343,2

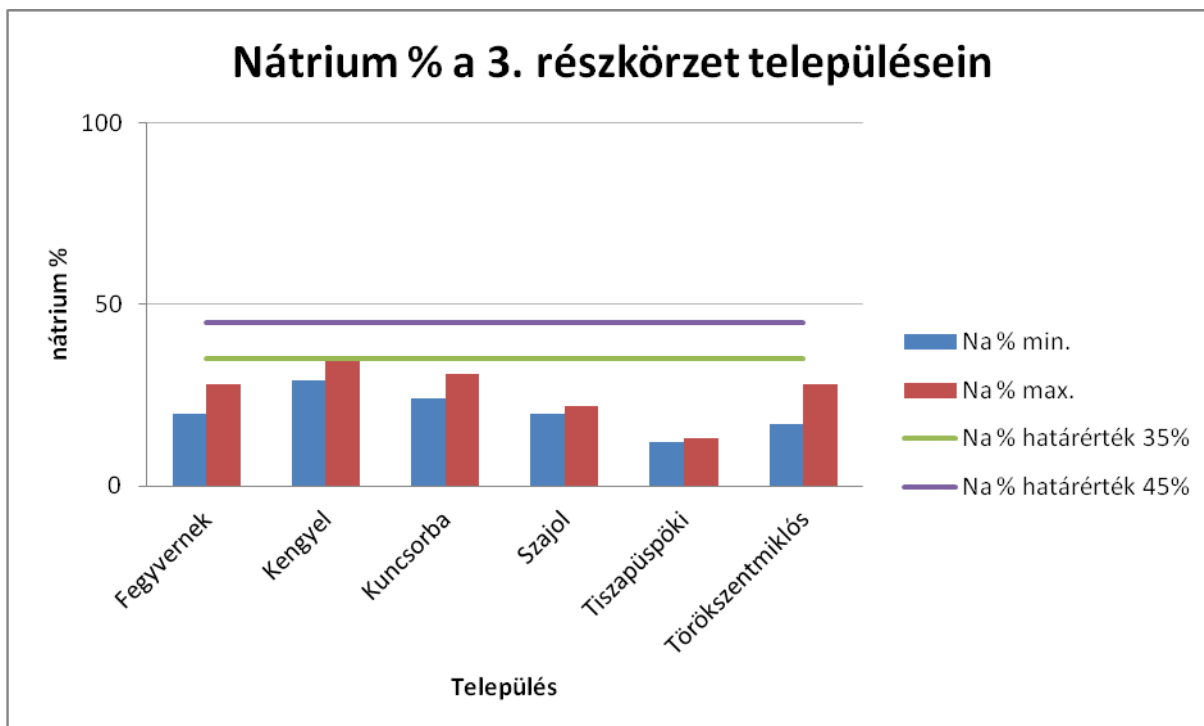
56. táblázat Néhány település vízkémiaja a legfelső rétegtől az első vízműves szintekig



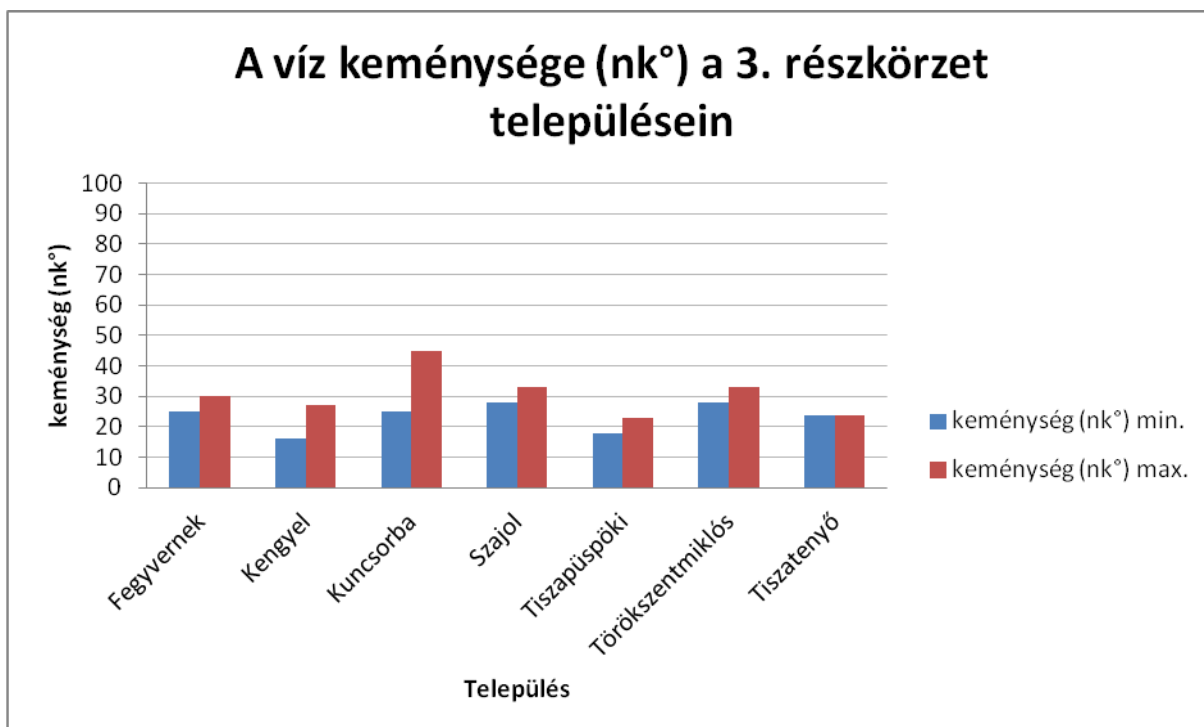
97. ábra Az összes oldott anyag tartalom alakulása a 3. részkörzet településein



98. ábra A nátrium tartalom alakulása a 3. részkörzet településein



99. ábra A Na % alakulása a 3. rész körzet településein



100. ábra A víz keménysége (nk°) a 3. rész körzet településein

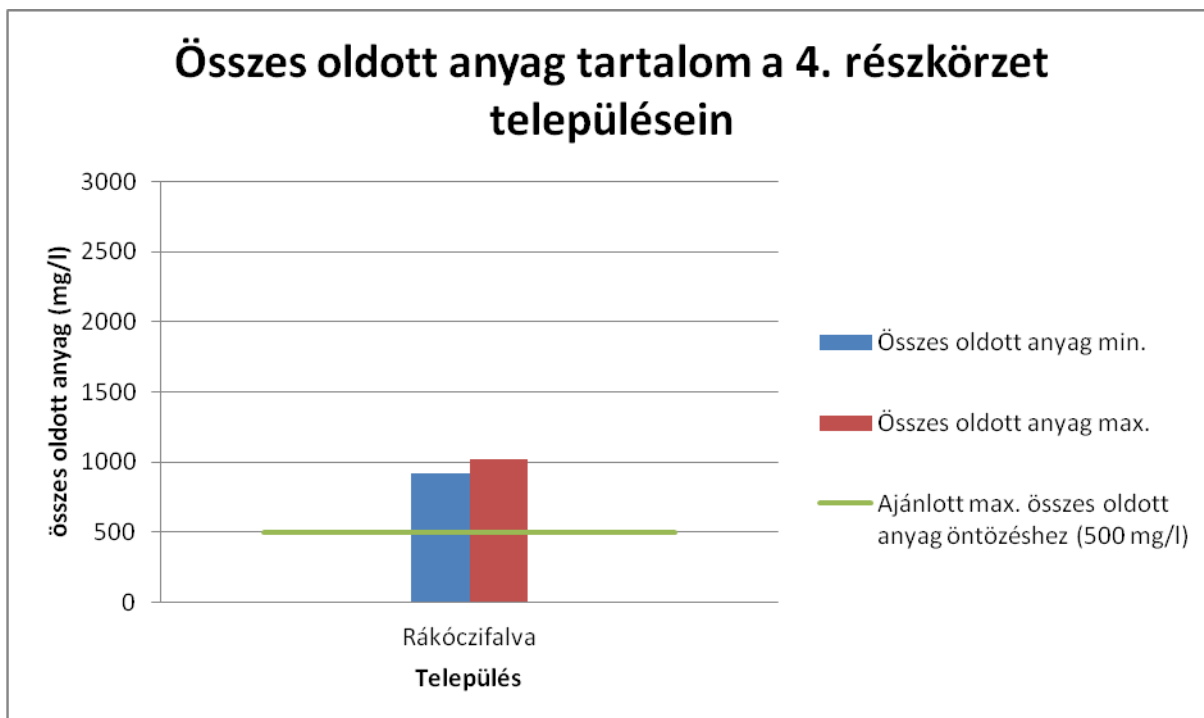
4. részkörzet: Duna-Tisza-közi hordalékkúp, a Jászsági-süllyedék illetve az abból DK-i irányban kivezető ún. „Törökszentmiklósi kapu” közötti átmeneti sáv

A részkörzethez csak két település tartozik, Rákóczifalva és Rákócziújfalú, azonban csak az előbbi esetében állt rendelkezésünkre vízkémia adat az adott mélységközből (15-37 m). A két település meglehetősen közel helyezkedik el egymáshoz, ezért a vízkémiai paramétereikben sincs nagy különbség. A területre az előzőekhez hasonlóan itt is a magas oldott anyag tartalom a jellemző (920-1020 mg/l). A nátrium tartalom 61-88 mg/l közötti, a Na % pedig nem éri el a 35 %-ot, 21-30 % között változik. A víz keménysége 23-25 nk° közötti, tehát a kemény kategóriába tartozik. Az öntözési célú felhasználás az 1000 mg/l körüli összes oldott anyag tartalom miatt nem kedvező, azonban mivel a Na % 35 % alatt marad ezért egyes esetekben (talajtípustól függően) alkalmazható.

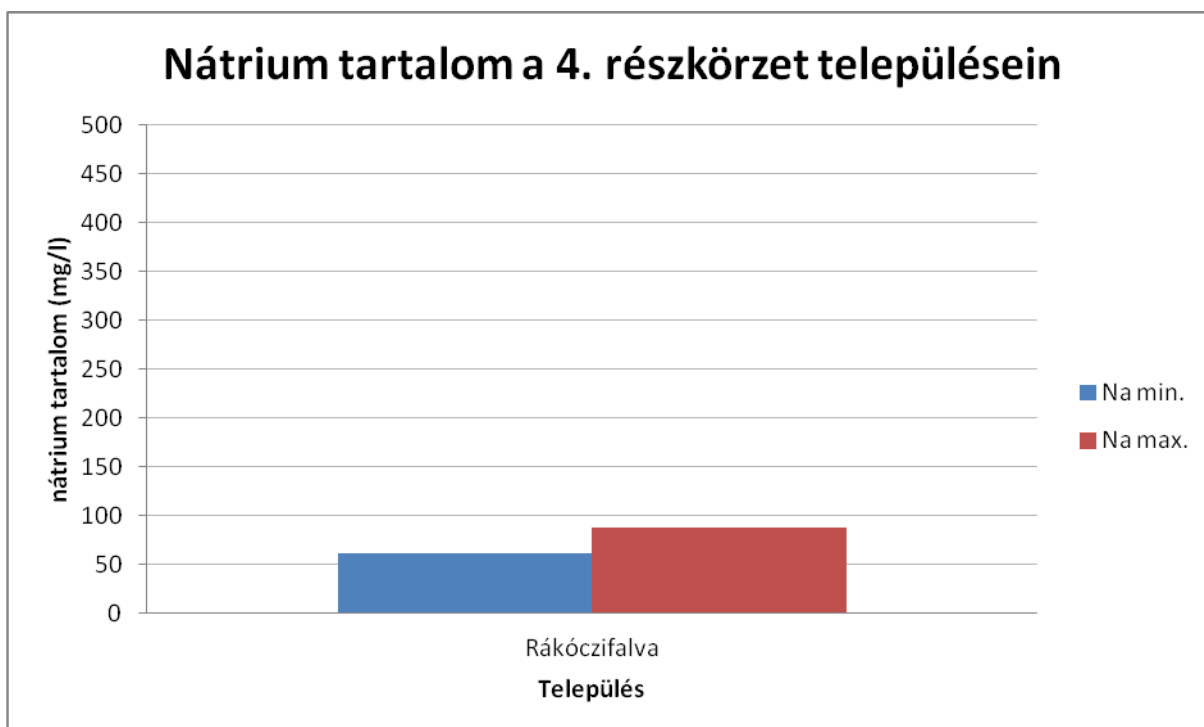
A részkörzet talajvizes rétegének vízkémiai tulajdonságait a lenti 57. táblázat hivatott bemutatni. A két település közel helyezkedik el egymáshoz, mégis nagy különbség figyelhető meg a vízkémiai adatokban. Ennek valószínűleg az az oka, hogy a Rákócziújfalui kút 3 méterrel mélyebb (ennél sekélyebb kút nem állt rendelkezésünkre itt), így feltehetőleg más réteget nyit meg, amelynek jobbak a vízkémiai adottságai (valószínűleg már nem a tényleges talajvíztartó réteg). Az összes oldott anyag tartalom itt kb. 900 mg/l körüli és a Na % is alacsony (15 %). Rákóczifalván már más a helyzet, itt kimondottan magas az oldott anyag tartalom (4093 mg/l) és a nátrium tartalom, valamint a Na % is magas 45 % feletti (48,5 %). A talajvíz Rákócziújfalun kemény, Rákóczifalván viszont már a nagyon kemény kategóriába esik (134,4 nk°). Öntözés szempontjából ez a részkörzet sem megfelelő, talán csak Rákócziújfalun, de ott is csak bizonyos talajtípusoknál.

4. részkörzet					
Település	Talpmélység (m)	Összes oldott anyag (mg/l)	Na (mg/l)	Na %	keménység (nk°)
Rákócziújfalú	16,00	914,05	38,64	15,00	26,30
Rákóczifalva	13,00	4093,00	1051,10	48,50	134,40

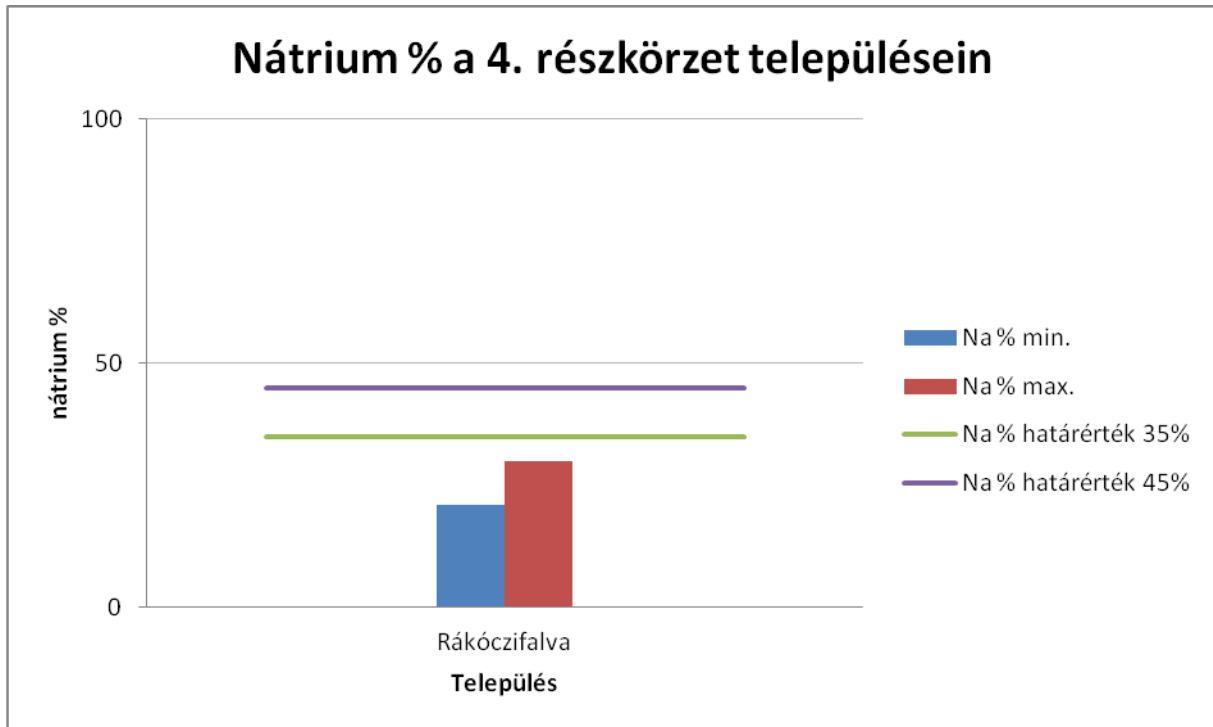
57. táblázat A talajvíztartó réteg vízkémiai tulajdonságai a 4. részkörzet néhány településén



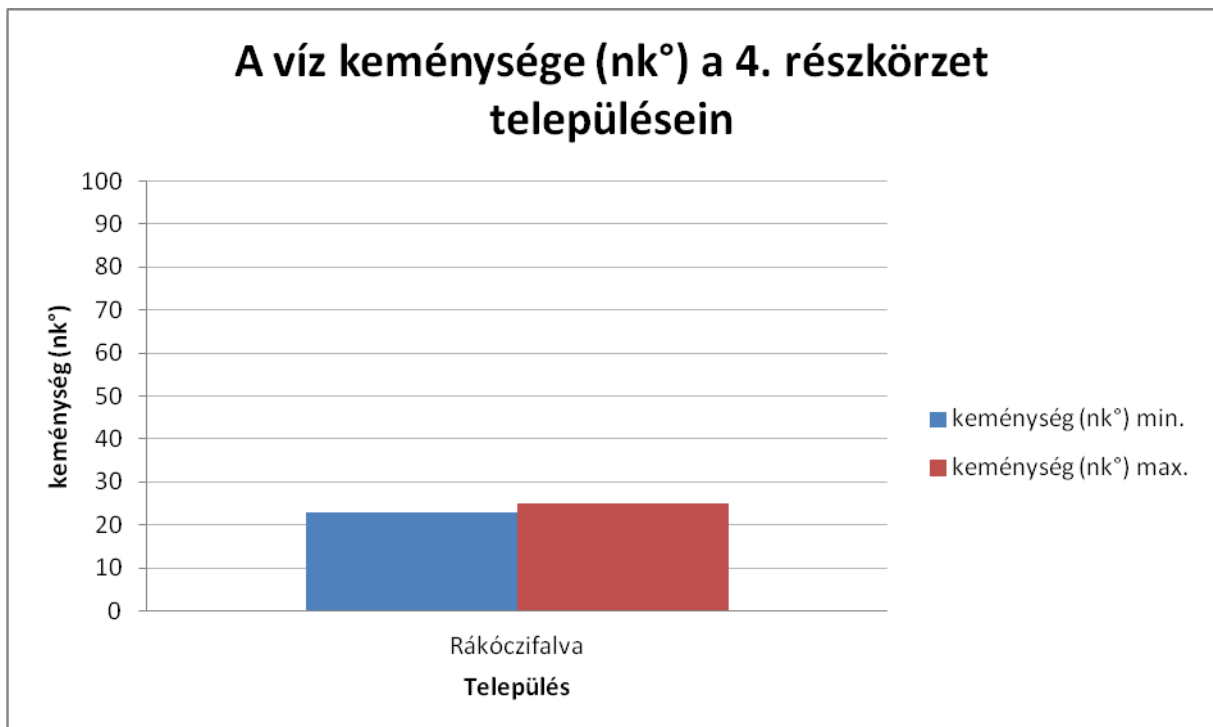
101. ábra Az összes oldott anyag tartalom a 4. részkörzet településein



102. ábra A nátrium tartalom alakulása a 4. részkörzet településein



103. ábra A Na % alakulása a 4. rész körzet településein



104. ábra A víz keménysége (nk°) a 4. rész körzet településein

5. részkörzet: ős Duna pleisztocén hordalékkúpjának ÉK-i peremvidéke

A részkörzethez tartozó öt település közül Mezőhékről nem állt rendelkezésünkre vízkémiai adat, ezért csak a fennmaradó négy települést tárgyaljuk ebben a fejezetben. Az összes oldott anyag tartalom jellemzően ebben a részkörzetben is magas, 1000 mg/l és efölötti. Helyenként azért minden településen előfordul, hogy 1000 mg/l alatt marad (Cibakháza (**960-1022 mg/l**), Martfű (**850-1280 mg/l**), Nagyrév (**873-1130 mg/l**), Tiszaföldvár (**820-1195 mg/l**)). A nátrium tartalom tekintetében Tiszaföldváron figyelhető meg a legalacsonyabb érték, 18-44 mg/l. A többi három településen rendre meghaladja az 50 mg/l-t. Amíg Cibakházán 75-100 mg/l közötti, Nagyréven már néhol a 150 mg/l-t is megközelíti (145 mg/l), Martfűn pedig meg is haladja 152 mg/l értékkel. Ez utóbbi két településen azonban meglehetősen tág tartományban mozog a nátrium tartalom, egyes helyeken csak kicsivel haladja meg az 50 mg/l-t.

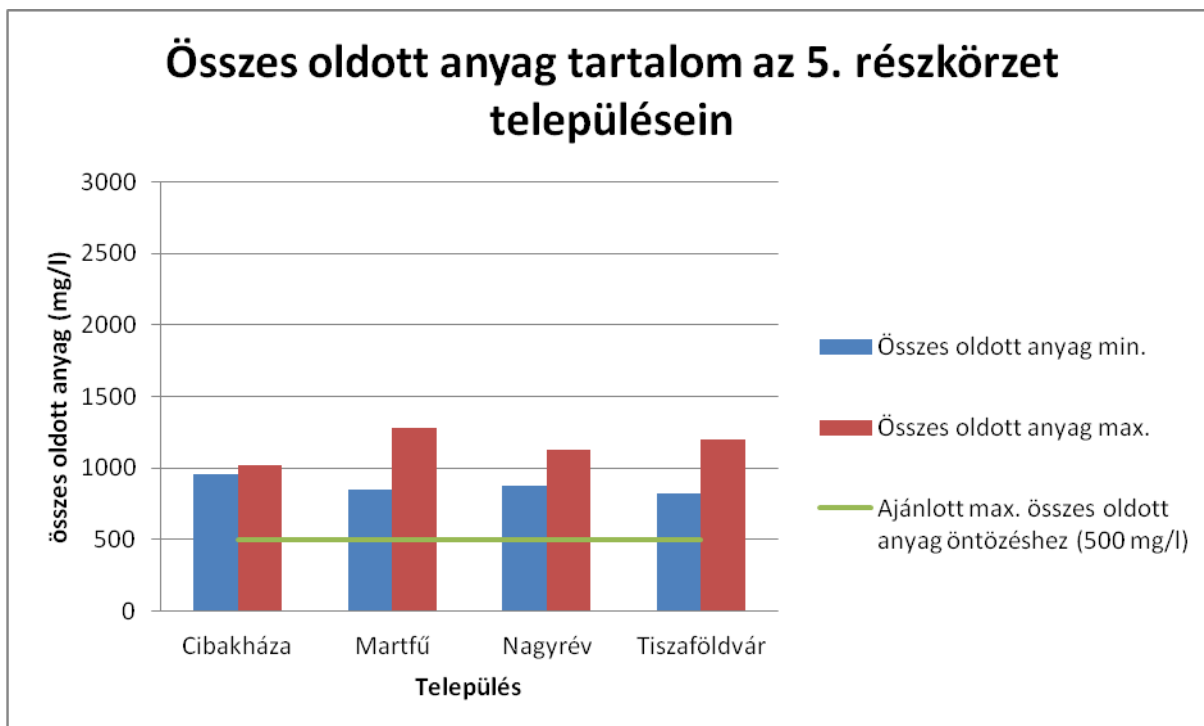
A Na % Martfű és Nagyrév települések egyes térségeiben lépi át a 35-45 %-os határt, Martfűn 36-60 % között, míg Nagyréven 23-70 % között változik. Cibakháza területén 31-32 % a Na %, tehát itt csak megközelíti az alsó határt, míg Tiszaföldváron az egész részkörzet területén a legkedvezőbb ez a paraméter, egész pontosan 11-21 % közötti.

A víz keménysége a részkörzet településeit egymással összehasonlítva többé-kevésbé hasonló képet mutatnak, szinte mindenhol kemény vízről beszélhetünk. Egyedül Tiszaföldvár egyes részei lóghatnak ki a sorból, ahol a 34 nk°-ot is eléri, így itt a víz a nagyon kemény kategóriába esik. De a települések zöménél 20-30 nk° közötti értékek tapasztalhatók. Összességében elmondható, hogy öntözési célú felhasználásra a tárgyalt szinttáj (15-45 m között) nem a legmegfelelőbb vízkémiai adottságokkal rendelkezik, így a felhasználása csak a részkörzet bizonyos részein (Cibakháza, Tiszaföldvár) lehetséges, de ott is csak korlátozásokkal (nem minden talajtípus esetében).

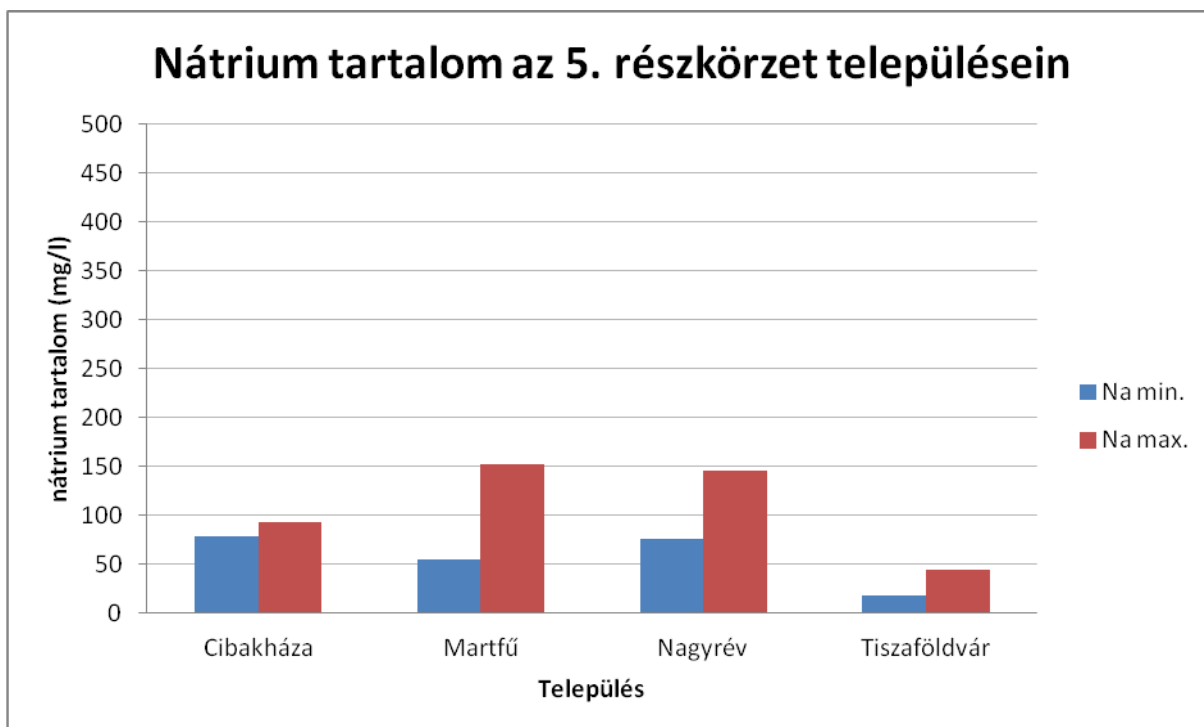
Talajvízre települt kútból származó vízkémiai adat csak az alábbi 58. táblázatban látható két településről állt rendelkezésre. Az összes oldott anyag tartalom itt sem kedvező, de a korábban tárgyalt részkörzetekhez képest kissé jobb. Mezőhéken 1271,5 mg/l, Tiszaföldváron viszont már magasabb, közel 2000 mg/l. A Na % mindkét helyen 45 % feletti, de nem éri el az 50 %-ot. A víz keménysége alapján a kemény kategóriába sorolható (24-27 nk° közötti). A talajvíz öntözési célra itt sem felel meg, mivel az összes oldott anyag tartalom 1000 mg/l feletti és a Na % is 45 % felett van.

5. részkörzet					
Település	Talpmélység (m)	Összes oldott anyag (mg/l)	Na (mg/l)	Na %	keménység (nk°)
Mezőhék	12,00	1271,50	196,00	49,00	24,20
Tiszaföldvár	12,00	1965,15	382,00	46,00	26,60

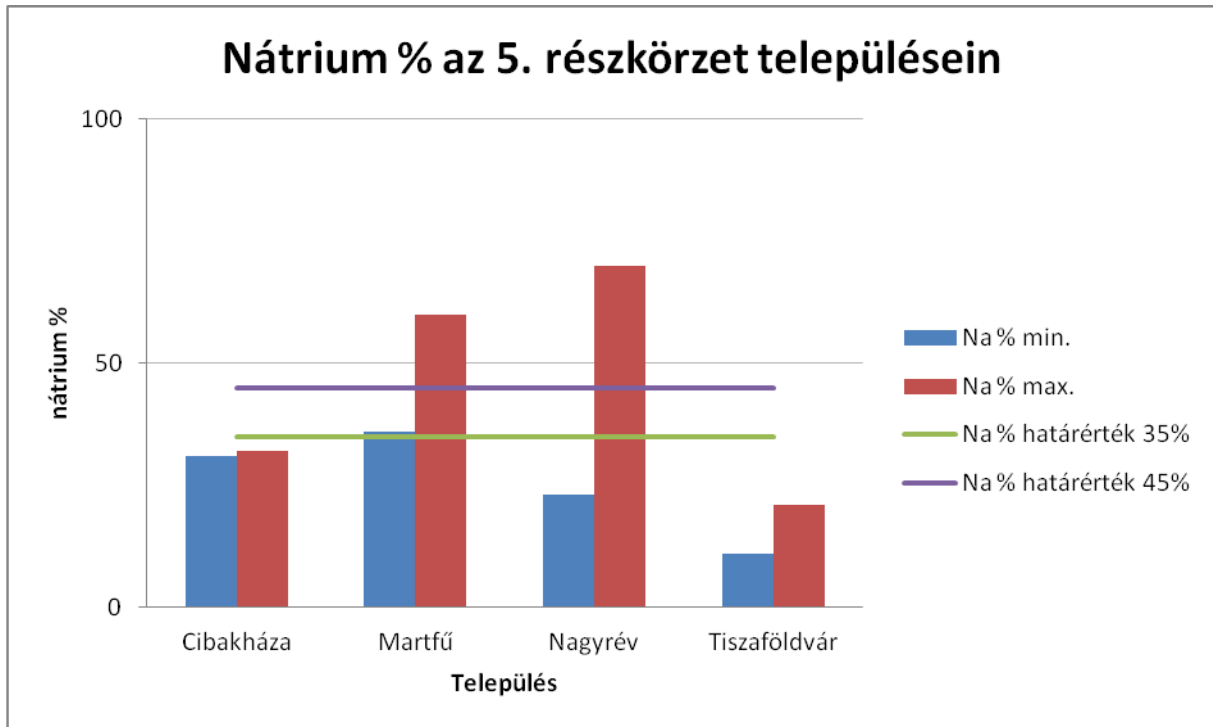
58. táblázat A talajvíztartó réteg vízkémiai tulajdonságai a 5. részkörzet néhány településén



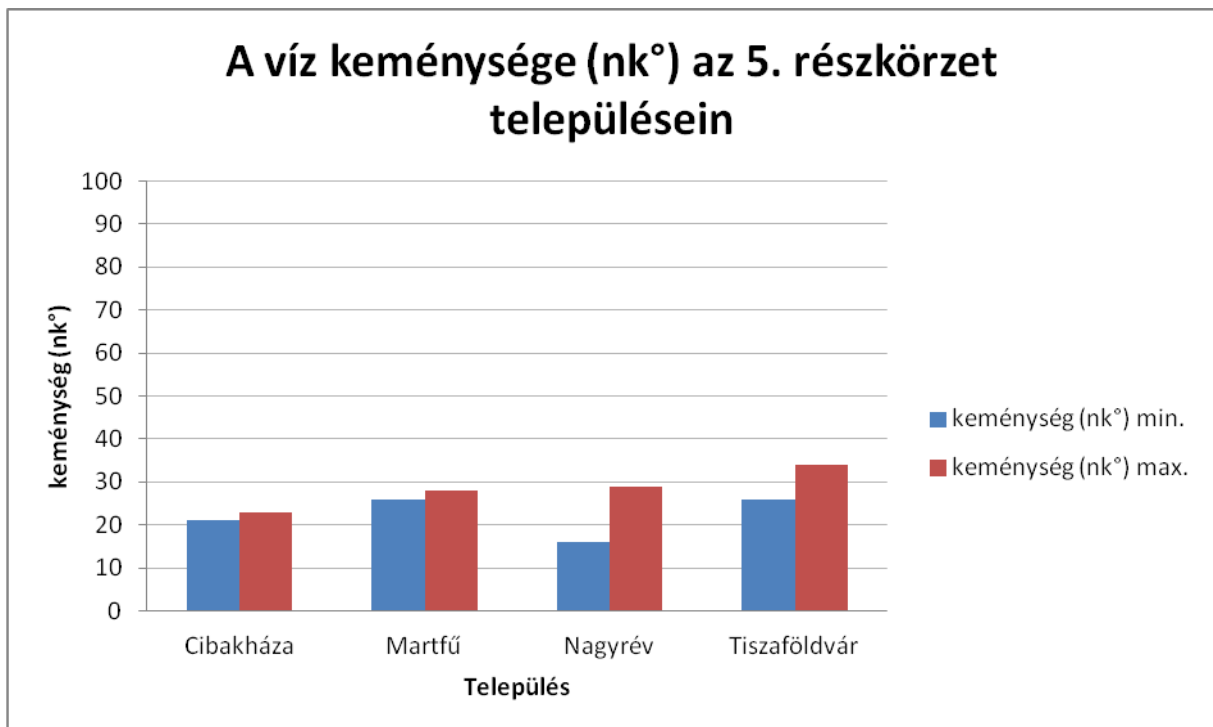
105. ábra Az összes oldott anyag tartalom alakulása az 5. részkörzet településein



106. ábra A nátrium tartalom alakulása az 5. részkörzet településein



107. ábra A Na % alakulása az 5. részkörzet településein



108. ábra A víz keménysége (nk°) az 5. részkörzet településein

6. részkörzet: Duna-Tisza-közi ős Duna hordalékkúp Tisza folyón túleső ÉK-i széle

Az ide tartozó nyolc település közül kettő esetében (Tiszasas, Tiszaug) nem állt rendelkezésre vízkémiai adat a tárgyi szinttájáról (14-45 m). Az összes oldott anyag tartalom tekintetében az 1000 mg/l környéki értékek a jellemzőek, Tiszakürtön azonban ezt meghaladó 1300 mg/l körüli oldott anyag tartalom tapasztalható. Ebből a szempontból a legjobb adottságokkal Cserkeszölő rendelkezik, ahol 390-550 mg/l közötti az összes oldott anyag tartalom.

A nátrium tartalom hasonlóan az összes oldott anyag tartalomhoz, Tiszakürtön a legmagasabb, 300 mg/l feletti. Csépan, Kungyalun, Tiszainokán már ennek kb. a fele, 100-150 mg/l közötti értékek figyelhetők meg. A legalacsonyabb nátrium tartalom Cserkeszölő területén van, 10 mg/l körüli, a többi településhez képest szinte elenyésző. Ebből kifolyólag a Na % is itt a legkedvezőbb 7-21 % közötti. A többi településen (Csépa, Kungyalu, Tiszainoka, Tiszakürt) mindenhol meghaladja a 35 %-os határértéket, de csak Kungyalun, Tiszainokán és Tiszakürtön lépi át a 45 %-os határt. Tiszakürtön a nagy nátrium tartalom miatt a Na % is rendkívül magas, 81-82 % körüli.

A tárgyi szinttáj vizei keménység alapján Csépan (21-22 nk°) és Tiszainokán (18-19 nk°) a kemény víz kategóriába, Cserkeszölő (11-12 nk°), Kungyalu (16-17 nk°), Tiszakürt (8 nk°), Szelevény (8 nk°) esetében pedig a közepesen kemény víz kategóriába tartoznak. Összességében elmondható, hogy a részkörzet területén egyedül Cserkeszölőn van olyan minőségű felszín alatti víz (14-45 m közötti rétegek), amely minden tekintetben alkalmas öntözési célú felhasználásra. A többi településen az összes oldott anyag tartalom és a Na % is magas ezért ezeken a helyeken nem igazán célszerű az ezekből a rétegekből történő öntözés. Ahol a Na % csak kis mértékben haladja meg a 35 %-ot (pl. Csépa) ott bizonyos talajtípusoknál megengedhető az öntözés.

Az alábbi táblázat Tiszakürt településen mutatja be a vízkémiai adottságokat a legfelső talajvízes rétegtől lefelé haladva az első vízműves szintekig. Ahogy a 3. részkörzet esetében (Törökszentmiklós, Tiszapüspöki, Túrkeve) úgy itt is látszik, hogy a legfelső talajvizet tározó réteg rendelkezik a legnagyobb összes oldott anyag tartalommal (majdnem 2500 mg/l). A következő rétegeknél már az előzőnek csak kb. a fele az oldott anyag tartalom, de még mindig elég magas (1300-1400 mg/l közötti). A második szinttájától lefelé haladva, ha csak nagyon minimálisan is, de folyamatosan növekszik az oldott anyag tartalom.

Talajvízre vonatkozó vízkémiai adatok a részkörzet négy településén álltak rendelkezésünkre (Cserkeszölő, Tiszainoka, Tiszakürt, Tiszasas), melyek az 59. táblázatban láthatók. A legjobb vízkémiai adottságokkal ez a részkörzet rendelkezik. Két olyan település is van (Cserkeszölő, Tiszasas) ahol a talajvíztartó réteg alkalmas lehet öntözésre. Cserkeszölőn 500 mg/l körüli az összes oldott anyag tartalom, Tiszasas pedig 600-700 mg/l közötti. Ezeken a településeken a Na % is jó (24-26 %). A másik két helyen (Tiszainoka, Tiszakürt) már más a helyzet, mivel itt az oldott anyag tartalom már 1000 mg/l feletti, sőt Tiszakürtön 2400-2500 mg/l közötti.

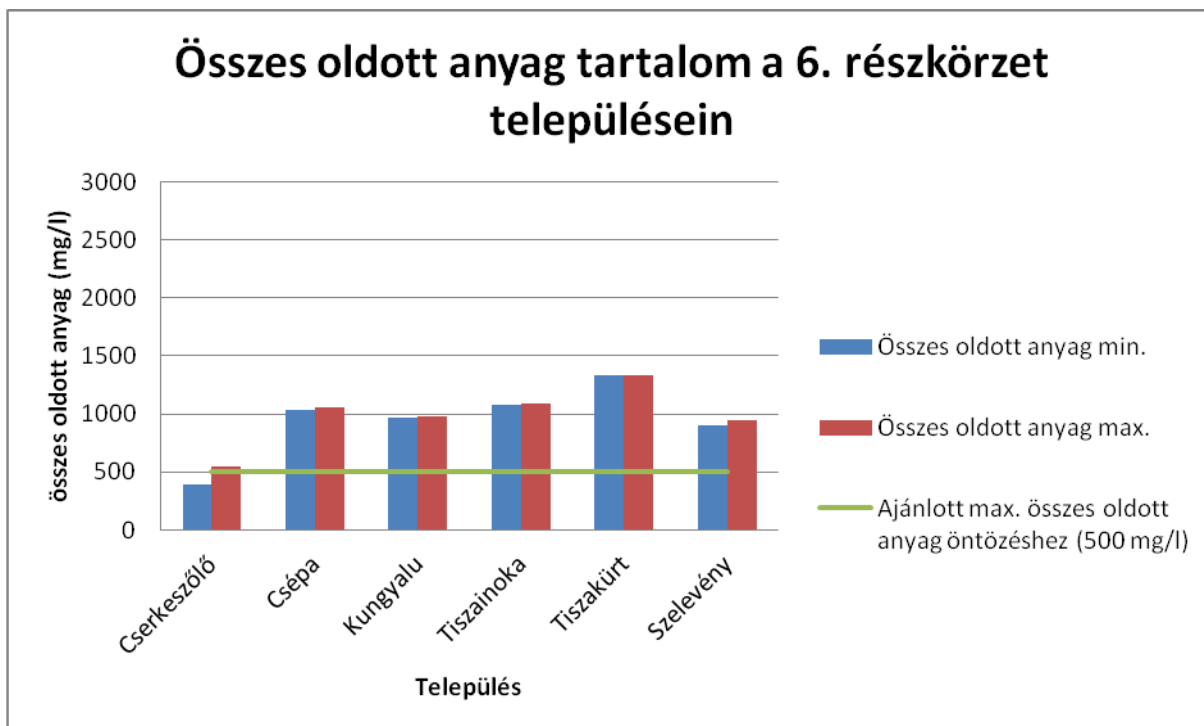
A Na % sem túl kedvező, Tiszainokán közel 60 %, de Tiszakürtön is magasabb 35 %-nál (36,8 %). A víz a közepesen kemény (Cserkeszölő, Tiszasas) és a kemény (Tiszainoka) kategória között van, de Tiszakürtön ennél is magasabb 45,6 nk°, tehát nagyon kemény. Öntözési szempontból Cserkeszölő és Tiszasas környéke jöhet szóba, mivel a megfelelő összes oldott anyag tartalom és a Na % is.

6. rész körzet					
Település	Talpmélység (m)	Összes oldott anyag (mg/l)	Na (mg/l)	Na %	keményység (nk°)
Cserkeszőlő	12,00	517,99	27,60	25,46	12,20
Tiszainoka	11,00	1088,58	151,80	58,88	18,10
Tizsakürt	14,00	2446,97	255,30	36,80	45,60
Tizsasas	14,00	660,30	47,20	24,80	17,10

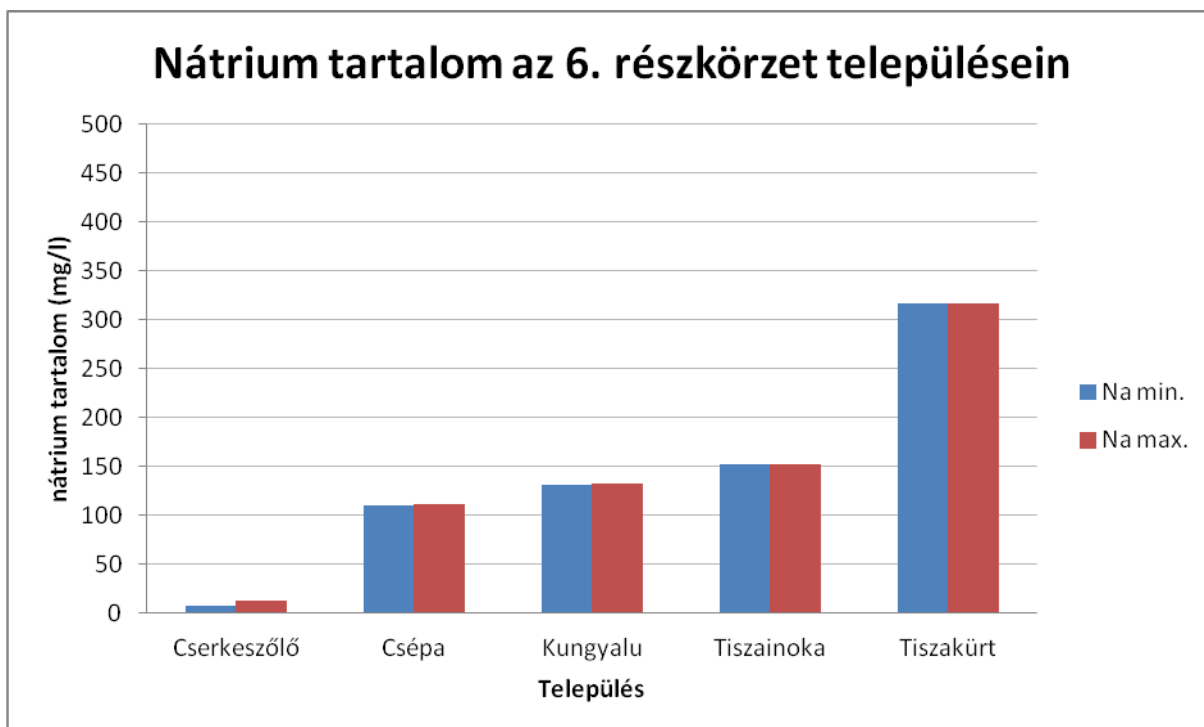
59. táblázat A talajvíztartó réteg vízkémiai tulajdonságai a 6. rész körzet néhány településén

A vizsgált réteg mélysége (m-m-ig)	Na	Ca	Mg	Fe	Cl	SO4	HCO3	NH4	NO2	NO3	Össze oldott anyag	Összes keménység
Tizsakürt												
12,0-14,0	255,3	194	80,5		230,8	360	902,8	0,55	0,62	310	2446,97	45,6
26,0-33,0												
41,0-48,0	317,4	31	17,1		19,5	2,4	927	4,4	0,022	0,5	1328,93	8,3
53,0-73,0	348,2	9	10,9		28	0	976	5,2	0,2	0	1377,8	3,8
140,0-145,0												
148,0-159,0	283,9	9	8,6		33,7	0	1043,1	3	0,02	0,3	1381,8	3,3

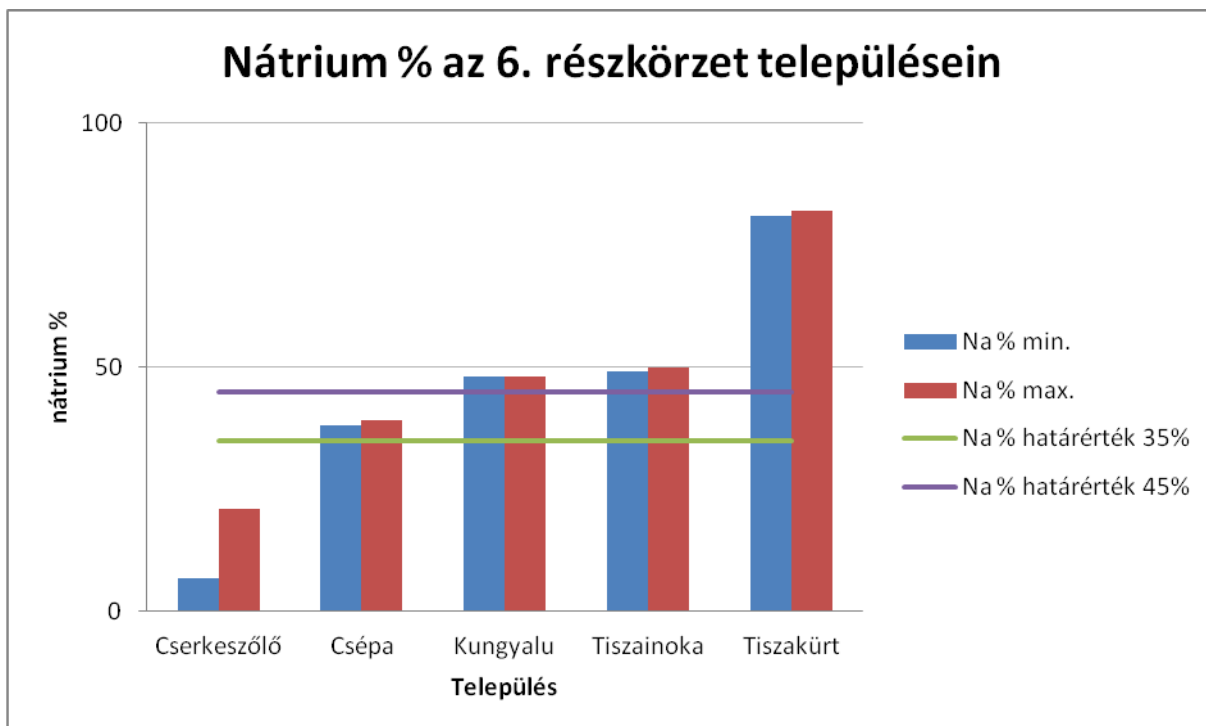
60. táblázat Néhány település vízkémiaja a legfelső rétegtől az első vízműves szintekig



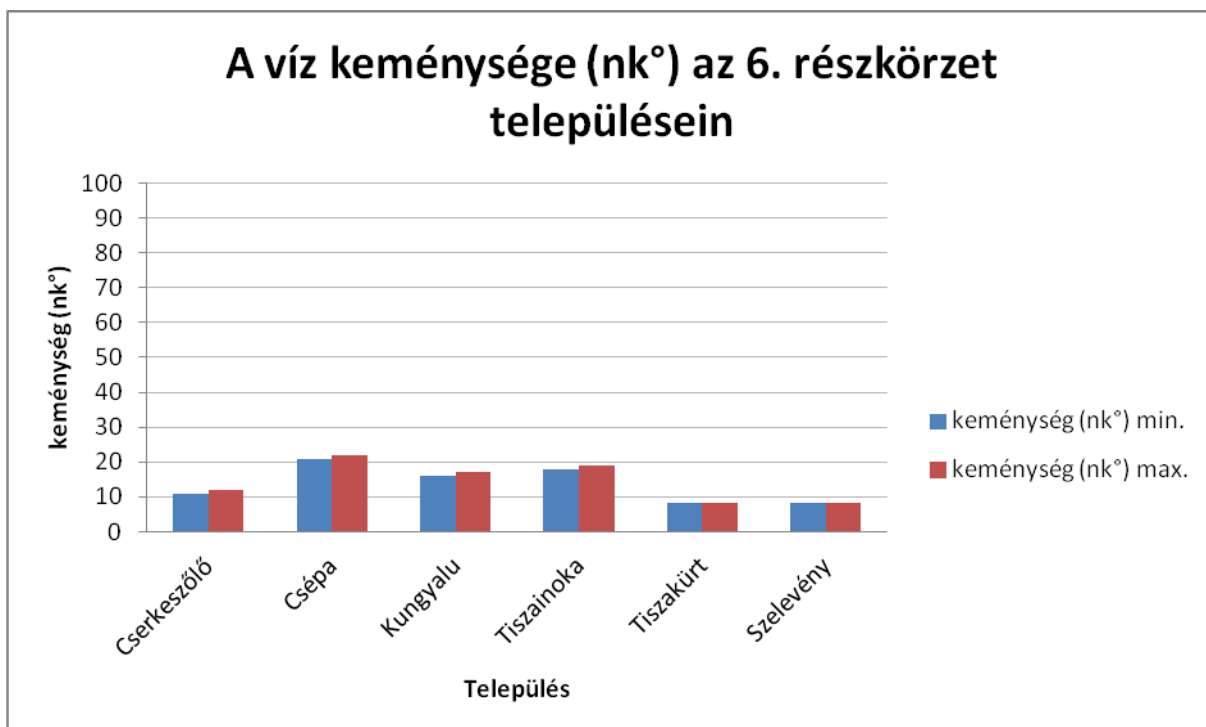
109. ábra Az összes oldott anyag tartalom alakulása a 6. részkerzet településein



110. ábra A nátrium tartalom alakulása a 6. részkerzet településein



111. ábra A Na % alakulása a 6. rész körzet településein



112. ábra A víz keménysége (nk°) a 6. rész körzet településein

7. rész körzet: Körösi-süllyedék É-i pereme

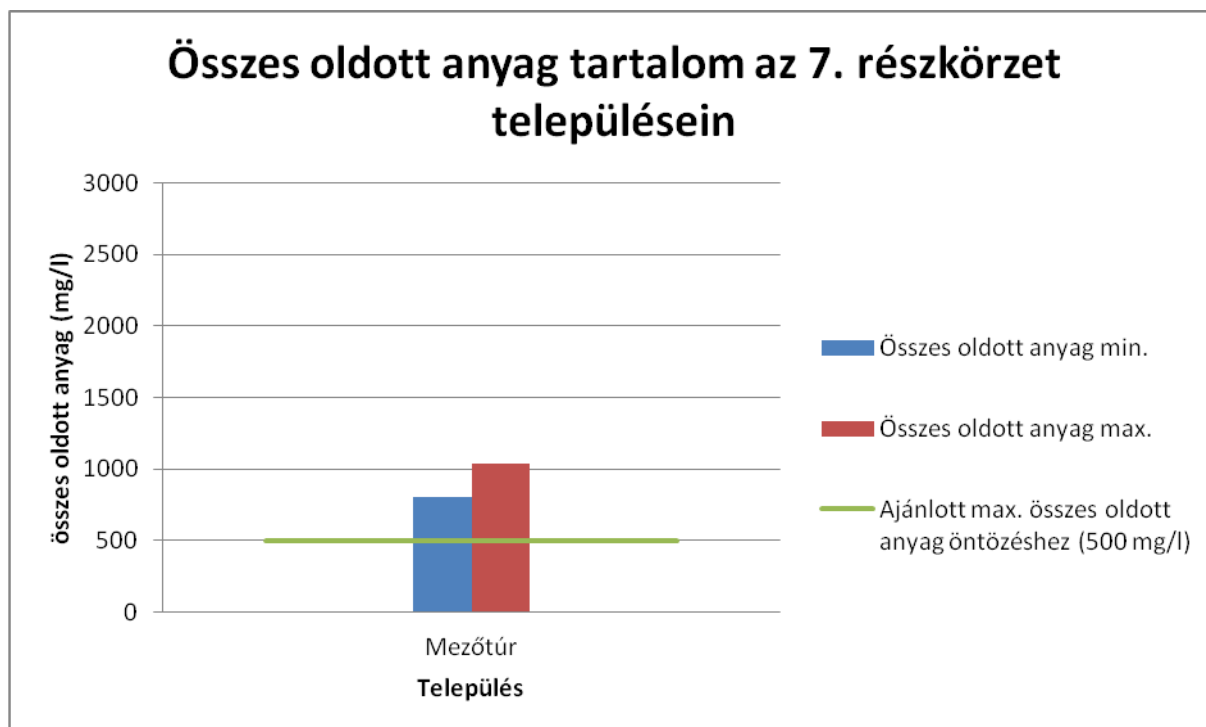
A tárgyi rész körzethez két település tartozik, Mezőtúr és Mesterszállás, azonban csak Mezőtúr térségéből állt rendelkezésünkre vízkémiai adat. Mezőtúron a vízkémiai paraméterek a 19-34 m közötti rétegekből származnak. Az összes oldott anyag tartalom (113. ábra) öntözés szempontjából nem túl kedvező, mivel 800-1000 mg/l között van. A nátrium tartalom (114. ábra) 60-124 mg/l közötti, a Na % (115. ábra) pedig 22-40 % között változik. Az adatokból tehát látszik, hogy a település térségében viszonylagos változatosság tapasztalható, egyes helyeken alacsonyabb, máshol magasabb oldott anyag, illetve nátrium tartalom jellemző.

Ebből kifolyólag vannak, olyan területrészek ahol a tárgyi szinttáj vizei alkalmasak lehetnek öntözési célra. A víz keménységét tekintve a kemény kategóriába esik, 19-28 nk° közötti értékekkel. Összességében elmondható, hogy Mezőtúr térségében a tárgyi szinttáj vízkémiai adottságai alapján még éppen elfogadható (egyes részein) öntözés szempontjából, de a magas oldott anyag tartalom miatt csak bizonyos talajtípusok esetében használható.

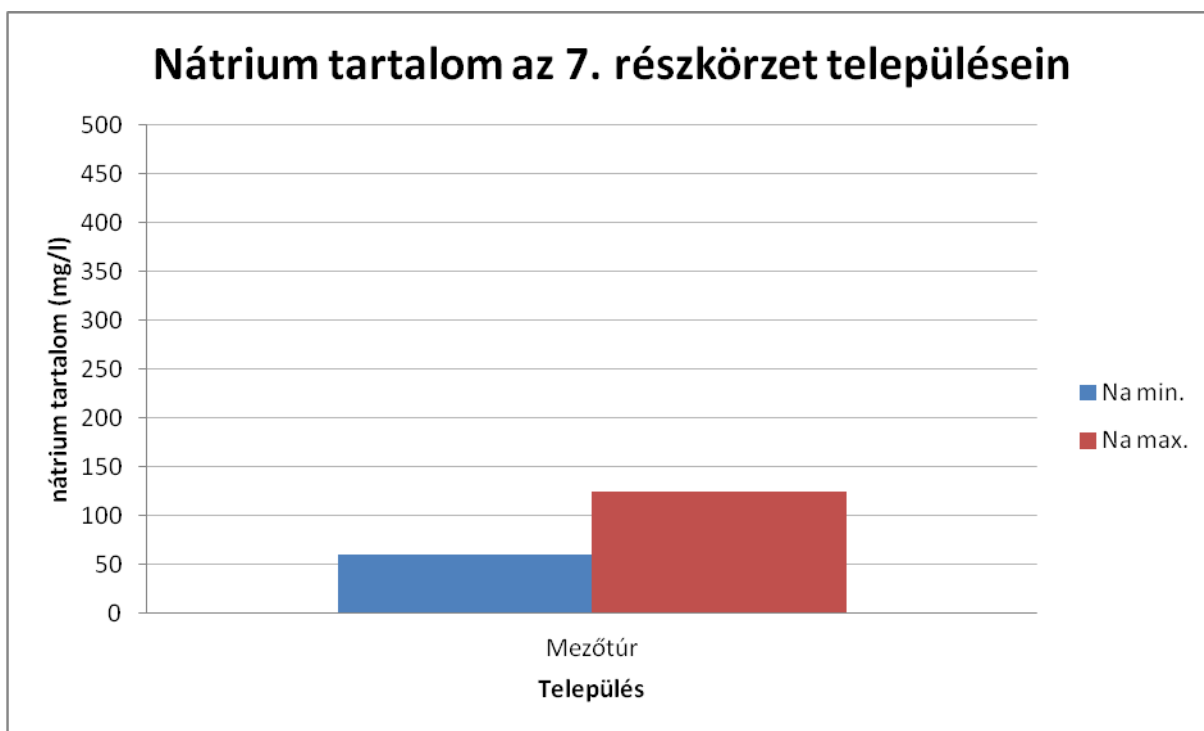
Talajvízre vonatkozó vízkémiai adat a rész körzet két települése közül csak Mezőtúrról állt rendelkezésünkre, melyet a 61. táblázatban lehet látni. Az összes oldott anyag tartalom 1000 mg/l környékén van, ami még nem is lenne annyira magas, de a Na % miatt, ami 65 % körüli, nem felel meg öntözési célú felhasználásra. A víz keménysége 19 nk°, vagyis a kemény kategóriába esik.

Település	Talpmélység (m)	Összes oldott anyag (mg/l)	Na (mg/l)	Na %	keménység (nk°)
Mezőtúr	12,00	1001,00	288,70	65,00	19,00

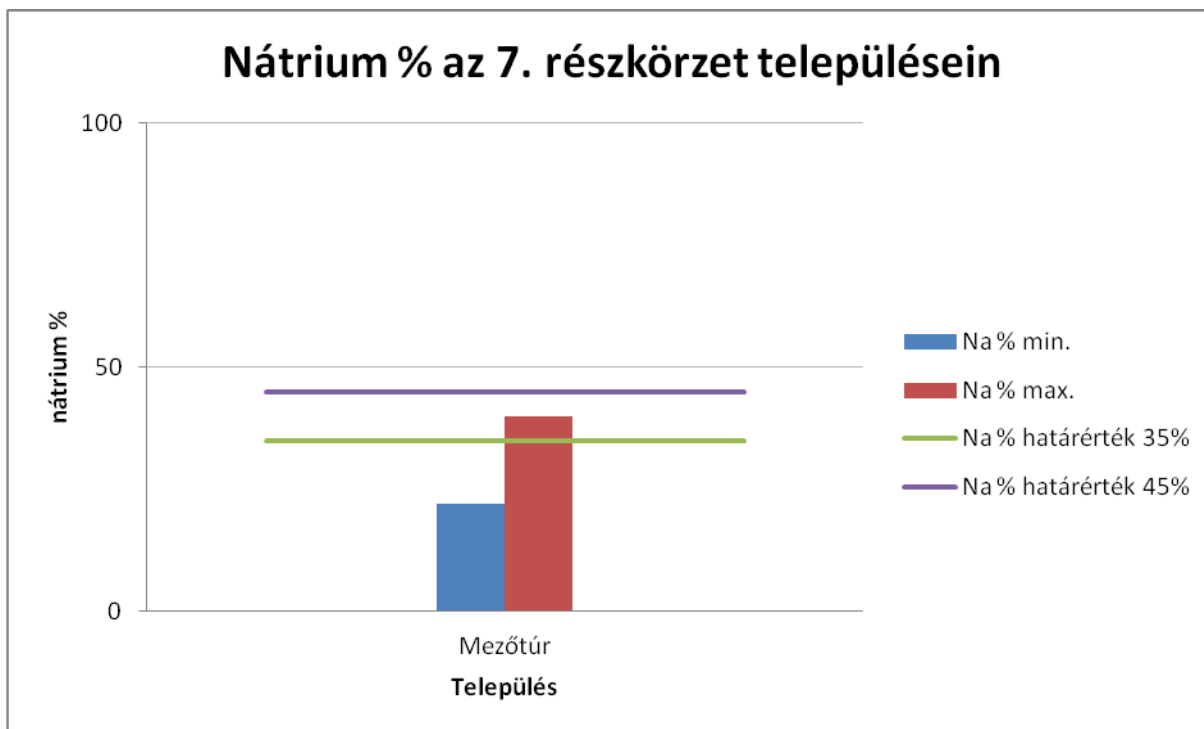
61. táblázat A talajvíztartó réteg vízkémiai tulajdonságai a 7. rész körzetben (Mezőtúr)



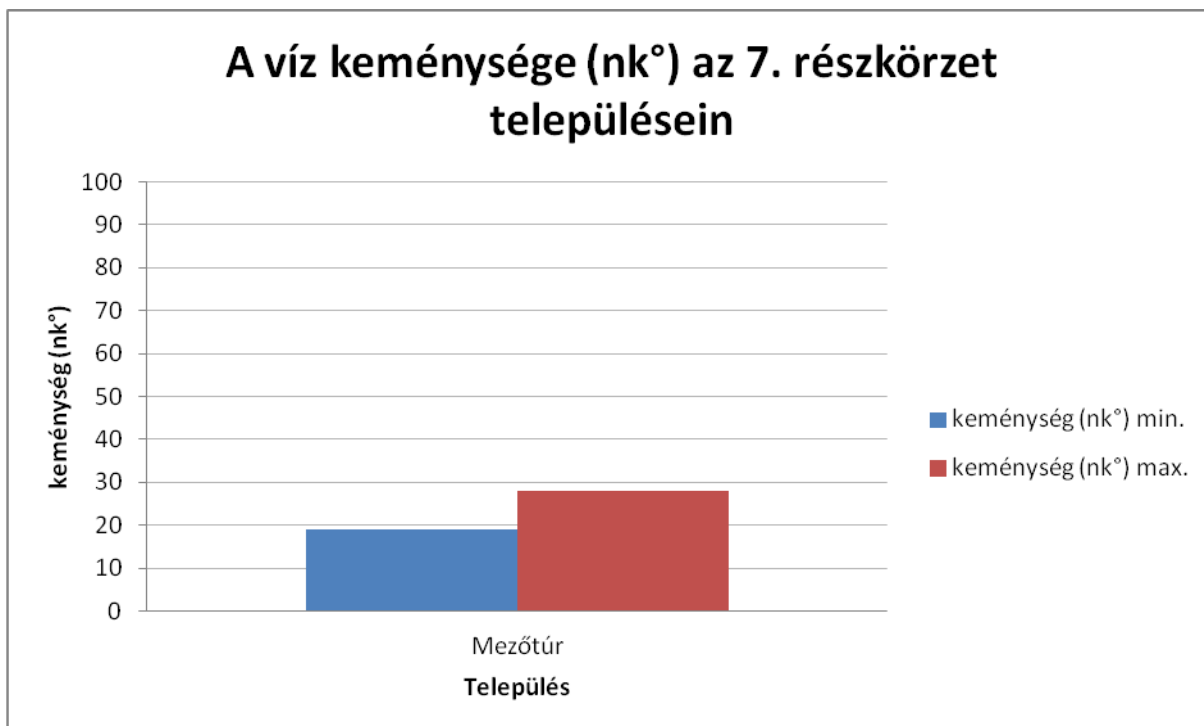
113. ábra Az összes oldott anyag tartalom alakulása a 7. rész körzet településein



114. ábra A nátrium tartalom alakulása a 7. rész körzet településein



115. ábra A Na % alakulása a 7. rész körzet településein



116. ábra A víz keménysége (nk°) a 7. rész körzet településein

Összefoglalás:

A vízkémiai jellemzés összefoglalásaként megállapítható, hogy az alegység csak igen kevés területén alkalmas a felszín alatti víz (kb. 15-50 m közötti szinttáj, öntözési célú felhasználásra). Ezek a területek elsősorban Cserkeszölő, Abádszalók, Tiszaszentimre, Tiszaörs és Tiszapüspöki térsége. Ezeken a helyeken kellően alacsony az összes oldott anyag tartalom ahhoz, hogy öntözővíznek megfeleljen, bár az 500 mg/l ideális határértéket itt is meghaladják a vizek, kivéve Cserkeszölőt.

A többi településen, vagyis az alegység fennmaradó részén szinte mindenhol 1000 mg/l környéki (? térép) és azt túllépő összes oldott anyag tartalmak a jellemzőek, sőt sok helyen a nátrium tartalom és ebből következően a Na % is magas. Így ezen területrészek felszín alatti vizei nem igazán alkalmasak öntözési célra, de néhol bizonyos talajtípusoknál felhasználhatók, a Talajvédelmi Hatóság engedélyezése esetén. Mivel a terület ilyen vízkémiai adottságokkal rendelkezik, ezért a tárgyi szinttájak nincsenek nagymértékben leterhelve, leszámítva néhány öntözőtelepet és az illegális kutakat. Az illegális kutak is főként házi magán kutak lehetnek, csekély éves vízkivétellel, de ha az alegység egészét (összes település) vesszük, akkor azért tekintélyesnek vehető.

A tényleges talajvizet tározó rétegek (felső 14-15 m) tekintetében hasonló a helyzet, mint a 15-50 m közötti rétegeknél, azzal a különbséggel, hogy itt az összes oldott anyag tartalom sokkal magasabb, helyenként 4000-5000 mg/l. Ebből kifolyólag az alegység igen kis területén alkalmas ez a szinttáj öntözési célra. Annál is inkább, mert a legtöbb helyen a Na % is meglehetősen magas 45 % feletti, sőt néhol akár a 70 %-ot is túllépi. Egyedül Cserkeszölő és Tiszasas, vagyis a Tiszazugi rész, alkalmas a talajvíz öntözési célú felhasználására.

Az alegységre eső felszín alatti víztestek közül minőségileg szinte mindegyik „jó” állapotúba lett besorolva a második Vízyűjtő-gazdálkodási Terv szerint, kivéve az sp.2.92. sekély porózus víztestet, melynek a minőségi állapota „gyenge”.

Porózus víztestek minőségi jellemzése a VGT2 alapján:

Porózus víztestek kémiai állapota a VGT 2 alapján					
Víztest neve	Víztest jele	FAV kémiai állapota			
		Minősítés (6 teszt alapján)	Víztestekre vonatkozó környezeti célkitűzések	A célkitűzések elérése (figyelembe véve a megvalósítás és a hatás idősükségletét is)	Mentességi indokok
Duna-Tisza köze - Közép-Tisza-völgy	p.2.10.2	jó	a jó állapot fenntartandó		
Sajó-Takta-völgy, Hortobágy	p.2.8.2	jó	a jó állapot fenntartandó		
Jászság, Nagykunság	p.2.9.2	jó	a jó állapot fenntartandó		

62. táblázat

p.2.8.2 Sajó-Takta-völgy, Hortobágy

A tárgyi p.2.8.2 porózus víztest minőségi állapota a második Vízyűjtő-gazdálkodási Terv alapján **jó** minősítést kapott. Környezeti célkitűzésként a „jó állapot fenntartása” lett meghatározva.

p.2.9.2 Jászság, Nagykunság

A tárgyi p.2.9.2 porózus víztest minőségi állapota a második Vízyűjtő-gazdálkodási Terv alapján **jó** minősítést kapott. Környezeti célkitűzésként a „jó állapot fenntartása” lett meghatározva.

p.2.10.2 Duna-Tisza köze – Közép-Tisza-völgy

A tárgyi p.2.10.2 porózus víztest minőségi állapota a második Vízyűjtő-gazdálkodási Terv alapján **jó** minősítést kapott. Környezeti célkitűzésként a „jó állapot fenntartása” lett meghatározva.

Sekély porózus víztestek minőségi jellemzése a VGT2 alapján:

Sekély porózus víztestek kémiai állapota a VGT 2 alapján					
Víztest neve	Víztest jele	FAV kémiai állapota			
		Minősítés (6 teszt alapján)	Víztestekre vonatkozó környezeti célkitűzések	A célkitűzések elérése (figyelembe véve a megvalósítás és a hatás időszükségletét is)	Mentességi indokok
Duna-Tisza köze - Közép-Tisza-völgy	sp.2.10.2	jó	a jó állapot fenntartandó		
Jászság, Nagykunság	sp.2.9.2	gyenge, oka: -trend vizsgálat, -felszíni vizek állapota	a jó állapot elérhető	2027	T2

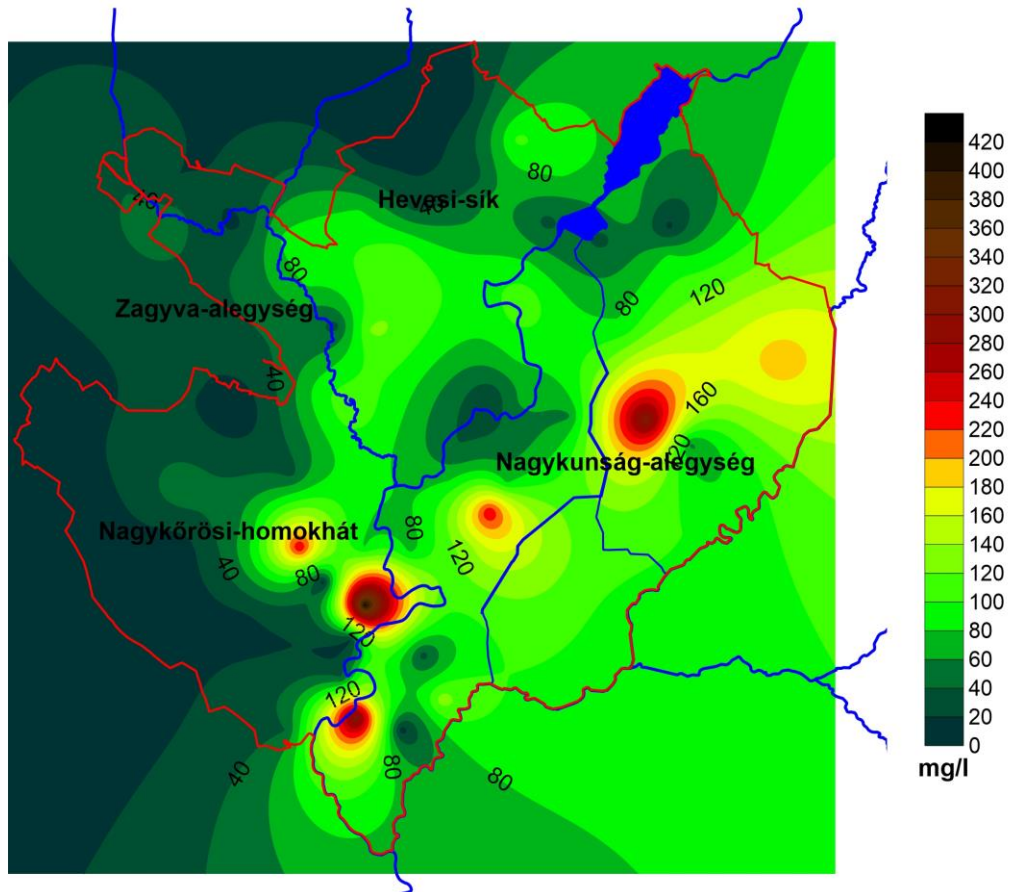
63. táblázat

sp.2.9.2 Jászság, Nagykunság

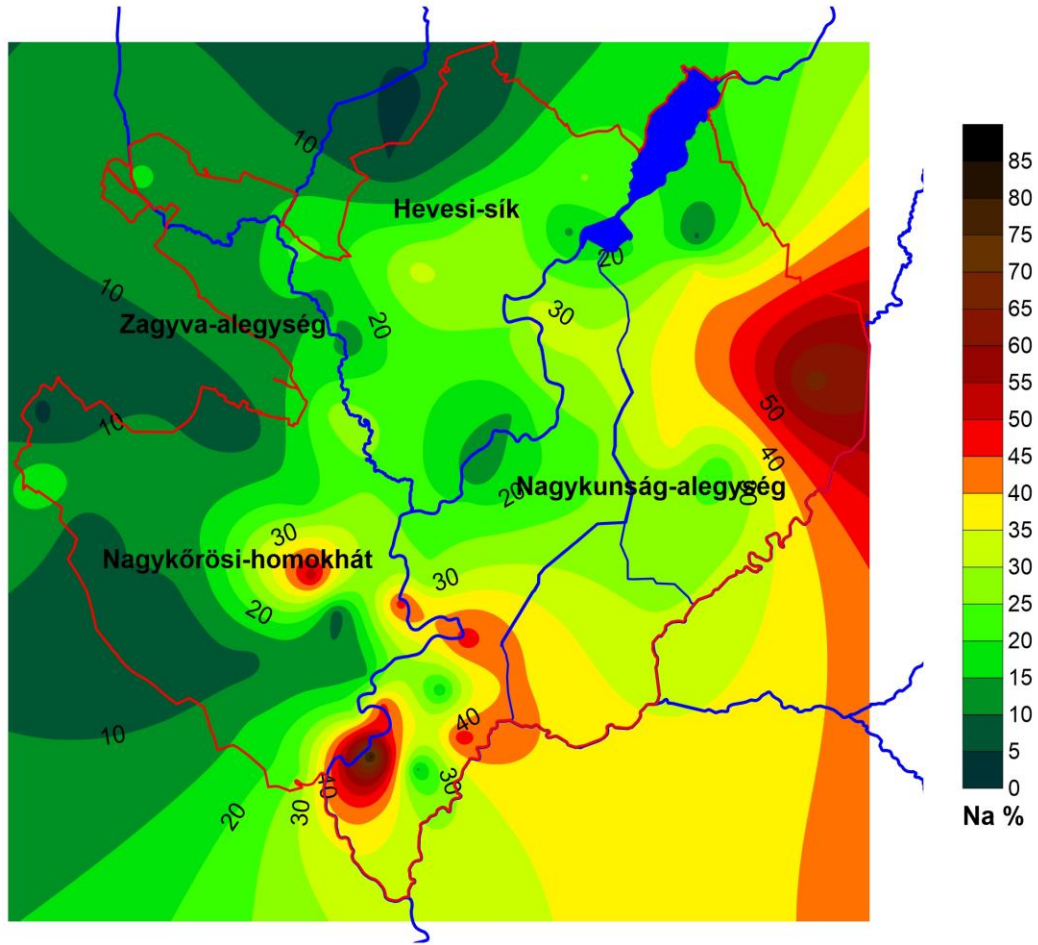
A tárgyi sp.2.9.2 sekély porózus víztest minőségi állapota a második Vízyűjtő-gazdálkodási Terv alapján **gyenge** minősítést kapott a *trend vizsgálat és felszíni vizek állapota tesztek* alapján. A víztestre „jó állapot elérhető” célkitűzés lett megállapítva, melynek elérése 2027-re várható. A célkitűzéshez egy mentességi indok lett rendelve (kódja: **T2**).

p.2.10.2 Duna-Tisza köze – Közép-Tisza-völgy

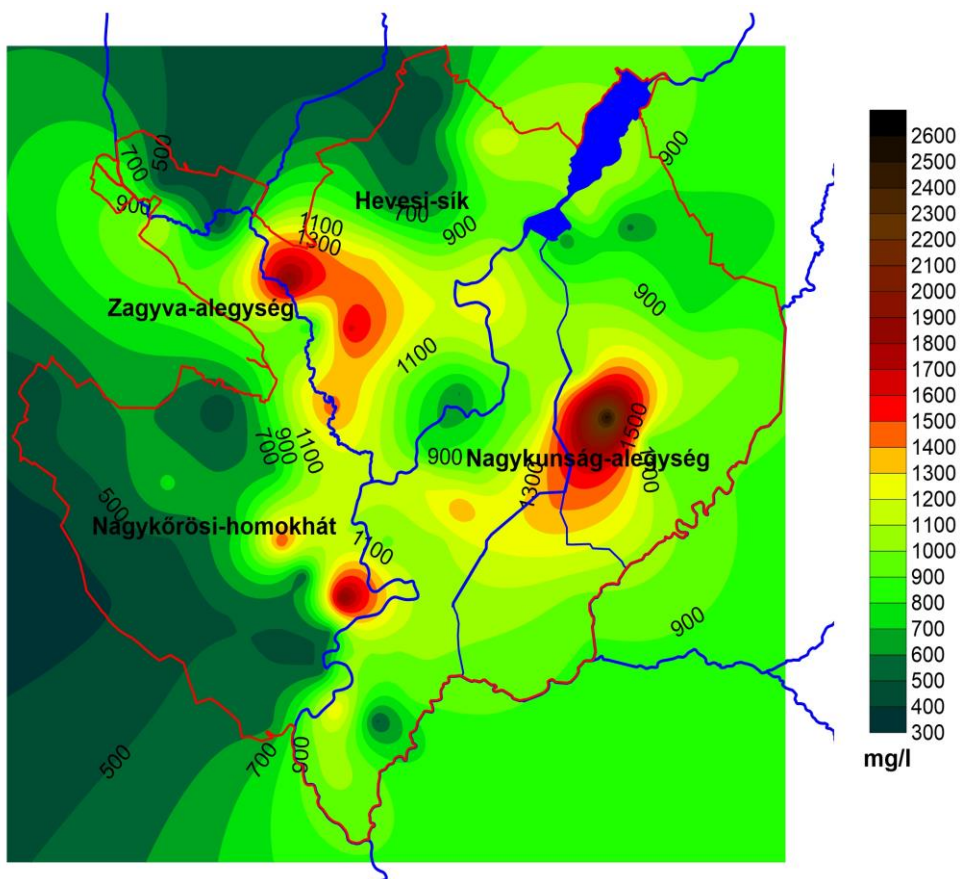
A tárgyi sp.2.10.2 sekély porózus víztest minőségi állapota a második Vízyűjtő-gazdálkodási Terv alapján **jó** minősítést kapott. Környezeti célkitűzésként a „jó állapot fenntartása” lett meghatározva.



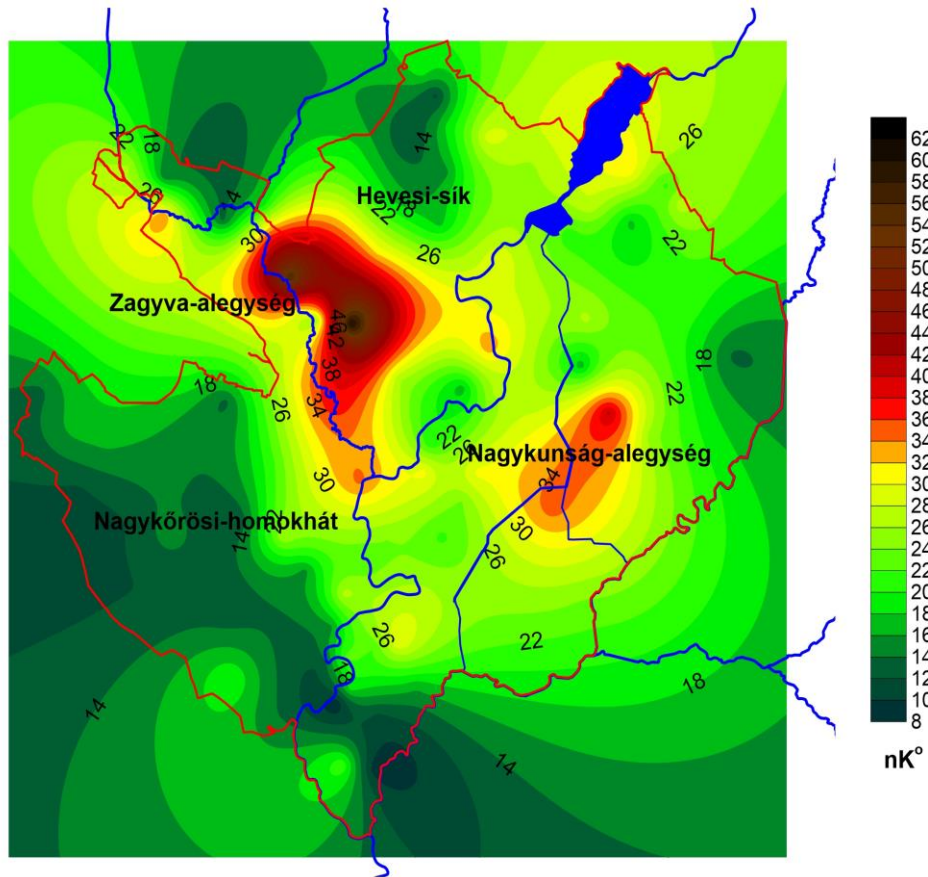
A KÖTIVIZIG területén jellemző Na (mg/l)



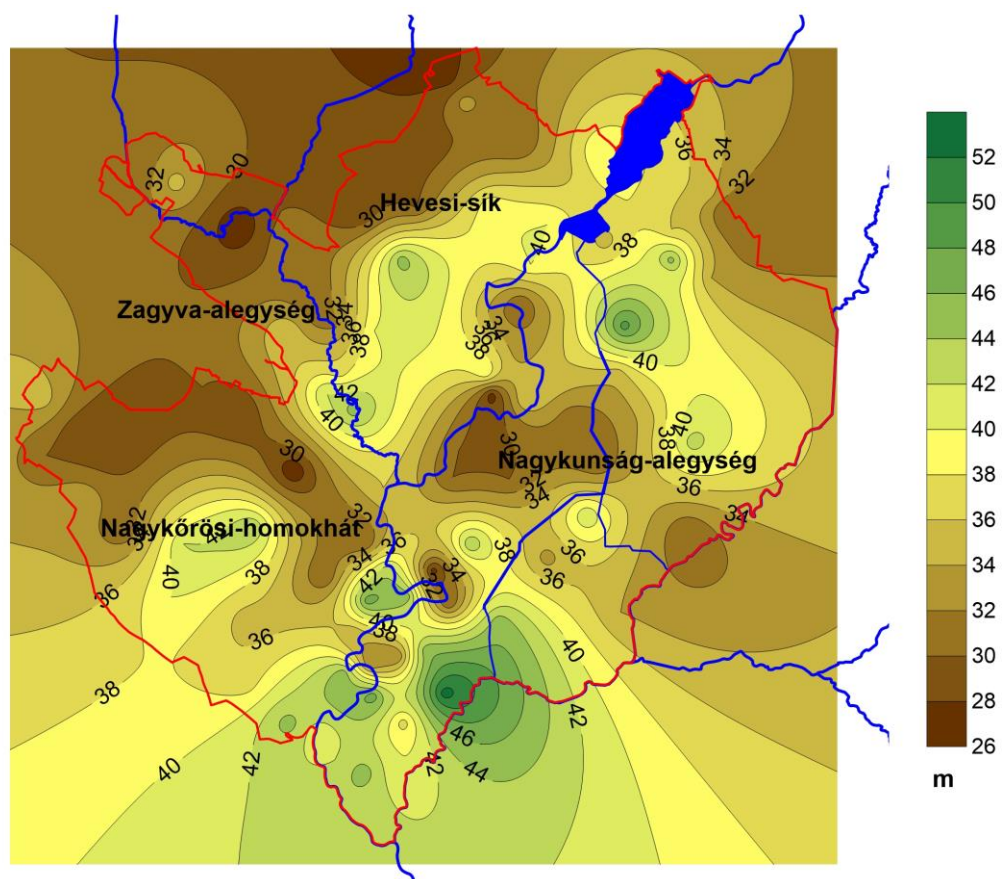
A KÖTIVIZIG területén jellemző Na%



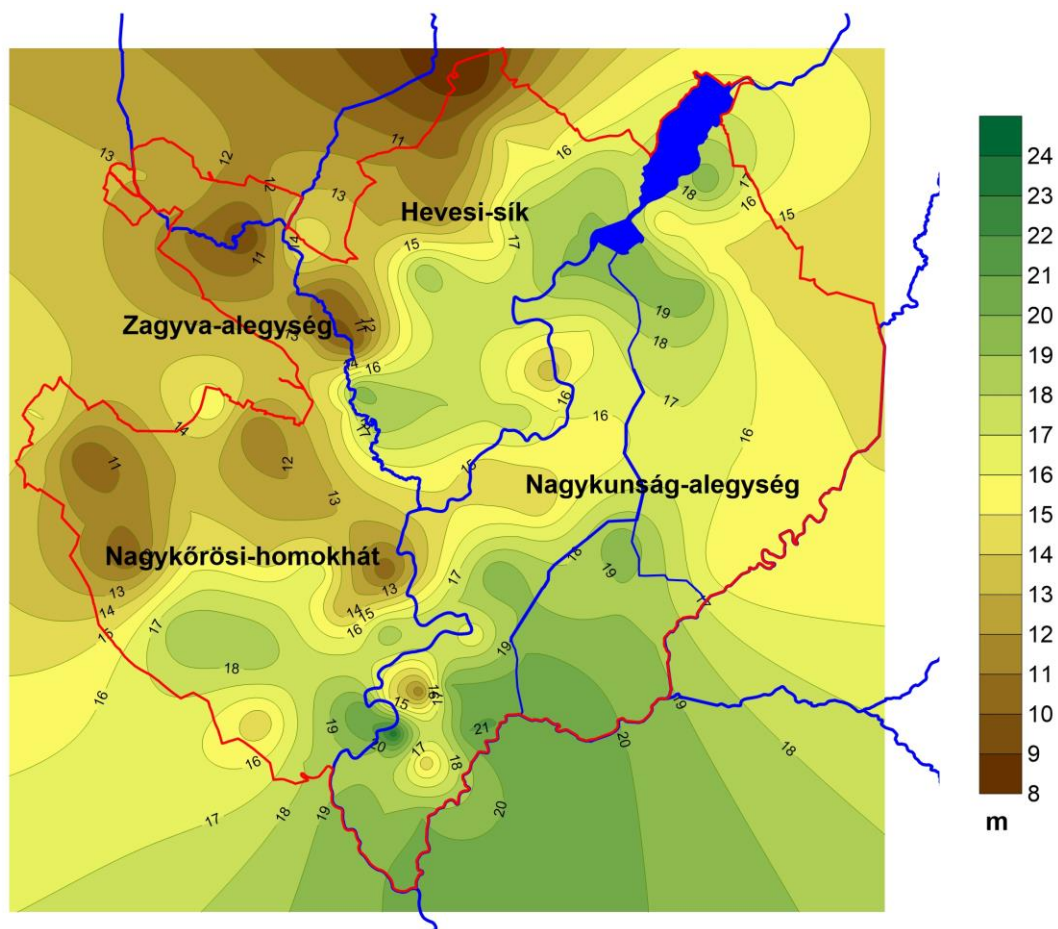
A KÖTIVÍZIG területén jellemző összes oldott anyag (mg/l)



A KÖTIVÍZIG területén jellemző vízkeménység (nK°)



A KÖTIVIZIG területén jellemző sekély rétegvíz-tartó képződmények fekéje (m)

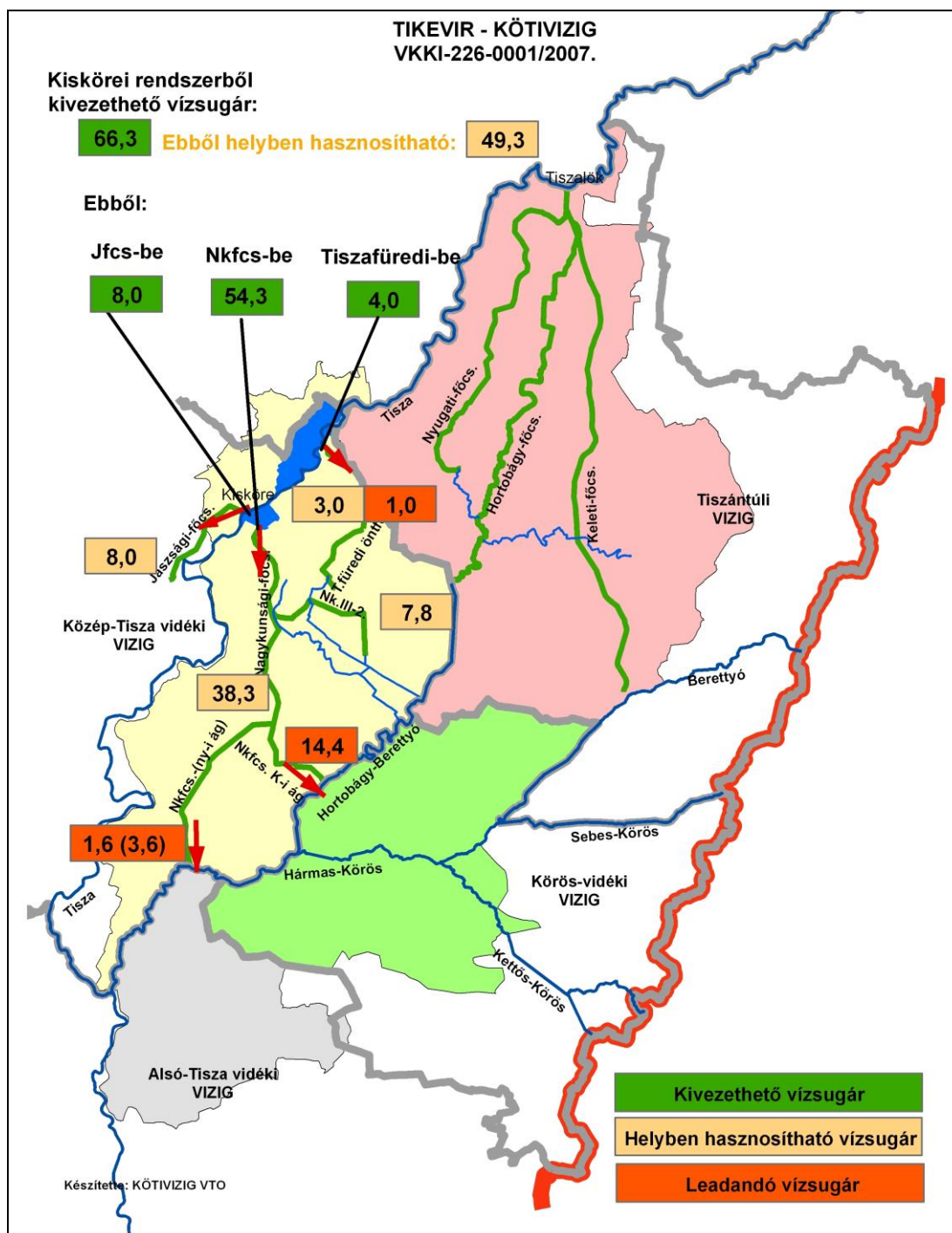


A KÖTIVIZIG területén jellemző sekély rétegvíz-tartó képződmények fedője (m)

3.5. A rendelkezésre álló vízkészletek és a vízhasználatok várható változásai

A Közép-Tisza vidékén a vízpótló rendszerekben öntözésre felhasználható vízhozamokat alapvetően a Tisza vízkészlete határozza meg. A Tisza-völgy vízkészletének megosztását külön dokumentum tartalmazza VKKI-226-0001/2007. szám alatt.

Ez alapján a KÖTIVIZIG a Kiskörei tározóból $49,3 \text{ m}^3/\text{s}$, a Hortobágy-Berettyóból $7,8 \text{ m}^3/\text{s}$ vízhozamot biztosíthat öntözésre és halastavak vízellátására. További $1,0 \text{ m}^3/\text{s}$ –ot a Tiszafüredi II. mellékcsatornán a TIVIZIG részére, $12,4 \text{ m}^3/\text{s}$ –ot a KÖVIZIG részére a Keleti ágon. Az ATIVIZIG részére kell átvezetni a Nagykunsági főcsatornán $1,6 \text{ m}^3/\text{s}$, és annak Keleti ágán $2,0 \text{ m}^3/\text{s}$ vízhozamot.



117. ábra TIKEVIR – KÖTIVIZIG (készítette: KÖTIVIZIG, VTO)

Jelenleg rendelkezésre álló vízkészletek nincsenek teljes mértékben lekötvé, van lehetőség tehát viszonylag nagy területek öntözővíz ellátására.

Megjegyezzük, hogy hasonló vízkészletek álltak rendelkezésre a '80 –as években is, amikor az engedélyezett terület lényegesen meghaladta a jelenlegi 35 000 ha –t.

3.5.1. Vízmérleg és éghajlatváltozás

Az adott évre vonatkozó vízmérleg és az időjárási elemek szoros összefüggését tapasztalhatjuk. Egy szárazabb, de melegebb tenyészidőszakban növekszik a megöntözött terület és növekszik a felhasznált víz mennyisége mind fajlagosan, mind pedig összességében.

A hűvösebb, de csapadékosabb nyári időszakban kisebb területet öntöznek kisebb vízmennyiséggel.

Természetesen az öntözési tevékenységet befolyásolta a tulajdonviszonyok változása, az öntözést állami támogatása, a VKJ mentesség, stb.

A Nemzeti Éghajlat-változási Stratégia megállapítja, hogy az elmúlt 30 évben a napi maximum hőmérsékletek 2-3 °C –al emelkedtek Magyarországon. A legjelentősebb mértékben természetesen a Közép-Tisza és a Hortobágy vidékén.

Végeztek egy modellszámítást a 2071 – 2100 időszakra a hőmérséklet és csapadék várható alakulását illetően. Az 1 °C átlagos globális felmelegedéshez tartozó éves hőmérsékletváltozás átlaga 1,4 °C, míg a csapadékváltozás átlaga -0,3 % mértékű is lehet.

Ugyanezen adatok a nyári időszakra, hőmérsékletre 1,7 °C, csapadéokra -8,2 %, míg a téli időszakra a hőmérséklet 1,3 °C, a csapadék +9,0 % értékre várható.

A csapadék % -os értéke az 1961-1990 évek átlagos csapadékára vonatkozik. Ez azt jelenti, hogy Magyarországon a csapadék éves összege gyakorlatilag változatlan, de az időbeli eloszlás nagy különbségeket mutat.

A csapadék előrejelzés arra figyelmeztet bennünket, hogy a téli „bőségesebb” csapadékból minél többet tárolnunk kellene a talajban. Ez a rendes altalaj lazítást teszi szükségessé, ami lényegesen növelné a művelt területek felső 50 cm –es rétegének vízbefogadó képességét.

További információ, hogy a nyári csapadék csökkenés északról dél felé egyre jelentősebb, téli csapadék növekedés viszont nyugatról kelet felé csökken. A csapadékok intenzitása szintén növekedni fog, a záporok és a „nagy csapadékos jelenségek” száma emelkedik, a szélsőségek sűrűbbé válnak.

Amennyiben a Tisza folyó természetes vízkezelése csökken a jövőben, támogatjuk a Csongrádi mederduzzasztó Kvassay Jenő tervben megfogalmazottak szerinti megépítését.

A talajvizek szintje – megfelelő utánpótlás nélkül – süllyedni fog az Alföldön is.

3.5.2. Öntözési helyzetkép és jövőkép

3.5.2.1. Alaphelyzet a VGT2 2015 alapján

A vízpótló rendszerek öntözési, vízhasználati adatai az alábbi táblázatokban foglalhatók össze:

Főműves mezőgazdasági vízszolgáltatás, 2015.

	öntözés	rizs	halastó	összesen
Engedélyezett nettó terület (ha)	28 171	2 190	3 525	33 886
Ellátott terület (ha)	24 838	1 782	3 504	30 124
Felhasznált vízmennyiség (Em ³)	32 973	19 391	35 911	88 275
Fajlagos vízfelhasználás (m ³ /ha/év)	1 328	10 882	10 249	-

64. táblázat

Főmű nélküli mezőgazdasági vízszolgáltatás, 2015.

	öntözés	rizs	halastó	összesen
Engedélyezett nettó terület (ha)	3 584	476	485	4 545
Ellátott terület (ha)	2 411	476	412	3 299
Felhasznált vízmennyiség (Em ³)	1 875	4 900	1 150	7 925
Fajlagos vízfelhasználás (m ³ /ha/év)	778	10 290	2 793	-

65. táblázat

A 2015. évben a tenyészidőszak az átlagos évnél szárazabb, aszályosabb volt, amit szintén egy csapadékszegényebb tél végi, kora tavaszi időjárás előzött meg. A nyári hónapok az átlagosnál melegebbek voltak. Ezek hatására nagyobb területet öntöztek meg, mint egy átlagos évben.

A vízpótló rendszerekben a megöntözött terület aránya 83,4 %, melyre átlagosan 132,8 mm mesterséges csapadékot juttattak.

A rizsterületek 81,4 % -át működtették 10 882 m³/ha fajlagos vízfelhasználással, míg a halastavak 100 % -a működött 10 249 m³/ha fajlagos vízfelhasználással.

A főmű nélküli öntözések, amikor a vízhasználó saját vízkivételt üzemeltet olyan csatornából, tóból, holtágból, stb., amely vízkészletének mesterséges növelésére nincs lehetőség, vagy pl. a Hortobágy-Berettyóból saját vízkivétellel emeli ki a vizet. Ebben a kategóriában a megöntözött terület aránya 67,2 % -os volt, melyre átlagosan 77,8 mm mesterséges csapadékot juttattak.

A rizsterületek 100 % -a működött 10 290 m³/ha vízfelhasználással, míg a halastavak 84,9 %, 2 793 m³/ha fajlagos értékkel.

Feltűnő a különbség – mintegy 70 % -os – a főműves és főmű nélküli öntözések fajlagos vízfelhasználásában. Az időjárási körülményekben nem volt különbség, de azok a vízhasználók, akik főmű igénybe vétele nélkül öntöztek, a nyilvántartások, bevallások szerint csak a főművesek 61 % -nyi vízmennyiségét használták fel.

Ez a vízkészlet-gazdálkodási szempontból érdemel figyelmet, ugyanis vízszolgáltatási díj és vízkészlet járulék vonzata előtérbe kerül a vízkészletekkel való gazdálkodás miatt.

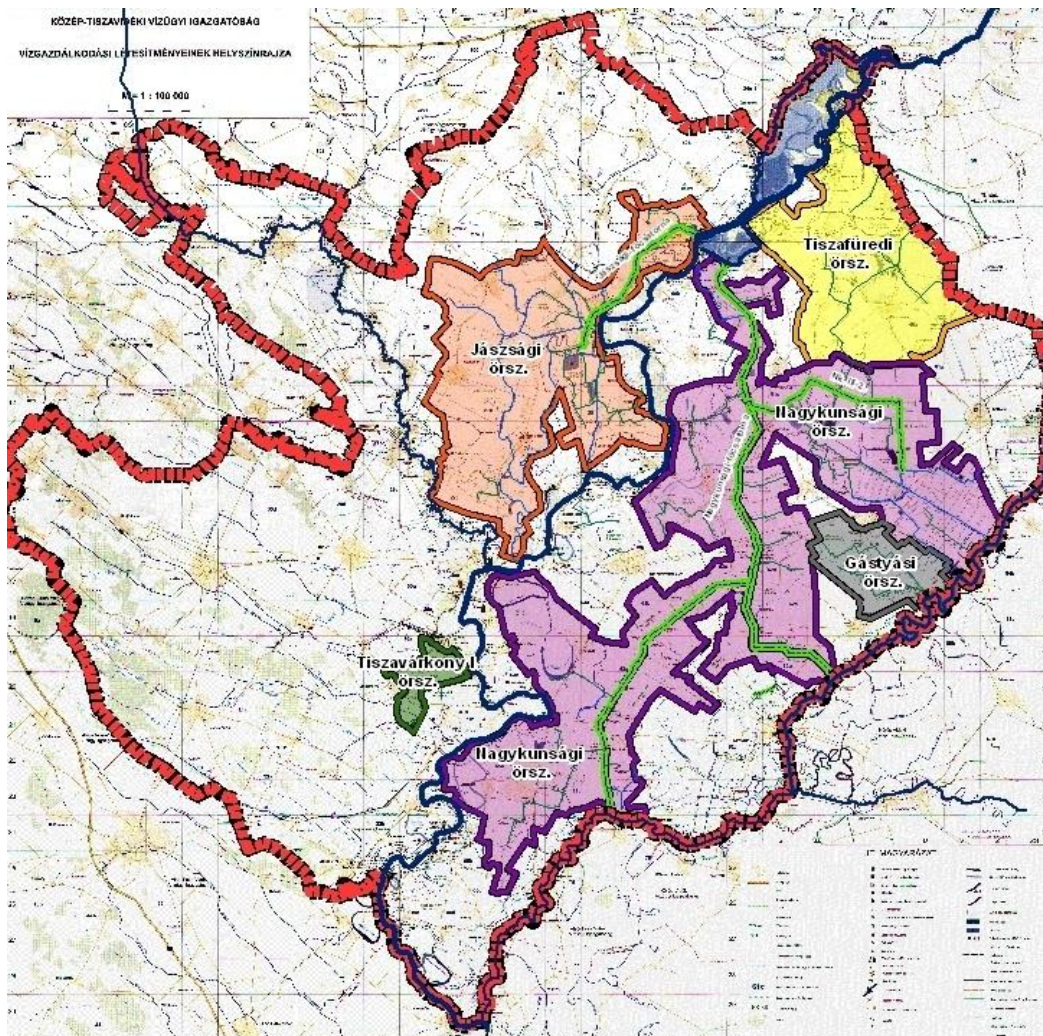
A főműves (vízpótló rendszerekben) öntözések területi eloszlásáról, elhelyezkedéséről elmondható, hogy a Jászsági öntözőrendszer a Hevesi-sík alegység középső és déli részén biztosítja az öntözővíz ellátását.

A Nagykunsági öntözőrendszer által ellátott területek a főcsatorna, fűrt főcsatornák mentén, valamint a kettősműködésű csatornák mentén (pl. Villogó főcsatorna, Kakat főcsatorna, Kengyeli főcsatorna) helyezkednek el a Nagykunság alegységben.

Szintén a Nagykunság alegység része a Tiszafüredi öntözőrendszer és a Gástyási öntözőrendszer, mely a fő és mellékcsatornáinak mentén biztosítja a vízellátást.

A Tiszavárkony I. öntözőrendszer a Nagykőrösi homokhát alegység része, főként a mellettek területek vízellátását biztosítja.

A Zagyva alegységben nincs vízpótló rendszer kiépítve.



10. térkép *Vízellátó rendszerek a KÖTIVIZIG területén; vízpótló és elosztó csatornahálózat (készítette: KÖTIVIZIG, VTO)*

A bevallott víztermelésekkel (vízfelhasználással) kapcsolatban a felszíni vizek esetén is tapasztalható, hogy elmarad a valószínűsíthető vízfelhasználástól.

A felszíni vizekből történő öntözések jelentős része a szántóföldi kultúra:

- kukorica, csemegekukorica
- silókukorica
- borsó
- cukorrépa
- burgonya
- zöldbab

A továbbiakban, 2021. és 2027. távlatában szintén a szántóföldi növények öntözése fog növekedni a legnagyobb arányban, de jelentős növekedés várható a kertészeti kultúrák öntözésében is. Egyre nagyobb területen telepítenek gyümölcsösöket, melyek szintén öntözéssel adják a legnagyobb hozamot.

Az öntözési technológia a víztakarékosabb öntözési technikák, berendezések elterjedésével fog fejlődni. A kezdeti lépések már láthatók. Az esőztető öntözés esetén permetminőség, azok magassági csökkentése miatt a légmozgás elsodró hatása is csökkeni fog.

A csepegtető öntözésnél a felhasznált vízmennyiség lesz kevesebb, ugyanakkor a növények gyökérszónája a szükséges nedvességet, vízellátást megkapja.

A vízpótló rendszereknél a növekvő vízszállítás várható (mind vízhozamban, mind pedig időtartamban) mely kiváló minőségű öntözővízzel látja el a csatornákat, vízfolyásokat, ami a víztestek mennyiségi és minőségi állapotán is folyamatos javulást fog jelenteni.

Felszín alatti vízkészletek

A mezőgazdasági vízhasználat (öntözés) adatai 2015.

	Hevesi-sík	Zagyva	Nagykőrösi homokhát	Nagykunság	Összesen
Eng. nettó terület (ha)	1099,89	262,98	1016,9	32,18	2 412
Ellátott terület (ha)	na.	na.	na.	na.	na.
Felhasznált vízmenny. (Em ³)	123,00	105	479,0	23,00	730
Fajlagos vízfelhasználás az engedélyezett területre (m ³ /ha/év)	112,00	399	471,0	714,00	302

66. táblázat

A táblázat adataiból megállapítható, hogy az 1 ha területre felhasznált vízmennyiség lényegesen alatta marad a növények számára biztosítható optimális vízellátásnak, figyelemmel a tényleges időjárási körülményekre is.

Az a vízmennyiség – melyet a körülmények figyelembe vételével ki kellett volna juttatni - 1000 m³/ha, vagy a fölötti érték lenne.

Az is előfordulhat, hogy a bevételeket terhelik hibák, téves adatok.

3.5.2.2. Öntözésfejlesztés a 2021. –ig terjedő időszakban

Felszíni vizek

Az eddig megkezdett (tervezéssel) fejlesztések adatait is figyelembe véve a felszíni vizekből mintegy 3300 ha öntözés-fejlesztés valósul meg. Ez a terület magába foglalja a 2016 -ban kiadott üzemeltetési engedélyeket, függetlenül attól, hogy 2014. vagy 2015. évben lettek kiadva.

Az AKI és a FruitVeB statisztikai adatai alapján a 2021. év végére az öntözött terület nagysága 24 614 ha –ra emelkedik, ebből szántó 19 050 ha, míg a vízfelhasználás 47,9 millió m³ –re, melyből szántó terület öntözésére mintegy 36,3 millió m³ –t fognak felhasználni.

Felszín alatti vizek

A tervezési területen a felszín alatti vízkészletek öntözési célú felhasználása elenyésző a felszíni vízkészletek felhasználásához képest. Ugyanakkor folyamatosan nő az igény az ún. csökutas öntözésre.

A vízvizsgálati eredmények mutatják, hogy mely területen felel meg öntözési célra a víz minősége. Amennyiben felszíni víz rendelkezésre áll, felszín alatti vízkészletet nem lehet öntözésre használni. Egyéb esetben is csak akkor lehet felhasználni, ha az összes oldott anyag tartalom az 500 mg/l értéket nem éri el, ezen belül a Nátrium % < 35 %, a Magnézium % < 45 %. Sajnos az alföldi területeken szinte mindenhol nagyobb a sótartalom a megengedettnél.

A Hevesi-sík északi részén és a Nagykőrösi homokhát nyugati – északnyugati részén felel meg a víz minősége.

Az eddig megkezdett (tervezéssel) fejlesztések adatai általában csak a lekötött éves vízmennyiséget tartalmazzák nem kezelték ugyanis együtt a kutak és az öntözőtelepek összetartozó műszaki létesítményeit.

Alegység	Lekötött vízmennyiség m ³ /év
Hevesi-sík	77 116
Zagyva	20 507
Nagykőrösi homokhát	410 372
Nagykunság	38 740

67. táblázat

3.5.2.3. Távlati fejlesztések 2027 –ig

Felszíni vizek

A 2016. évben bejelentett fejlesztési lehetőségeken túl további mintegy 12 000 ha öntözés-fejlesztés válik lehetővé. Ez hatásmérséklő intézkedések nélküli lehetőségeket jelent.

Ezek területileg alapvetően a vízpótló rendszerekben valósíthatók meg. A fejlesztések elbírálásának algoritmusai az alábbiak:

A vízpótló csatornák szelvényszám szerinti kivethető vízhozamát egy táblázatban foglaltuk, mely a csatorna (jelenlegi műszaki állapotában érvényes) vízszállító képességéből kiszámítja a még rendelkezésre álló vízhozam vízkiészletet. **Eddig a mértékig lehet engedélyt kiadni!**

Az excel táblázat a vízfolyásnak megfelelő un. csatornafa szerint épül fel. Az adatokat az egyes elágazások végpontjairól visszagöngyölítve a teljes rendszerben rendelkezésre álló vízkiészlet meghatározható legyen.

Mindaddig, míg egy-egy csatornán, vagy csatorna szakaszon van szabad vízkiészlet (vízhozam) az engedély kiadható. Ha nincs szabad vízkiészlet sajnos arra a csatornára nem adható vízjogi elvi, létesítési, vagy üzemeltetési engedély.

Az adott táblázatok aktuális adatainak folyamatossága biztosítja a hatóságok, vagyongazdálkodók számára a naprakész információt.

A táblázat beállított – Hasznosítható vízkiészlet oszlop – induló adata vagy vízszállító képességet, vagy a kiosztható vízkiészletet (vízhozamot) jelenti.

3.6 Védett területek

3.6.1. Ivóvíz bázisok

A Víz Keretirányelv kiemelt figyelmet fordít a felszíni és felszín alatti vizek mellett a védett területekre is. A VKI szempontjából védettnek számít minden olyan terület, illetve felszín alatti tér, melyet a felszíni és/vagy a felszín alatti vizek védelme érdekében, vagy közvetlenül a víztől függő élőhelyek és fajok megőrzése céljából valamely jogszabály erre kijelöl. Ezek közé tartoznak: az ivóvízkivételek védőidomai, illetve védőterületei, a tápanyag- és nitrát-érzékeny területek, a természetes fürdőhelyek, a természeti értékei miatt védett területek és a halak életfeltételeinek biztosítására kijelölt felszíni vizek.

Hevesi-sík alegység

Az alegységben összesen 25 üzemelő felszín alatti ivóvízbázis szerepel. Az üzemelő vízbázisok összes védendő vízkészlete **9553** m³/nap. Tartalék-, távlati vízbázis és parti szűrős vízbázis az alegység területén nincs. Az alegység területén kívül egy db tartalék ivóvízbázis van, Tiszacsegén. Mivel az alegységhez rendelt víztestek az alegységen kívüli területeket is érintenek ez esetben, így az 56 üzemelő felszín alatti ivóvízbázis összes védendő vízkészlete **60 005** m³/nap.

A védőidomok és védőterületek kijelölési folyamata a hatósági határozat kiadásával és ennek következményeként a belső és külső védőterületek földhivatali telekkönyvi bejegyzésével ér véget. Az alegységről elmondható, hogy az ivóvízbázisok védőterületi határozatok kiadásában jelentős előrelépés következett be az első tervezési ciklushoz képest. A nyilvántartás szerint mind a **25 db közcélú vízbázis rendelkezik védőterületi határozattal**. Azonban a víztest szintű lehatárolásnál jelentős lemaradás van: az 56 db vízbázisból **43 db közcélú vízbázis rendelkezik védőterületi határozattal**.

Zagyva alegység

Az alegység területén található 63 üzemelő ivóvízbázis közül 31 db-nak készült el a védőidom-védőterület lehatárolása, 32 db üzemelő ivóvízbázis védőidom-védőterület meghatározását még el kell végezni a későbbiekben. A KÖTI-VIZIG területén lévő 2 db sérülékeny vízbázis (Jászfelsőszentgyörgy, Pusztamonostor) porózus víztestek (p.2.10.2 illetve p.2.9.2) felső-pleisztocén korú vízáradót csapolja meg. A fedőképződmények homokos felépítése, valamint a hidrodinamika viszonyok miatt, és a vízáradó rétegek felszínhez való viszonylagos közelsége miatt ivóvízbázisok 50 éves elérési időhöz tartozó hidrogeológiai „B” védőidomának tehát van felszíni metszete. A védőidom/védőterület rendszer hatósági kijelölése megtörtént. A védőterület Jászfelsőszentgyörgy és Pusztamonostor vonatkozásában kis terület, és a szennyezés-föltáró diagnosztika nem igazolt rajtuk tényleges szennyező forrást. A számítással (modellezéssel) meghatározott védőterületek mindkét vízbázis esetében hatósági határozattal rendelkeznek.

Az alegység északi (KDV-VIZIG területére eső) részén lévő sérülékeny ivóvízbázisok nagy része a kedvezőtlen földtani adottságok korlátozott lehetősége miatt a sekély porózus (sp..2.9.1, sp.2.10.1, sp.2.10.2) és sekély hegyvidéki víztestek (sh.2.1) terepfelszínhez közeli vízadót is használják, a kizárólag porózus (p.2.9.1, p.2.9.2, p.2.10.1, p.2.10.2) és hegyvidéki (h.2.1) víztestek vízadót megcsapoló kutakkal rendelkező sérülékeny ivóvízbázisok száma jóval kisebb.

Az alegységben összesen 2 db felszíni, 63 db felszín alatti üzemelő felszín alatti ivóvízbázis szerepel. Az üzemelő vízbázisok összes védendő vízkészlete **39.216,5 (FAV) m³/nap**
A védőidomok és védőterületek kijelölési folyamata a hatósági határozat kiadásával és ennek következményeként a belső és külső védőterületek földhivatali telekkönyvi bejegyzésével ér véget. A nyilvántartás szerint **31 db közcélú vízbázis rendelkezik vízbázis védőidom kijelölő határozattal.** 32 db közcélú vízbázis esetében még nincs vízbázis védőidom kijelölés, ezek felülvizsgálata folyamatban van.

Nagykőrösi homokhát alegység

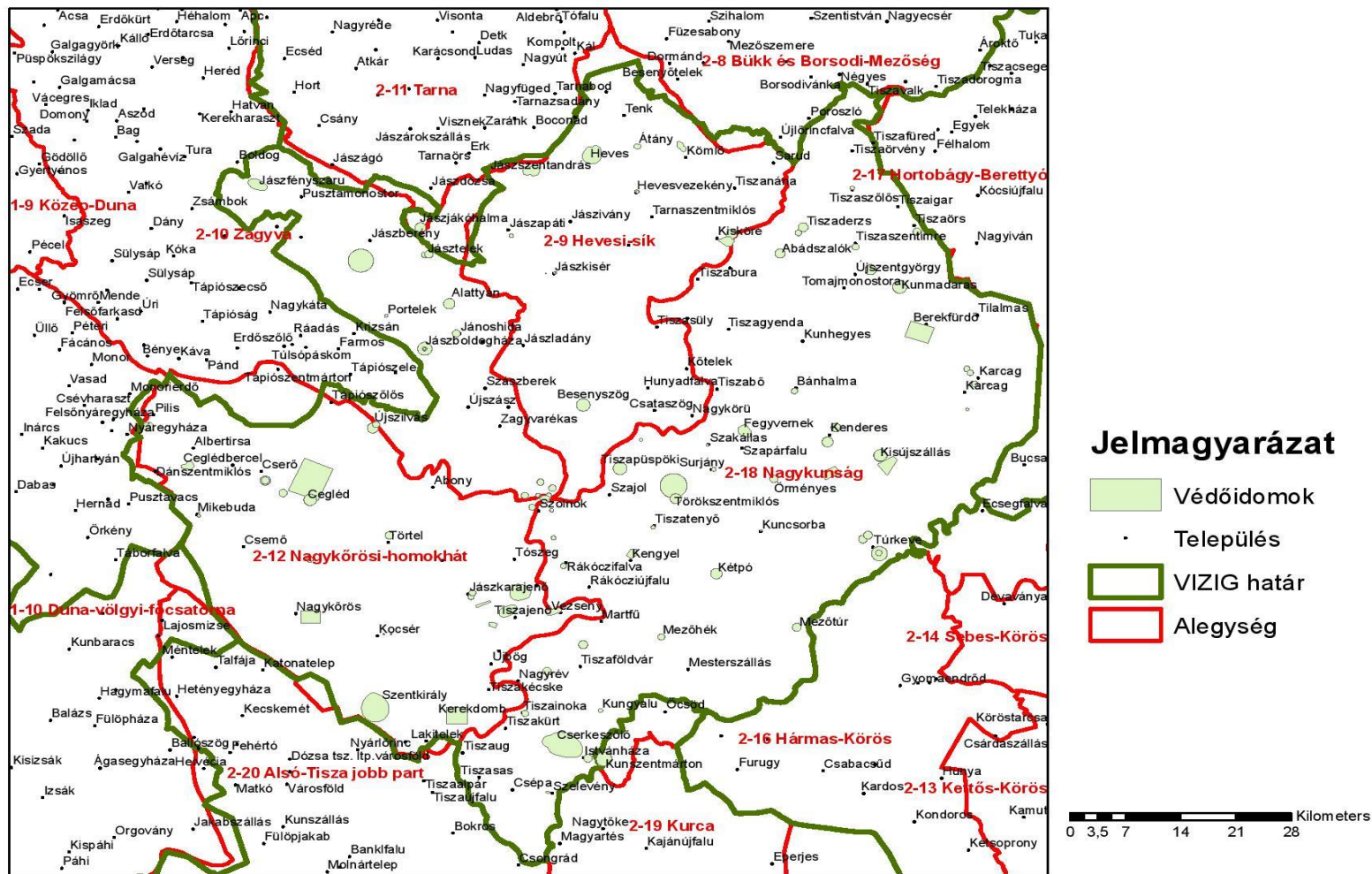
Az alegységben összesen **1 db** felszíni, **22 db** felszín alatti üzemelő és **1 db** távlati felszín alatti ivóvízbázis szerepel – Csemő Ny.38.1 távlati vízbázis néven. Az üzemelő vízbázisok összes védendő vízkészlete **28.308 (FAV) m³/nap**. A távlati vízbázis jellemzően rétegvízre települt kutakból áll. A távlati vízbázisok összes védendő vízkészlete **15.000 (Csemő) m³/nap**. A védőidomok és védőterületek kijelölési folyamata a hatósági határozat kiadásával és ennek következményeként a belső és külső védőterületek földhivatali telekkönyvi bejegyzésével ér véget. A nyilvántartás szerint **22 db közcélú vízbázis rendelkezik vízbázis védőidom kijelölő határozattal.** A határozatok közül több esetben azok felülvizsgálatára van szükség, mivel azok hatálya vagy lejárt, vagy a védendő vízmennyiség tekintetében történtek változások. A felülvizsgálatok folyamatban vannak.

Nagykunság alegység

Az alegységben összesen 1 felszíni 82 db üzemelő -, 1 db tartalék – és 0 db távlati felszín alatti ivóvízbázis szerepel. Az üzemelő felszín alatti vízbázisok összes védendő vízkészlete **51 220 m³/nap**.

A védőidomok és védőterületek kijelölési folyamata a hatósági határozat kiadásával és ennek következményeként a belső és külső védőterületek földhivatali telekkönyvi bejegyzésével ér véget. A védőterületi határozatok kiadásában jelentős elmaradás van. A nyilvántartás szerint mindössze **66 db közcélú vízbázis rendelkezik védőterületi határozattal.** A határozattal nem rendelkező vízbázisok száma 17 db.

Az ivóvízbázis védőidomait az alábbi térkép szemlélteti:



11. térkép

3.6.2. Nitrát és tápanyag érzékeny területek

Nagykunság alegység

Az alegységen 2 vízfolyás víztest – Tisza Kisköréstől Hármas Körösig és a Tiszabői csatorna – 4 db állóvíz víztest – Fegyverneki-, Alcsi-, Szajoli-Holt-Tisza valamint a Tisza-tó – vízgyűjtőjének egész területe tápanyag érzékeny kategóriába sorolt.

Az alegység területén 16 db vízfolyás víztest 2375,72 km² vízgyűjtő területéből 2279,78 km² érintett nitrát érzékeny terület kijelöléssel (91,68%). Legmagasabb arányban (99,86 %) a Német-ér, legkisebb arányban (56,23%) az NK-III-2 vízgyűjtő területe érintett. Az állóvíz víztestek közül 12 db víztest 802,67 km² vízgyűjtőterületéből 150,88 km² érintett nitrát-érzékeny kijelöléssel. A legnagyobb arányban (100%) Kecskeri- és X. tározó, a legkisebb arányban (8,61%) a Halásztelek-Túrtó-Harcsás-Holt-Körös vízgyűjtő területe érintett a kijelöléssel.

Hevesi-sík alegység

Tápanyag-érzékeny területként az alegységen a György-éri halastó állóvíz víztest vízgyűjtője lett kijelölve.

Az alegység területének 18,4 %-a nitrát-érzékeny kategóriába sorolt.

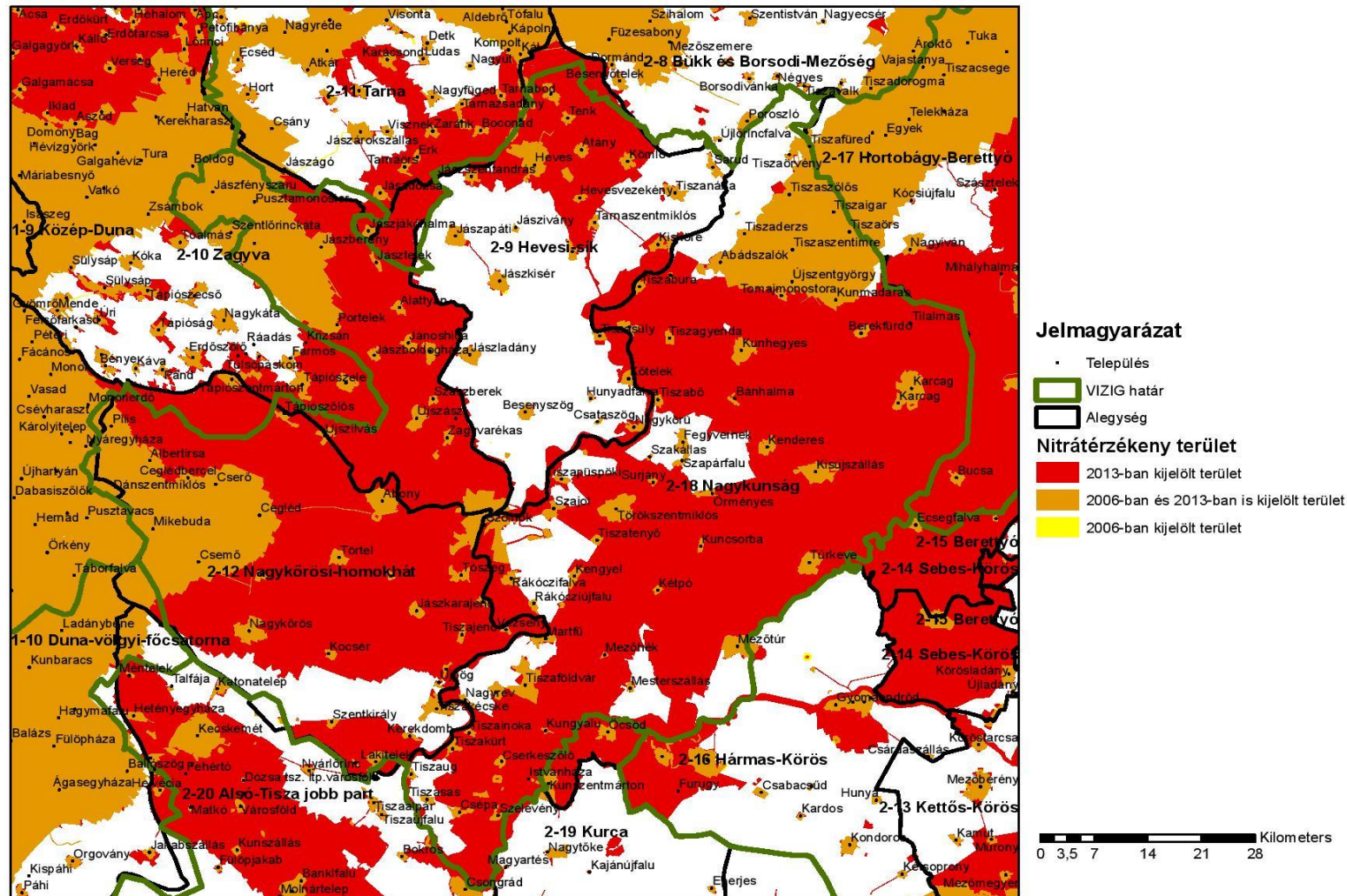
Zagyva alegység

A 27/2006. (II.7.) kormányrendelet alapján 2013. szeptember 1-jétől az alegység területének 73,13%-a nitrát-érzékeny kategóriába sorolt.

Nagykőrösi homokhátság

A 240/2000 (XII.23.) kormányrendelet alapján, az alegységen lévő víztestek vízgyűjtő területe nem tápanyag-érzékeny.

A nitrát-érzékeny területek besorolásáról szóló rendelet alapján az alegység területének 70%-a nitrát-érzékeny besorolású.



12. térkép

3.6.3. Egyéb

Hevesi-sík alegység

Az alegységben nincs kijelölt természetes fürdőhely.

Zagyva alegység

Az alegységben csak a Zagyva felső víztestben van kijelölve természetes fürdőhely, a Domony-völgyi strand.

Nagykőrösi homokhát alegység

Nincs kijelölt fürdőhely

Nagykunság alegység

Az alegységhez az alábbi természetes fürdőhelyek tartoznak:

A Kiskörei szabad-strand az ANS560 Tisza-tó állóvíz víztesten, míg Nagykőrűi szabad-strand az AEQ060 Tisza Kiskörétől Hármas-Körösig folyóvíz víztest mentén található.

Az értékelt 5 évben (2010-2014) 2 víztest érintett fürdővíz kijelöléssel. A minősítések alapján minden fürdőhelyen a vízminőség megfelelt, ez 100 %-os megfelelést jelent. A strandok 50 %-án stabilan kiváló a vízminőség.

4. FEJLESZTÉSI VÁLTOZATOK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

4.1. „0” változat és a jelenlegi helyzet összefoglalása

4.1.1. Felszíni vizek

A „0” változat a 2015. december 31. –i állapotot jelenti a vízjogi üzemeltetési engedélyekben szereplő adatoknak megfelelően. Voltak olyan létesítési engedélyek, melyeket korábban adtak ki, de a konkrét vízigény még – a fejlesztés folyamata miatt – nem jelentkezett.

A vízpótló rendszerekben táblázatos módszerrel mutatjuk be, hogy a rendszerhez tartozó csatornák melyik szelvényében milyen nagyságú az engedélyezett vízhozam (m^3/s).

A hasznosítható vízhozamként a csatorna tényleges vízszállító képessége tekinthető, így azonnal látható, hogy **az adott csatorna adott szelvényében mekkora szabad vízkészlet (m^3/s) áll még további fejlesztésre rendelkezésre.**

Az adatok gyorsan módosíthatók és azonnal látható a szabad vízkészlet változása. A táblázat munkalapjai a vízellátás irányát is mutatják, így a magasabb rendű csatorna átvezetett vízhozamként láttatja az alacsonyabb rendű csatornából engedélyezett összes vízhozamot.

A főcsatorna (fő vízpótló mű) természetesen a vízmozgás irányában szelvénytípusok növekvő sorrendjében tartalmazza a közvetlen vízkivételek vízhozamait és a kiágazó fűrt főcsatornába vezetendő vízhozamot. Tartalmazza a veszteségek vízhozam értékre átszámított adatait, általában 5-10 km –ként, azzal, hogy a szivárgási, párolgási veszteség lineárisnak tekinthető. Az eseti veszteségről (van vagy nincs) nem állnak rendelkezésre adatok, így a teljes veszteséggel lineárisan jártunk el.

A Nagykunsági főcsatorna vonatkozásában fontos még az un. hozzáfolyás, mely természetesen nem gravitációs, hanem a szivárgókra telepített szivattyútelepek, szivattyúállások által a főcsatornába emelt vízmennyiség vízhozamra számított értékeit tartalmazzák.

A fűrt főcsatorna kiágazását az abból kiágazó mellékágak és a további csatornák követik, az utolsó csatornaelemet követően a „fa” visszatér a főcsatornához. A Jászsági öntözőrendszer például 34 csatornából álló elágazó hálózatot képez.

Növelte a feladat bonyolultságát, **amikor a kettősműködésű csatornában az eredeti vízfolyás iránnyal ellentétes irányban kell vezetni az öntözővizet**, annak meghatározása, hogy mekkora vízhozam és meddig vezethető a csatornában.

A táblázatok főbb adatait az alábbiakban foglalhatjuk össze:

	Bevezethető Q (m ³ /s)	Eng+veszt+ átvezetett Q (m ³ /s)	Szabad vízkészlet (m ³ /s)	Eng. ter. (ha) sztó+rizs+htó
Nagykunsági ör.	54,3	48,69	5,61	27 698
Jászsági ör.	8,0	6,161	1,839	2 041
Tiszafüredi ör.*	4,0	3,616	0,384	1 654
Összesen:	66,3	58,467	7,833	31 393
Gástyás II. ör.	3,0	2,021	0,979	2 121
Tiszavárkony I. ör.	0,9	0,2117	0,6883	372
Zagyva	1,2	1,12	0,08	812

68. táblázat

* Az adatok együtt kezelik a KÖTIVIZIG és a TIVIZIG járandóságát, mert így ad reális képet a vízkészlet elosztásról.

Össességében tehát megállapíthatjuk, hogy az alaphelyzetben mintegy 8,28 m³/s vízhozam áll még rendelkezésre a mezőgazdasági célú vízfelhasználásra (öntözés, rizs, halastó) fejlesztésre. Ennek indoka, hogy a Tiszafüredi öntözőrendszerben a TIVIZIG részére átadandó 1,0 m³/s vízhozamból jelenleg 0,553 m³/s az engedélyezett érték, tehát a táblázatban a 0,447 m³/s is a KÖTIVIZIG, mint szolgáltató fejlesztési lehetőségeként fog megjelenni.

A „0” állapot szerinti öntözésre engedélyezett terület (rizs és halastó nélkül) 31 755 ha, melyből a vízpótló rendszerek 28 171 ha öntözését teszik lehetővé, a 3 584 ha főmű nélküli, de felszíni vízből ellátható terület. Az előbbire 24,37 m³/s az engedélyezett vízszugár, míg az utóbbira 4,9 m³/s. Az engedélyezett fajlagos vízszugár értéke 0,92 l/sha, mely igen magas érték. Az engedélyek egy részénél felmerült, hogy miért igényelt a kérelmező a reálisnál nagyobb vízhozamot.

A Gástyás II. öntözőcsatorna a Hortobágy-Berettyóból kap öntözővizet. A KÖTIVIZIG járandósága 7,8 m³/s, így a nevezett csatornára engedélyezett 2,021 m³/s vízhozamon kívül további 5,779 m³/s vízhozam is kivehető lenne a Hortobágy-Berettyóból.

4.1.2. Felszín alatti vizek

Hevesi-sík alegység

Az un. „0” állapotban a vízjogilag engedélyezett terület az alegységben 1099,89 ha. Az engedélyezett vízszugár 579,61 l/s, az éves vízigény pedig 308 137 m³/év. A fajlagos vízszugár érték 0,527 l/sha, a fajlagos vízmennyiség igény pedig 280 m³/ha. Ha ezeket az átlagos értékeket szemléljük, megállapíthatjuk, hogy az 1 ha –ra vonatkozó igény igen alacsony.

Zagyva alegység

A „0” állapot vízjogilag engedélyezett területe 262,92 ha, az engedélyezett vízsugár 91,8 l/s, míg az éves vízmennyiség 170 450 m³/év. A számított fajlagos értékek, vízsugár 0,349 l/sha, vízmennyiség 648 m³/ha.

A vízsugár érték reálisnak tekinthető, de a vízmennyiség alacsony érték. Ezzel a 64,8 mm mesterséges csapadékkal véleményünk szerint nem lehet jelentősebb terméstoppletet elérni.

A Vízyűjtő-gazdálkodási Tervezés egyik fontos célkitűzése a felszín alatti víztestek jó állapotban való tartása, illetve a jó állapot elérése 2021-ig. A felülvizsgált vízgyűjtő-gazdálkodási tervben ismételten megvizsgálták a felszín alatti víztestek mennyiségi és minőségi állapotát, több különböző minősítő teszttel, melyet a VGT2 elfogadott anyaga részletez.

Nagykőrösi homokhát alegység

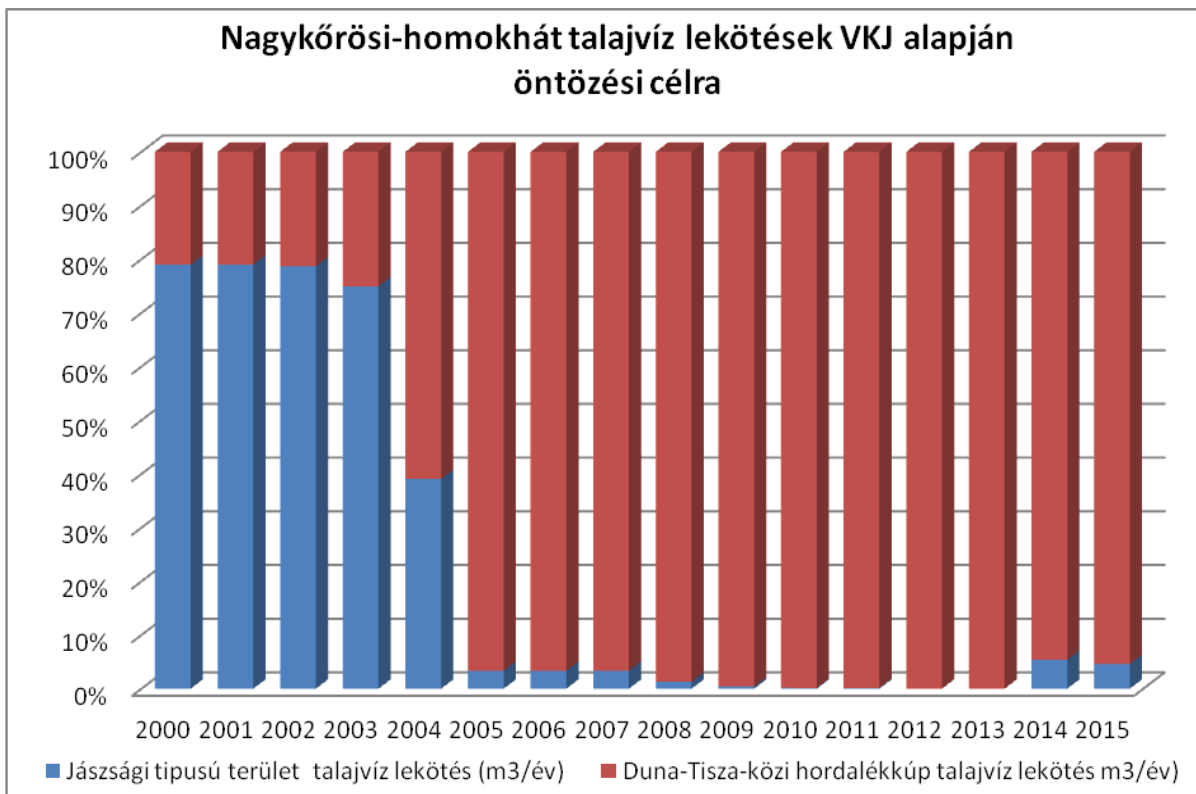
A „0” állapothoz tartozó vízjogi engedélyek terület összege 1016,9 ha, az engedélyezett vízsugár 282,62 l/s, az éves vízmennyiség pedig 771 691 m³.

A számított átlagos vízsugár értéke 0,28 l/sha, a területi egységre vonatkozó vízmennyiség 759 m³/ha. A vízhozam érték reálisnak tekinthető, míg a fajlagos vízmennyiség a reálisnál alacsonyabb.

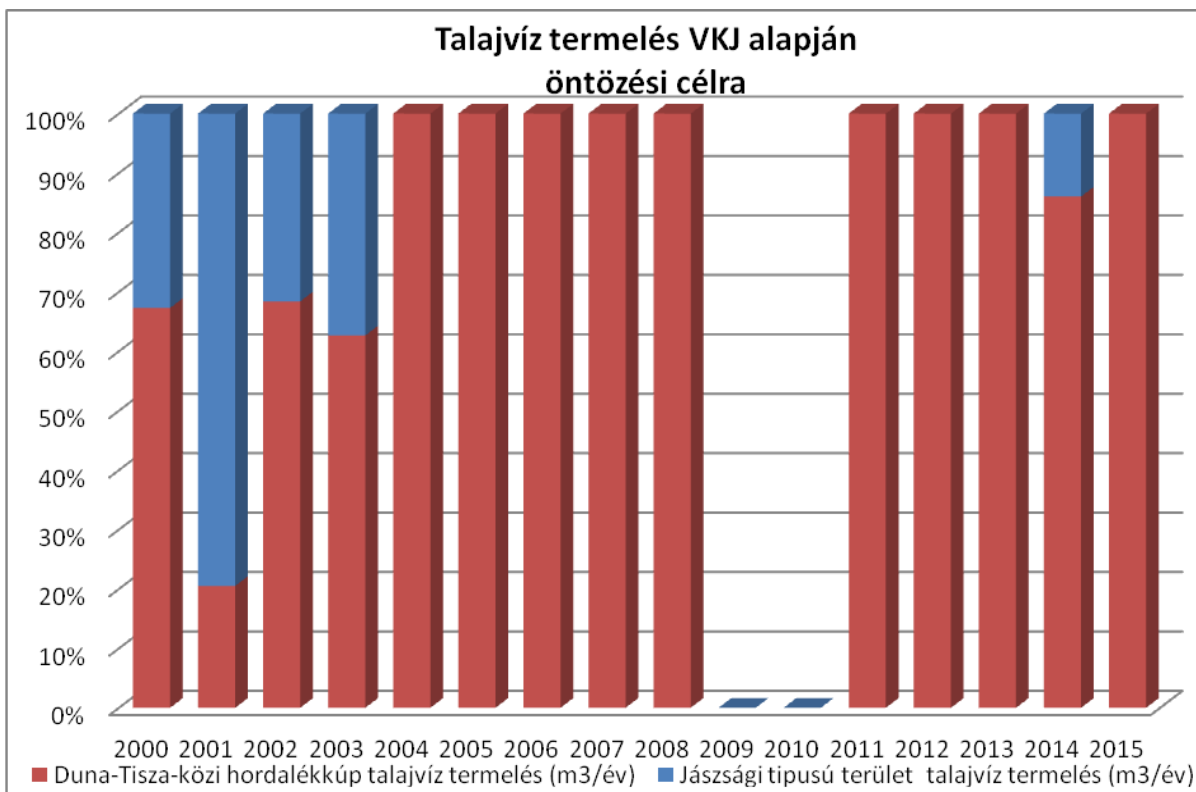
A porózus víztestekkel azonos horizontális határokkal rendelkező sekély porózus víztesteknek (sp.2.10.1 Duna-Tisza közti hátság – Tisza-vízgyűjtő északi rész; sp.2.10.2 Duna-Tisza köze - Közép-Tisza-völgy) viszonylag kis vertikális kiterjedésük miatt egymással való hidrodinamikai kapcsolatuk kevésbé jelentős, mint az alattuk elhelyezkedő porózus víztestekkel. A leáramlási hidrodinamikával rendelkező, beszivárgási tulajdonságokkal jellemezhető sp.2.10.1 víztestnek rendkívül fontos szerepe van mind a közvetlen fekéjében, mind pedig a medence belseji területek feláramlási zónájába tartozó távolabbi víztestek utánpótlódásában.

A Vízyűjtő-gazdálkodási Tervezés egyik fontos célkitűzése a felszín alatti víztestek jó állapotban való tartása, illetve a jó állapot elérése 2021-ig. A felülvizsgált vízgyűjtő-gazdálkodási tervben ismételten megvizsgálták a felszín alatti víztestek mennyiségi és minőségi állapotát, több különböző minősítő teszttel, melyet a VGT2 elfogadott anyaga részletez.

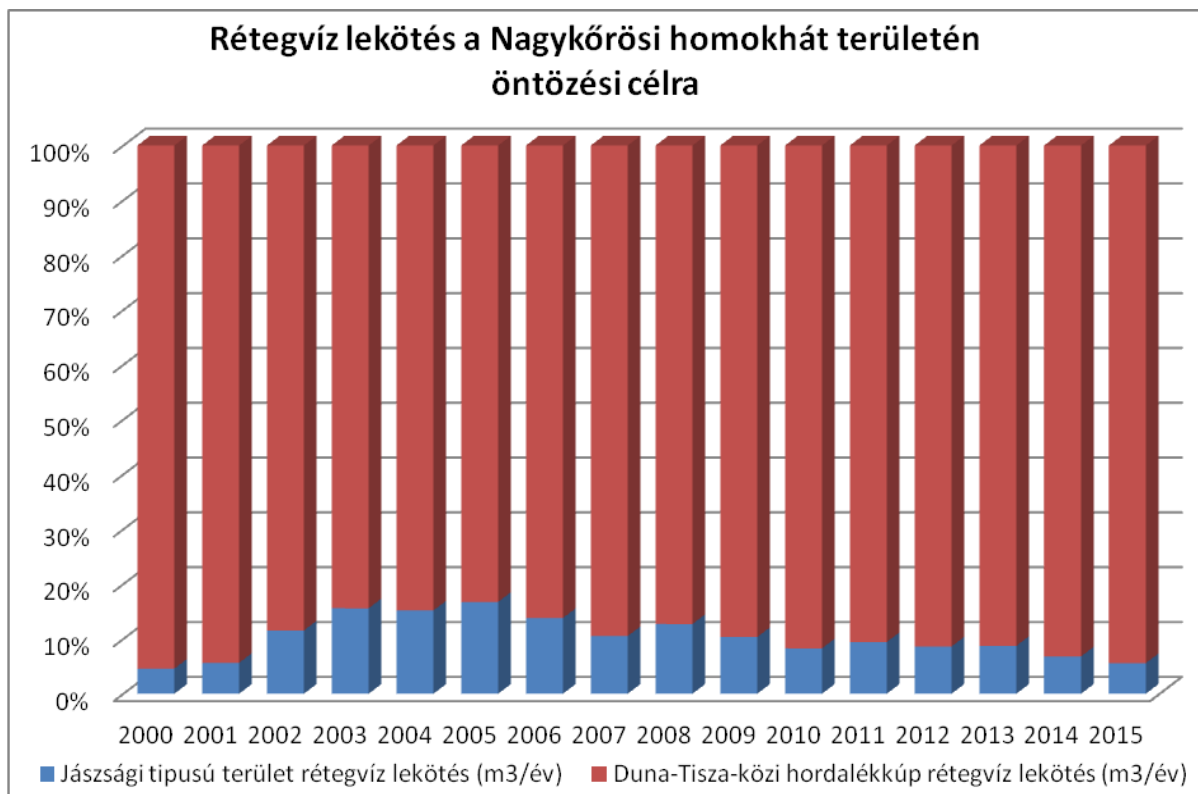
Az alegység két részkörzete között az alábbiak szerint oszlik meg a talajvíz és rétegvíz lekötés és termelés. A diagramok alapján jól látható a két terület közötti különbség. A Duna-Tisza-közi hordalékkúpon nagyobb számú és nagyobb vízigényekkel rendelkező öntözőtelepek találhatók, amik a víztermelés nagyobb hányadát teszik ki. A már említett geológiai indokok miatt nem olyan jelentős a „Jászsági-típusú” területeken az öntözéses vízfelhasználás.



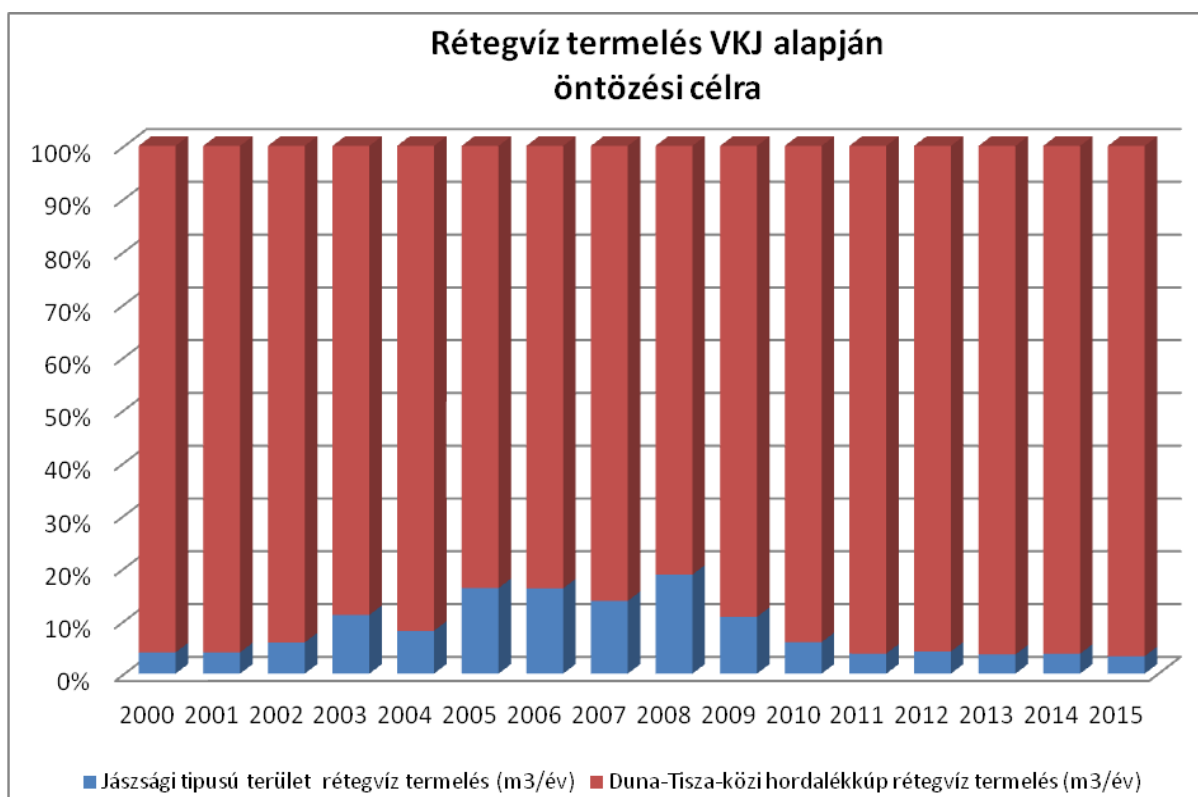
118. ábra



119. ábra



120. ábra



121. ábra

Nagykunság alegység

A „0” változatban az engedélyezett terület 32,18 ha, az ehhez tartozó vízhozam pedig 24,12 l/s. az éves lekötött vízmennyiség 29 870 m³. A fajlagos vízszugár tehát 0,75 l/sha, a fajlagos vízmennyiség pedig 928 m³ha.

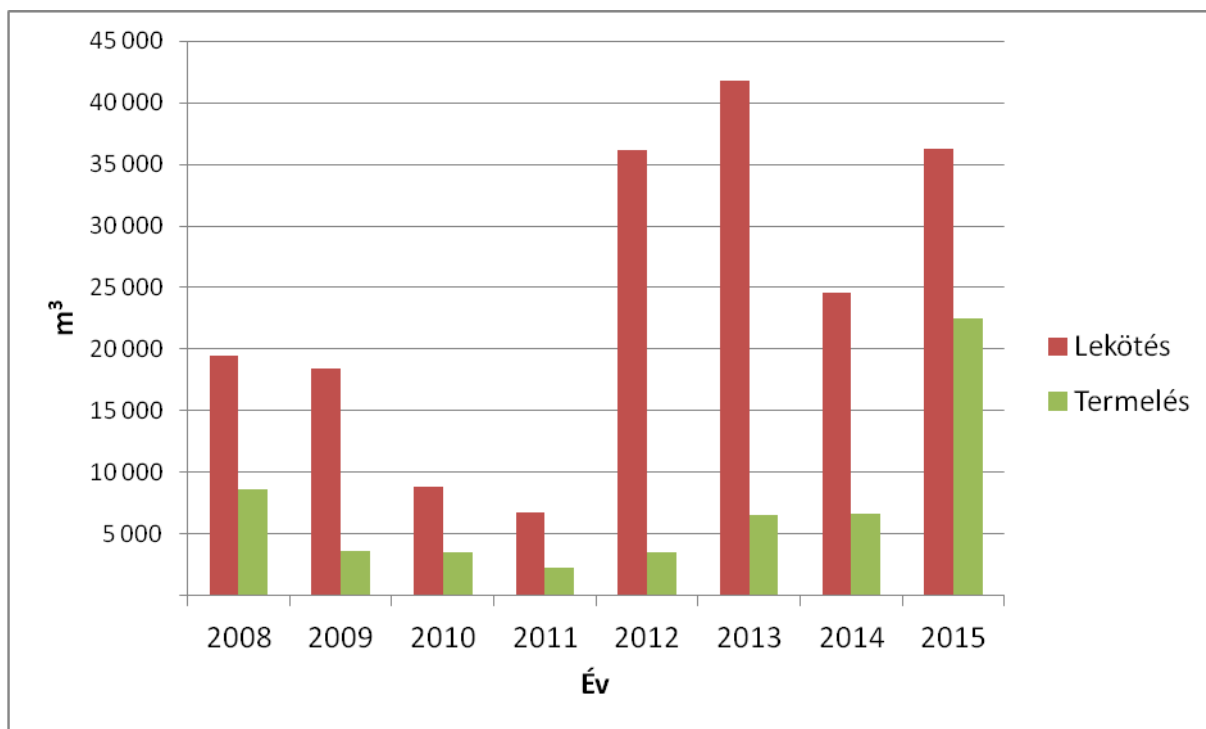
Ebben az alegységben a fajlagos érték igen magas, a vízmennyiség – bár magasabb, mint a többi alegységben – de még mindig alacsonynak tekinthető.

Az alegység területén igen csekély a felszín alatti vizekből történő öntözési igény, melyet már a korábbi fejezetben is tárgyaltunk. Ebben az alfejezetben a 2008-2015. évek közötti lekötéseket és termeléseket foglaljuk össze, és bemutatjuk, hogy ezen időszak alatt milyen fejlesztési igények voltak.

Az öntözési célú fejlesztések csak a 2012-es évtől kezdődően indultak be jelentősebben, ahogy azt a 122. táblázatban is lehet látni. Az előtte lévő négy évben csak jelentéktelen mennyiségű lekötések és termelések voltak. Főleg a Tiszazug egy-két településén voltak igények, pl. Cserkeszőlő, Tiszazug, Kunszentmárton, de Kengyelen és Kisújszálláson is van 1-1 kutas öntözőtelep. Mint említettük 2012-től indultak be jobban a fejlesztések, de ez sem nevezhető igazán nagy volumenűnek, főleg ha összehasonlítjuk a Duna-Tisza közével, illetve a Heves környéki régiókkal, de tény, hogy a területünkhöz képest megkétszereződtek a lekötött vízmennyiségek. 2008-ban csak kb. 19.000 m³ volt az éves lekötés, de 2012-2013-ban már 36.000-41.000 m³. Ez köszönhető annak, hogy 2012-ben Berekfürdőn és Abádszalókon is megjelent 1-1 kutas öntözőtelep, viszonylag nagyobb vízigénnyel. A 2. táblázat alapján látható, hogy a termelések a lekötésekhez képest meglehetősen elmaradnak, kivétel az utolsó 2015-ös évet, amikor is a termelés a lekötés felénél valamivel több volt. Az ezt megelőző években a termelések sokszor a lekötések ötödét-hatodát sem érték el. A csekély termelések egyik oka az lehet, hogy a meglévő telepek nagy része nem is működik, ún. alvó engedélyek, csak lekötött vízmennyiségük van. Ezt a problémát azonban majd a hatásmérséklő intézkedéseknél fejtjük ki bővebben.

Összességében tehát elmondható, hogy a felszín alatti vizekből történő termelés nem volt jellemző a tárgyalt időszakban, csupán az időszak legvégén 2015-ben. Az alegységen inkább csak lekötött vízmennyiségek vannak, a tényleges termelés messze elmarad tőlük.

Ha megnézzük, hogy az alegységen mely településeken vannak kutas öntözőtelepek, akkor egyértelműen lehet látni, hogy ott jellemző, ahol nem áll rendelkezésre felszíni víz. Ilyen pl. a Tiszazug, Abádszalók egy része, Törökszentmiklós környéke, Karcag környéke, Mezőtúr környéke. Ezek alapján egyértelművé válik, hogy hol lenne szükséges a fejlesztés felszíni vízre vonatkozóan. Mivel az alegység túlnyomó részén a felszín alatti víz sem vízkémiai, sem mennyiségileg nem megfelelő öntözésre, ezért mindenképpen a felszíni vízből történő öntözési igényű fejlesztéseket kell támogatni.



122. táblázat *Lekötések és termelések a Nagykunság alegységen 2008-2015. között*

A felszín alatti vizek állapotának minősítését a felszín alatti vizek vizsgálatának egyes szabályairól szóló 30/2004. (XII. 30.) KvVM rendelet alapján lett végrehajtva. Az állapotértékelés minden egyes víztestre elkészült. A mennyiségi és kémiai állapotot különböző tesztekkel vizsgálják, de nem mindegyik teszt alkalmazható minden egyes víztest esetében. A vizsgálatok módszere a VGT1-hez képest nem változott. Ha egyetlen teszt is azt mutatja, hogy egy víztest gyenge állapotú, akkor a víztest összességében a **gyenge** minősítést kapja, ekkor intézkedni kell annak érdekében, hogy a víztest ismét jó állapotba kerüljön. A gyenge minősítéssel szemben áll a **jó** minősítés. Amikor a víztest állapota a jó és a gyenge határán mozog, vagy negatív trend figyelhető meg, vagy a módszerek bizonytalansága miatt az állapot nem dönthető el egyértelműen, a víztest a „**jó, de gyenge kockázata**” minősítést kapta.

Mennyiségi jellemzés:

Porózus víztestek mennyiségi állapota a VGT 2 alapján						
Víztest neve	Víztest jele	FAV mennyiségi állapota	A célkitűzések elérése (figyelembe véve a megvalósítás és a hatás időszükségletét is)	A célkitűzések elérése (figyelembe véve a megvalósítás és a hatás időszükségletét is)	Mentességi indokok	Érintett alegység (a KÖTIVIZIG-re eső részeken)
		Minősítés				
		(5 teszt alapján)				
Jászság, Nagykunság	p.2.9.2	gyenge, oka: -vízmérleg	a jó állapot elérhető, addig enyhébb célkitűzés fenntartása	2027+	G1, T2	2-9 2-10 2-18
Duna-Tisza köze - Közép-Tisza-völgy	p.2.10.2	jó	a jó állapot fenntartandó			2-9 2-10 2-12 2-18
Duna-Tisza közti hátság - Tisza-vízgyűjtő északi rész	p.2.10.1	jó	a jó állapot fenntartandó			2-10 2-12
Sajó-Takta-völgy, Hortobágy	p.2.8.2	gyenge, oka: -vízmérleg	a jó állapot elérhető	2027	T2	2-18
Északi-középhegység peremvidék	p.2.9.1	gyenge, oka: -vízszint süllyedése	a jó állapot elérhető, addig enyhébb célkitűzés fenntartása	2027+	G1	2-9 2-10

69. táblázat

A **p.2.9.2 víztest** gyenge minősítésének az oka, hogy az alegység területén a felszín alatti vízmérleg negatív, tehát a vízkivételek mértéke meghaladja a természetes utánpótlódás mértékét.

A **p.2.9.1 víztest** mennyiségi állapota a szintén gyenge minősítést kapott. Ennek oka, hogy az alegység területén lévő kutak vízszint értékeiben folyamatos csökkenés tapasztalható.

A **p.2.8.2 víztest** mennyiségi állapota gyenge minősítést kapott a vízmérleg teszt alapján. Ennek oka, hogy a víztestből kitermelt vízmennyiségek meghaladják a víztest vízkészletének utánpótlódási mennyiségét, emiatt a vízszintekben süllyedés tapasztalható. A víztestre „jó állapot elérhető” célkitűzés lett megállapítva, melynek elérése 2027-re várható, vagyis eddig jó állapotba kell kerülnie a víztestnek.

Sekély porózus víztestek mennyiségi állapota a VGT 2 alapján						
Víztest neve	Víztest jele	FAV mennyiségi állapota	A célkitűzések elérése (figyelembe véve a megvalósítás és a hatás időszükségletét is)	A célkitűzések elérése (figyelembe véve a megvalósítás és a hatás időszükségletét is)	Mentességi indokok	Érintett alegység (a KÖTIVIZIG-re eső részekben)
		Minősítés				
		(5 teszt alapján)				
Duna-Tisza köze - Közép-Tisza-völgy	sp.2.10.2	gyenge, oka: -sz.földi és vizes FAVÖKO	a jó állapot elérhető	2027	T1, T2	2-9 2-10 2-12 2-18
Jászság, Nagykunság	sp.2.9.2	gyenge, oka: -vízmérleg	a jó állapot elérhető, addig enyhébb célkitűzés fenntartása	2027+	G1, T1, T2	2-9 2-10 2-18
Duna-Tisza közti hátság - Tisza-vízgyűjtő északi rész	sp.2.10.1	jó	a jó állapot fenntartandó			2-10 2-12
Északi-középhegység peremvidék	sp.2.9.1	gyenge, oka: -vízszint süllyedése	a jó állapot elérhető, addig enyhébb célkitűzés fenntartása	2027+	G1	2-9 2-10

70. táblázat

Az **sp.2.10.2. víztest** gyenge minősítésének oka, hogy a víztest esetében az alegység területén jelen vannak olyan felszín alatti víztől függő ökoszisztémák (FAVÖKO), amelyekre drasztikus hatást gyakorol, gyakorolhat a talajvízszint csökkenés. A jó állapotot 2027-ig kell elérni.

Az **sp.2.9.2 víztest** gyenge minősítésének az oka, hogy az alegység területén a felszín alatti vízmérleg negatív, tehát a vízkivételek mértéke meghaladja a természetes utánpótlódás mértékét.

Az **sp.2.9.1 víztest** mennyiségi állapota a szintén gyenge minősítést kapott. Ennek oka, hogy az alegység területén lévő kutak vízszint értékeiben folyamatos csökkenés tapasztalható.

Minőségi (kémiai) jellemzés:

A kémiai állapot minősítése a **monitoring kutakban észlelt küszöbértéket meghaladó koncentrációk feltárásán alapul**. Küszöbérték: az a szennyezőanyag koncentráció, amely esetén fennáll a veszélye az ún. receptorok (ember az ivóvízen és az élelmiszeren keresztül,

vízi, vizes és szárazföldi ökoszisztémák) káros mértékű szennyeződésének. Küszöbértéket Magyarországon víztestenként és víztest-csoportonként a következő komponensekre határoztak meg: NO_3 (felszíni víz receptorra is, az EU szinten megállapított határértéknél szigorúbb értéket), NH_4 , vezetőképesség, Cl és SO_4 , TOC, Cd, Pb, Hg, peszticidek, tri- és tetraklór-etilén és AOX esetében országos szinten történt a küszöbérték meghatározása. A porózus termál, illetve zárt termál karszt víztestek esetében nem szükséges küszöbérték meghatározása, mert ezeket a rendelkezésre álló adatok szerint nem veszélyeztetni emberi eredetű szennyeződés. A szerves szennyezést jelző indikátorok közül az AOX esetében a javasolt küszöbérték 20 $\mu\text{g/l}$, ami egyezik a Magyarországon az ivóvízre megadott határértékkel.

A jó állapot megőrzése szempontjából **kockázatosnak** számítanak azok a víztestek, ahol valamely szennyezőanyag víztestre vagy annak egy részére vonatkozó átlagkoncentrációja tartós emelkedő, vagy a hőmérséklet csökkenő tendenciát jelez. A **vízminőségi trendek** elemzésének célja, hogy jelezze azokat a problémákat, amelyek a jelenleg még jó állapotú víztestek esetében felléphetnek, a már most is kimutatható jelentős és tartós koncentráció- vagy hőmérsékletváltozás miatt.

A felszín alatti víztestek szennyezettsége szempontjából darabszámukat és területi kiterjedésüket is tekintve a **diffúz eredetű szennyezettségek** a legjelentősebbek.

Magyarországon 2008-2013 évek között összesen 2338 peszticid kimutatás céljából vett vízmintát vizsgáltak, melynek során összesen 40 664 minta **növényvédőszer** hatóanyag kémiai analitikai vizsgálata történt. A mérések 80féle peszticidre terjedtek ki. A vizsgálatok csupán **7 %-ban** volt mérhető koncentráció. A mérések fele a Triazin csoport hatóanyagait vizsgálta, ahol az átlagosnál magasabb a kimutatható szennyezőanyag aránya: 9%, azaz indokolt volt erre a csoportra nagyobb figyelmet fordítani. Az aleggységhez rendelt víztesteken a növényvédőszer hatóanyaggal szennyezett minták nem voltak

Összefoglalóan elmondható, hogy a mérések alapján **peszticid** terheltség miatt **egyetlen víztest sem gyenge vagy „jó, de gyenge kockázata” minősítésű.**

A **pontszerű szennyező forrásokból** származó szennyezőanyagok esetében (szulfát, klorid, fémek, továbbá PAH, VOC) a szennyezési csóvák kiterjedésének elemzése alapján azt mondható, hogy nem ismerünk jelentős kiterjedésű, a víztest egészének állapotát veszélyeztető pontszerű szennyező forrást, és a szennyező forrás okozta talajvíz szennyeződést. A szennyezőanyagok jelenléte az **ivóvizet szolgáltató vízbázisok** esetében azonban az emberi egészséget közvetlenül is veszélyeztetheti, ezért a víztesteken belül a vízbázisok kiemelt figyelmet kapnak az állapotértékelés során.

A vízbázisokat veszélyeztető szennyezőanyag túllépések értékelése a termelő kutak és az ivóvízbázisok védőterületeire eső megfigyelő kutak rendelkezésre álló valamennyi 2010 és 2012 közötti adata alapján készült.

Porózus víztestek minőségi állapota a VGT 2 alapján						
Víztest neve	Víztest jele	FAV kémiai állapota	Víztestekre vonatkozó környezeti célkitűzések	A célkitűzések elérése (figyelembe véve a megvalósítás és a hatás időszükségletét is)	Mentességi indokok	Érintett alegység (a KÖTIVIZIG-re eső részeken)
		Minősítés				
		(6 teszt alapján)				
Jászság, Nagykunság	p.2.9.2	jó	a jó állapot fenntartandó			2-9 2-10 2-18
Duna-Tisza közti hátság - Tisza-vízgyűjtő északi rész	p.2.10.1	jó	a jó állapot fenntartandó			2-10 2-12
Duna-Tisza köze - Közép-Tisza-völgy	p.2.10.2	jó	a jó állapot fenntartandó			2-9 2-10 2-12 2-18
Sajó-Takta-völgy, Hortobágy	p.2.8.2	jó	a jó állapot fenntartandó			2-18
Északi-középhegység peremvidék	p.2.9.1	jó	a jó állapot fenntartandó			2-9 2-10

71. táblázat

Sekély porózus víztestek kémiai állapota a VGT 2 alapján						
Víztest neve	Víztest jele	FAV kémiai állapota	Víztestekre vonatkozó környezeti célkitűzések	A célkitűzések elérése (figyelembe véve a megvalósítás és a hatás időszükségletét is)	Mentességi indokok	Érintett alegység (a KÖTIVIZIG-re eső részeken)
		Minősítés				
		(6 teszt alapján)				
Duna-Tisza köze - Közép-Tisza-völgy	sp.2.10.2	jó	a jó állapot fenntartandó			2-9 2-10 2-12 2-18
Duna-Tisza közti hátság - Tisza-vízgyűjtő északi rész	sp.2.10.1	gyenge, oka: - trend vizsgálat (NO3, NH4), - diffúz szennyeződés	a jó állapot elérhető	2027	T2	2-10 2-12
Jászság, Nagykunság	sp.2.9.2	gyenge, oka: - trend vizsgálat - felszíni vizek állapota	a jó állapot elérhető	2027	T2	2-9 2-10 2-18
Északi-középhegység peremvidék	sp.2.9.1	gyenge, oka: - szennyezett vb.: NO3, SO4	a jó állapot elérhető	2027	T2	2-9 2-10

72. táblázat

Az **sp.2.9.2** sekély porózus víztest minőségi állapota alapján gyenge minősítést kapott a trend vizsgálat és felszíni vizek állapota tesztek alapján. A víztestre „jó állapot elérhető” célkitűzés lett megállapítva, melynek elérése 2027-re várható.

Az **sp.2.9.1** víztest szintén gyenge állapotú lett mert a vízmű kutakban NO₃ és SO₄ szennyezést mutattak ki. Az alegység területén nincs ilyen szennyezés a vízmű kutakban.

Az **sp.2.10.1.** víztest gyenge kémiai minősítésének oka, hogy a víztesten a laboratóriumi vízkémiai vizsgálatok alapján az NO₃ és NH₄ koncentrációja növekedő tendenciát mutat. Cél ezeknek az értékeknek a csökkentése, a víztest jó minőségi állapotának elérése 2027-ig.

A mentességi indokok magyarázata:

- **G1:** Az intézkedéseket az adott víztesten nem éri meg megtenni a becsülhető pozitív és negatív közvetlen és közvetett hatások, illetve hasznok és károk, ráfordítások alapján, víztest szintű aránytalan költségek. VKI 4.5 mentesség enyhébb célkitűzés.
- **T1:** Ökológiai állapot helyreállása hosszabb időt vesz igénybe.
- **T2:** A felszín alatti víz állapot helyreállításának ideje hosszabb

4.2. „1” változat: 2016. évi fejlesztési igények

4.2.1. Felszíni vizek

Az „1” változat tartalmazza a 2015 –ben vagy korábban kiadott – folyamatban lévő – elvi és létesítési engedélyeket, melyek várhatóan 2017 –ben vagy azt követően fognak megvalósulni.

Tartalmazza a 2016. évben kiadott üzemeltetési, létesítési és elvi engedélyeket is. Ezeket az engedélyeket a „0” változat Excel táblázatának kibővítéseként, azokra a táblázatokra dolgoztuk fel. Az adatokat piros színnel jelöltük, így látható, hogy melyik csatorna, melyik szelvényében csökkenti a hasznosítható vízhozamot. Ezeket végig göngyöltve a rendszeren, meghatározhatjuk a fejlesztések által generált teljes vízhozam növekedést.

A főbb adatokat az alábbi táblázatban foglaltuk össze:

	„0” változat Q (m ³ /s)	„1” változat Q (m ³ /s)	Fejlesztés az 1. változatban Q	Fejlesztés terület (ha)
Nagykunsági ör.	48,69	51,75	3,06	2190,5
Jászsági ör.	6,161	6,452	0,291	371,1
Tiszafüredi ör.	3,616	4,2738	0,658	462,2
Gástyás II. ör.	2,021	2,021	0	0
Tiszavárkony I. ör.	0,2117	0,2117	0	0
Zagyva	1,12	1,142	0,022	240
Összesen:	61,8197	65,8505	4,031	3263,8

73. táblázat

Az „1” változat fejlesztési vízhozam igénye 4,031 m³/s, mely 3263,8 ha terület öntözését hivatott biztosítani.

Megállapítható, hogy az „1” változatban jelentkezett fejlesztések vízigénye biztonsággal kielégíthetők.

Az ezt követő fejlesztések számára rendelkezésre álló vízkészlet a Jászsági, a Nagykunsági és Tiszafüredi öntözőrendszerekben további 4,249 m³/s. A Hortobágy-Berettyó vízfolyásból további 5,779 m³/s a szabad vízkészlet.

4.2.2. Felszín alatti vizek

Hevesi-sík alegység

A következő táblázatban az EMVA pályázat és egyéb vízigények miatti 2016-ban kiadott elvi és létesítési engedélyek, kerültek bemutatásra. Látható, hogy a vízigények zöme Heves, és Erdőtelek köré összpontosulnak, a többi település szerepe jóval alárendeltebb. Az új vízigények száma és mennyisége nem jelentős az alegységen. A 74. táblázat az alegységben jelentkező 2016-os vízigényeket mutatja be az elvi a létesítési és az üzemeltetési engedélyek formájában. Megjegyezzük, hogy az adatok a 2015 –ben, vagy korábban kiadott elvi és létesítési engedélyeket is tartalmazzák, amelyek még nem valósultak meg.

Engedély típusa	Terület (ha)	Engedélyezett vízszugár (l/s)	Igényelt vízmennyiség (m ³ /év)
Üzemeltetési	0	0	0
Létesítési	23,23*	0,97*	23 356
Elvi	na.	na.	53 760
Összesen	23,23*	0,97*	77 116

* hiányos adat

74. táblázat

A létesítési engedélyek fajlagos vízszugár értéke gyakorlatilag nem definiálható, mivel nem szerepel az engedélyekben. A vízmennyiség igény 1005 m³/ha, mely mintegy 100 mm éves többlet csapadéknak felel meg, és még mindig elmarad a korábbi évek víznormájától.

Zagyva alegység

Ebben a fejezetben a 2016. évben kiadott öntözési célú létesítési és elvi vízjogi engedélyekben meghatározott vízmennyiségeket vizsgálom meg. Ezeket a vízjogi engedélyeket javarészt az EMVA pályázatok kapcsán kérték meg az engedélyesek. Összesen 20 507 m³/év vízmennyiséget igényeltek.

A létesítési engedélyekben megfogalmazott terület 80 ha, így a vízmennyiség igény 250 m³/ha. Az adat megkérdőjelezi, hogy az öntözés el fogja-e érni a célját 25 mm/év mesterséges csapadék esetén.

Az elvi engedélyek egyáltalán nem tartalmazzak területi és vízhozam adatot. Az éves vízigény is összesen 507 m³. A kérelmek jelentős része csak kutak fúrására vonatkozik.

Nagykőrösi homokhát alegység

Ebben a fejezetben a 2016. évben kiadott öntözési célú üzemeltetési, létesítési és elvi vízjogi engedélyekben meghatározott vízmennyiségeket vizsgálom meg. Ezeket a vízjogi engedélyeket javarészt az EMVA pályázatok kapcsán kérték meg az engedélyesek.

A kiadott engedélyek megoszlása:

Engedély típusa	Terület (ha)	Engedélyezett vízszugár (l/s)	Igényelt vízmennyiség (m ³ /év)
Üzemeltetési	134,70	175,48	22 577
Létesítési	324,72	157,52	259 287
Elvi	77,62	4,4*	128 868
Összesen	537,04	337,40	410 732

* hiányos adat

75. táblázat

Az „1” változat fajlagos vízmennyiség igénye 765 m³/év, szintén lényegesen alacsonyabb az Agrárkutató Intézet víznormáinál.

A fajlagos vízszugár igény 0,628 l/sha ami viszont igen magas érték. Ha figyelembe vesszük az elvi engedélyek minimális (adathiányos) vízhozam igényét, akkor várhatóan még magasabb lesz a fejlesztéshez kapcsolódó vízigény.

Nagykunsági alegység

A 2016-os évben ugrásszerűen megnöttek a lekötött vízmennyiségek, közel kétszeres növekedés tapasztalható a 2015-ös évhez képest. 2015-ben a lekötött vízmennyiség 29 870 m³ volt, 2016-ra ez 68 610 m³-re emelkedett. Üzemeltetési engedély 150 ha –ra lett kiadva. Azokat a telepeket, melyek jövőbeli fejlesztési igényként jelentkeznek, a következőkben tárgyaljuk.

Az alegység területére eső felszín alatti vízkészletből történő öntözési célú igények száma a 2016-os évre vonatkozóan nem volt számottevő. Létesítési engedély összesen négy telepre szól, Cserkeszölő, Karcag, Kengyel és Rákóczifalva településeken. Ezek összes lekötött vízmennyisége 25 590 m³/év, ebből Karcag 22.249 m³/év. Az elvi vízjogi engedélyek száma ennél is kevesebb, összesen két darab, Rákóczifalva (10.000 m³/év) és Tiszabő (3.000 m³/év) települések. Ezeken felül vannak még csepegtető öntöző rendszer kiépítését célzó fejlesztések is Tiszaszőlősön, Cserkeszölőn és Abádszalókon. Ezen települések közül csak Cserkeszölőn és Abádszalókon alkalmas a felszín alatti víz vízkémiai adottságai alapján öntözésre (kb. 15-50 m közötti rétegek), a többi településen általában 1000 mg/l körüli összes oldott anyag tartalom a jellemző, így itt nem feltétlenül ajánlott a kútból való öntözés. Esetleg csak bizonyos talajtípusoknál vagy vízkezelés után.

Engedély típusa	Terület (ha)	Engedélyezett vízsugár (l/s)	Igényelt vízmennyiség (m ³ /év)
Üzemeltetési	21,00	na.	150
Létesítési	67,25	4,84	25 590
Elvi	10,13	4,48	13 000
Összesen	98,38	9,32	38 740

76. táblázat

A fajlagos értékek: vízsugár 0,094 l/sha
 vízmennyiség 394 m³/ha

Mindkét adat irreális, az engedélyek nem tartalmazzák valamennyi – a fejlesztési igény megítéléséhez – szükséges adatot, vagy a terület, vagy a vízsugár, vagy mindkettő hiányzik. A vízmennyiség adatok általában szerepelnek, bár igen alacsony vízmennyiséget igényelnek.

A tárgyi fejlesztések a p.2.9.2 és a p.2.10.2 felszín alatti víztesteket érintik. Az utóbbi esetében a mennyiséggel nincs gond, mivel a második Vízyűjtő-gazdálkodási Tervben (továbbiakban VGT2) „jó” mennyiségi minősítést kapott, és általában az ide települt kutakból is kivehető néhány 100 l/p-es vízhozam megfelelő átmérő mellett. Az előbbi víztest esetében már más a helyzet. Ez a víztest ugyanis a VGT2 szerint „gyenge” mennyiségi minősítést kapott, így itt már a nagy vízmennyiséget igénylő kutas öntözőtelepeknél ezt figyelembe kell venni. Ha az igényelt vízmennyiség magas, akkor **hidrogeológiai modellezés** javasolt és csak annak eredményétől függően lehet engedélyezni. Ez azért fontos, mivel a VGT-ben meghatározott víztestek nem hozhatók rosszabb mennyiségi állapotba, mint amilyenben jelenleg vannak (a VGT2 alapján).

Összességében megállapítható, hogy a felszín alatti vizet használó öntözőtelepek száma megemelkedett a 2016-os évre (az új létesítési engedélyek miatt), de még így sem lehet azt mondani, hogy a felszín alatti vízkészletből történő öntözés meghatározó az alegységen. Az alegységen lévő öntözőtelepek szinte mindegyike felszíni vízkészletet használ fel, mivel a terület nagy részén ki van építve öntöző-csatorna hálózat. Az alegységen csak az a néhány területrész nincs ellátva felszíni vízzel, melyeket a 0. változatnál, illetve korábban már említettünk.

		Összefoglaló adatok a 2016. fejlesztési időszak végére		
		engedélyezett terület (ha)	engedélyezett vízhozam (m ³ /s)	éves vízmennyiség (Em ³)
FEV	„0”	31 755	29,27	50 000
	„1”	3 264	4,031	5 486
FAV	„0”	2 412	0,98	1 280
	„1”	739	0,35	547
Összesen		38 170	34,631	57 313

Az adatok csak öntözésre vonatkoznak.

77. táblázat

4.3. „2” változat: maximális lehetőségek és igények

4.3.1. Felszíni vizek

Ebben a változatban a hatásmérséklő intézkedések nélküli maximális fejlesztési lehetőséget vizsgáltuk.

A rendelkezésre álló 4,249 m³/s Tisza-tavi szabad vízkészlet és az 5,779 m³/s Hortobágy-Berettyói vízhozam 0,36 l/sha fajlagos értékkel számítva mintegy 27 000 ha terület öntözését tenné lehetővé.

Tervezői információ szerint a vízhasználók részéről fogalmazódnak meg igények, melyek egy része a vízpótló rendszerek rekonstrukcióját, egyes fűrtcsatornák kiépítését, vagy meghosszabbítását igénylik. Reálisan a 2. változatban mintegy 12 000 ha öntözésfejlesztéssel számolhatunk, mivel a Hortobágy-Berettyó vízkészletére nem jelentkezett még fejlesztési igény.

A 2. változat fejlesztési lehetőségének területi elhelyezkedése

Az 1. változat megvalósulását feltételezve a 2. változatban öntözés-fejlesztésre az alábbi területeken és vízpótló csatornák mentén lehetséges. Ezek meghatározása a szabad vízkészletek és a csatornák szabad vízszállító képességének figyelembe vételével történt.

Nagykunsági öntözőrendszer

A szabad vízkészlet 7100 ha fejlesztésre ad lehetőséget.

Mirhó-Gyolcsi kettősműködésű rendszer	1000 ha
NK III-2 fűrt (benne a Tilalmasi fejlesztéssel)	3000 ha
NK IV-1 öntözőfűrt	500 ha
NK közvetlen vízkivételek	1000 ha
NK Keleti ág	200 ha
NK VI új fűrt (Óballa és Tiszapüspöki öntözőrendszerek átkapcsolása)	1400 ha
Összesen:	7100 ha

Jászsági öntözőrendszer

J III-2 fűrt	2000 ha
33 –as csatorna	700 ha
Millér csatorna	1700 ha
Összesen:	4400 ha

Tiszafüredi öntözőrendszer

Tiszafüredi főcsatorna közvetlen 500 ha

Fejlesztési lehetőség összesen: 12 000 ha

Amennyiben a csatornák vízszállító képességét vesszük figyelembe, a fejlesztési lehetőségek lényegesen szélesebb körben és mértékben állnak rendelkezésre. A vízhozam lehetőséget csatornánként a hasznosítható vízkészletek számítása „1” változat táblázatai tartalmazzák öntözőrendszerenként és csatornánként. Az öntözővíz igények kielégítése az igénylések sorrendjében történik. Ha már nincs szabad kapacitás az öntözésfejlesztés nem hajtható végre.

4.3.2. Felszín alatti vizek

A maximális lehetőségeket akkor lehetne meghatározni pontosan, ha ismernénk az összes felszín alatti vízkivételt, különös tekintettel az engedély nélküli vízhasználatokra. Ez alapján lehetne kiszámolni az éppen aktuális vízkészletet, mely alapján pedig könnyen meghatározható lenne, hogy mennyi szabad vízkészletünk van még. Ennek hiányában maximum csak az mondható el, hogy az éppen felmerülő igényt alaposan megvizsgálva, a tervezett vízigényt hidrodinamikai modellezéssel is elemezve van lehetőségünk manapság meghatározni azt, hogy a felmerült igény engedélyezhető vagy nem az adott víztest VGT2 szerinti besorolását is tekintve.

Hevesi-sík alegység

Az általános terület ismeret és a vízhasználók reagálásait figyelembe véve az öntözési igények tovább fognak növekedni. Értékelve az időjárási és a várható éghajlat változási körülményeket az alegységben további mintegy 15-20 % -os maximális növekedés várható.

Ez konkrétan 150-200 ha terület növekedéssel, mintegy 50-70 l/s vízhozam igény növekedéssel és 150 000 – 200 000 m³/év vízmennyiség igénnyel számszerűsíthető.

Így az alegység öntözhető területe: 1270-1330 ha
 vízhozam igénye: 640-660 l/s
 vízmennyiség igénye: 400 000-600 000 m³/év
 mértékű lesz.

Zagyva alegység

A Hevesi-sík alegység becslési elveit itt is elfogadva, maximálisan 10 % -os további fejlesztés várható, így az öntözhető terület: 380 ha
 vízhozam igénye: 140 l/s
 vízmennyiség igénye: 380 000 m³/év
 mértékű lesz.

Nagykőrösi homokhát alegység

Az alegység területén mintegy 25 % -os további fejlesztést prognosztizálunk.

Így az engedélyezett terület: 1950 ha
 engedélyezett vízhozam: 820 l/s
 vízmennyiség igény: 2 000 000 m³/év

várható értékű lesz.

Nagykunság alegység

A Nagykunság alegységben csak minimális, mintegy 5 % -os növekedéssel számolhatunk, mivel jelentős felszíni vízkészletek állnak rendelkezésre és a felszín alatti vizek minősége csak kis területen felel meg az öntözés követelményeinek.

Így az engedélyezett terület: 140 ha
 engedélyezett vízhozam: 50 l/s
 vízmennyiség igény: 140 000 m³/év

nagyságú lesz.

A négy alegységet összefoglalva a 2. (maximális) változat megvalósításával az öntözés főbb adatait az alábbi táblázatban foglaltuk össze. A változat nem tartalmaz hatásmérséklő intézkedéseket:

		Engedélyezett terület (ha)	Engedélyezett vízhozam (m ³ /s)	Éves vízmennyiség (Em ³)
Felszíni vizek		47 000	37,62	73 000
FAV	Hevesi-sík	1 330	0,66	600
	Zagyva	380	0,14	380
	Nagykőrösi homokhát	1 950	0,82	2 000
	Nagykunság	140	0,05	140
Összesen		50 800	39,29	76 120

78. táblázat

4.4. „3” változat: a maximális fejlesztés lehetősége a hatásmérséklő intézkedések bevezetésével

4.4.1. Vízmegtakarítás a jelenlegi vízhasználatoknál

A tervezés során többször felmerült a vízmegtakarítás értelmezése. Definiálás szempontjából a vízmegtakarítást két mértékegységgel jellemezhetjük. Az egyik a vízhozam (l/s vagy m³/s), a másik a vízmennyiség (m³ vagy Em³).

A vízkészletek szempontjából a vízfolyás víztesteknél a vízhozam tekinthető mértékadónak. A vízjogi engedélyek legfontosabb adata az engedélyezett vízhozam, mivel ezt kell összevetni a Tiszából, vagy más vízfolyásból kivehető vízhozammal. Ha nincs szabad vízhozam, nem adható ki újabb vízjogi engedély.

A kiadott vízjogilag engedélyezett vízhozam ugyanakkor nem ad lehetőséget arra, hogy annak el nem vételezése időszakában más vízhasználó igényelje ezt a vízhozamot. A vízfolyások, folyók ugyanis folyamatosan szállítják ezeket a vízhozamokat. Az engedélyezett vízhozamokat tehát úgy célszerű megállapítani, hogy a növények fejlődési szakaszaihoz tartozó vízigény kielégíthető legyen, de ne az öntözőgép kapacitása, vagy a vízhasználó csatornájának vízszállító képessége határozza meg az igényelt – engedélyezett – vízhozamot.

A vízmennyiséget az adott vízforgalomhoz kapcsoljuk, tehát az éves vízfelhasználás (m³/ha), kitermelt vízmennyiség (m³ vagy Em³), felhasznált vízmennyiség (m³ vagy Em³), értékesített vízmennyiség (m³ vagy Em³), rendszer vagy csatorna veszteség (m³ vagy Em³), átvezetett vízmennyiség (m³ vagy Em³), stb.

A vízpótló rendszerek elméleti kapacitása (m³/év), rendelkezésre álló vízhozam (m³/s), és a teljes öntözési igény időtartamának (s) a szorzata (m³). Mivel egy évre vonatkoztatjuk m³/év dimenzióban adjuk meg. A tényleges vízfelhasználás az egyes engedélyek által felhasznált vízmennyiségek összege. Ez utóbbi érték mindig lényegesen elmarad az elméleti kapacitástól.

példa:

Ha a 78. táblázat adatai alapján meghatározzuk a vízpótló rendszerek elméleti kapacitását, vagyis $37,62 \text{ m}^3/\text{s} \times 186 \text{ nap} \times 86400 \text{ s} = 604\,568\,448 \text{ m}^3$, míg a várható tényleges vízfelhasználás $73\,000\,000 \text{ m}^3$, tehát a főmű elméleti kihasználtsága 12 %. Ha a vízhozam kihasználtságot határozzuk meg, $37,62 \text{ m}^3/\text{s} : 57,1 \text{ m}^3/\text{s} \rightarrow 65,9 \%$. Tehát akkor járunk el helyesen, ha minden esetben a vízhozamot tekintjük mértékadónak.

Az engedélyezéshez tehát a vízhozam adatokat kell figyelembe vennünk.

Felszíni vizek

A 2. változat összefoglaló táblázata alapján kiszámíthatjuk a fajlagos átlagos engedélyezett vízhozamot, mely 0,647 l/sha értékre adódik. Ez igen magas vízhozam hányad. Ha az Agrárkutató Intézet (AKI) által javasolt víznormákat vesszük alapul, meghatározhatjuk az optimális öntözési technológiákhoz tartozó vízkontingens értéket. Ennek mértéke 0,36 l/sha átlagosan, tehát térségi tervezés során alkalmazható. A későbbiekben látni fogjuk a meghatározás részleteit is.

A fenti két adat mind a felszíni vizek, mind pedig a felszín alatti vizek öntözésre történő felhasználása során alkalmazható.

A vízkontingenssel megtakarítható vízhozam az 50 800 ha területet figyelembe véve 14,5 m³/s . Megállapíthatjuk, hogy a 3. változatban ez feleslegesen lekötött és ki nem használt vízhozam.

Ha erre a vízkontingensre igény érkezik, további mintegy 40 000 ha terület is megöntözhető lenne, úgy hogy az öntözés minősége nem romlana. Megjegyezzük, hogy a '80 –as évek közepén 100 000 ha felett volt a vízjogilag engedélyezett terület a KÖTIVIZIG területén.

Általában az engedélyezett vízhozamok tehát túl magasak, a felhasználásra tervezett vízmennyiségek pedig túl alacsonyak. Ebben az összefüggésben tehát teljesen indokolatlan ilyen nagy vízhozam értékek szerepeltetése a vízjogi engedélyekben. Az engedélyekben a reális vízhozamok kerüljenek meghatározásra.

Összességében tehát ez további öntözésfejlesztésre adna lehetőséget.

Felszín alatti vizek

A vízmegtakarítást célzó intézkedéseket a felszín alatti vizek tekintetében a következők:

a) Illegális kutak témaköre (kút amnesztia)

Az illegális (engedéllyel nem rendelkező) kutak mennyiségének meghatározása nem egyszerű feladat, csak becsülni tudjuk a nagyságrendjüket. Ezeket a kutakat két nagyobb csoportba lehet tovább osztani. Az egyik ilyen csoport a települések belterületén, a magánházak udvarán létesített sekély mélységű kutak (általában max. 40-45 m), egyes esetekben lehetnek mélyebbek is. A másik csoport a külterületre eső kutak, melyek mélysége szintén hasonló lehet, a terület geológiai adottságaitól függően. Külterületen nagyobb mélységű kutak is előfordulnak, mivel ivóvízhálózat hiányában az ivóvíz ellátást is meg kell oldani. Így akár 100 m és ennél mélyebb kutak is létesültek engedély nélkül.

Lakossági célú engedély nélküli vízkivételek

A legfőbb probléma ezen kutakkal kapcsolatban, hogy a kiképzésük nem szakszerű, nincsenek rendesen palástcementevezve, így a legfelső rossz vízminőségű és szennyezett talajvízes rétegből a szennyeződés lehúzódhat az alsóbb rétegekbe. Ezáltal a mélyebb rétegek is elszennyeződhetnek. Másik fő probléma, hogy a kutak csövezéséhez sok esetben nem a kútúrásban szabványosított csöveket használják, hanem erre alkalmatlan, pl. szennyvízcsöveket (szürke színű lefolyócsövek), melyek falvastagsága 1,8-2,0 mm körüli, ezáltal könnyen megsérülhet (megreped, eltörik) a felszín alatti rétegek nyomásának hatására. Ezeknek a csöveknek az átmérője 32-40-50-63-110 mm között változik. Az engedély nélküli házi magán kutaknál általában a 40-50-63 mm átmérőjű csöveket szokták alkalmazni. Ezen kutak szinte mindegyike ún. „Szegedi-típusú kút”, melynek jellemzője, hogy a felszín alatt kb. 0-50 cm között ágazik el két részre: az egyik cső kézi szivattyús, a másik pedig gépi szivattyús.

A vízmennyiséget tekintve önmagukban egyenként nem jelentenek jelentős hatást a felszín alatti víztestekre, de ha együttesen vesszük figyelembe őket, akkor már igen jelentős vízmennyiséggel állunk szemben.

Az éves vízmennyiségek számítása (becslése) során, a települések belterületére 50-100 m³/év vízmennyiséget feltételeztünk. A számításnál a települések lakásszámát vettük figyelembe, falusias településen minden lakáshoz egy-egy kutat, városias környezetben pedig a lakásszám 75 %-ra feltételeztünk egy-egy kutat.

Település	Típus	Lakás- szám	Szorzó	Illegális kút (db)	50 m ³ /év	100 m ³ /év
2-9 Hevesi-sík alegység						
Átány	falusias	574	1	574	28700	57400
Erdőtelek	falusias	1 372	1	1372	68600	137200
Tenk	falusias	471	1	471	23550	47100
Heves	városias	4 143	0,75	317,25	155362,5	31725
Hevesvezekény	falusias	305	1	305	15250	30500
Kömlő	falusias	673	1	673	33650	67300
Pély	falusias	663	1	663	33150	66300
Tarnaszentmiklós	falusias	419	1	419	20950	41900
Sarud	falusias	574	1	574	28700	57400
Tiszanána	falusias	1 041	1	1 041	52050	104100
Kisköre	falusias	1 274	1	1 274	63700	127400
Hunyadfalva	falusias	101	1	101	5050	10100
Tizsásüly	falusias	755	1	755	37750	75500
Kőtelek	falusias	812	1	812	40600	81200
Nagykörű	falusias	908	1	908	45400	90800
Csataszög	falusias	132	1	132	6600	13200
Jászapáti	falusias	3 657	1	3 657	182850	365700
Jászkisér	falusias	2 220	1	2 220	111000	222000
Jászszentandrás	falusias	1 538	1	1 538	76900	153800
Jászivány	falusias	217	1	217	10850	21700
Jászládány	falusias	2 301	1	2 301	115050	230100
Tizsásüly	falusias	755	1	755	37750	75500
Besenyszög	falusias	1 423	1	1 423	71150	142300
Összesen:		26 328		22 502	1264613	2250225
2-10 Zagyva alegység						
Alattyan	falusias	911	1	911	45550	91100
Jánoshida	falusias	1136	1	1136	56800	113600
Jászsós-szentgyörgy	falusias	1560	1	1560	78000	156000
Jászberény	városias	12246	0,75	9184,5	459225	918450
Jászboldogháza	falusias	816	1	816	40800	81600

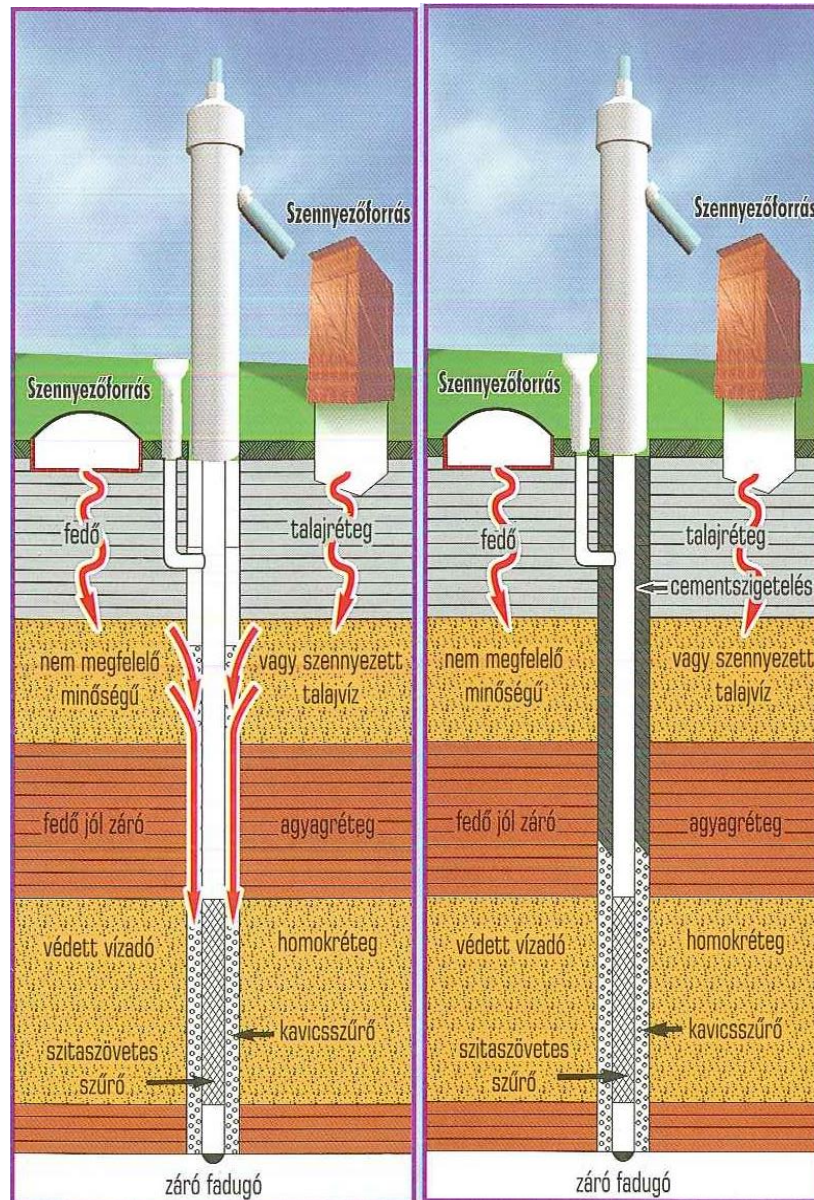
Jászfelsőszentgyörgy	falusias	784	1	784	39200	78400
Jászfényszaru	falusias	2663	1	2663	133150	266300
Jászjákóhalma	falusias	1375	1	1375	68750	137500
Jásztelek	falusias	709	1	709	35450	70900
Pusztamonostor	falusias	753	1	753	37650	75300
Szászberek	falusias	417	1	417	20850	41700
Szolnok	városias	34684	0,75	26013	1300650	2601300
Újszász	falusias	2530	1	2530	126500	253000
Zagyvarékas	falusias	1503	1	1503	75150	150300
Összesen:		62087		50354,5	2517725	5035450
2-12 Nagykőrösi homokhát alegység						
Abony	városias	6 011	0,75	4508,25	225412,5	450825
Kőröstimén	falusias	374	1	374	18700	37400
Törtel	falusias	1 888	1	1888	94400	188800
Albertirsa	falusias	4 955	1	4955	247750	495500
Pilis	falusias	4 532	1	4532	226600	453200
Cegléd	városias	15 626	0,75	11719,5	585975	1171950
Ceglédbercel	falusias	1 698	1	1698	84900	169800
Csemő	falusias	1 849	1	1849	92450	184900
Jászkarajenő	falusias	1 390	1	1390	69500	139000
Kocsér	falusias	976	1	976	48800	97600
Mikebuda	falusias	298	1	298	14900	29800
Nagykőrös	városias	10 516	0,75	7887	394350	788700
Nyársapát	falusias	846	1	846	42300	84600
Szentkirály	falusias	849	1	849	42450	84900
Tiszaújváros	falusias	5 343	1	5343	267150	534300
Lakitelek	falusias	2 041	1	2041	102050	204100
Tápiószőlős	falusias	1 356	1	1356	67800	135600
Újszilvás	falusias	1 193	1	1193	59650	119300
Tiszajenő	falusias	811	1	811	40550	81100
Tiszavárkony	falusias	729	1	729	36450	72900
Tószeg	falusias	1 795	1	1795	89750	179500
Összesen		65 076		57037,75	2851888	5703775
2-18 Nagykunság alegység						
Abádszalók	falusias	2038	1	2038	101900	203800
Berekfürdő	falusias	521	1	521	26050	52100
Cibakháza	falusias	1949	1	1949	97450	194900
Csépa	falusias	847	1	847	42350	84700
Cserkeszlő	falusias	1493	1	1493	74650	149300
Fegyvernek	falusias	2643	1	2643	132150	264300
Karcag	városias	8196	0,75	6147	307350	614700
Kenderes	falusias	1944	1	1944	97200	194400

Kengyel	falusias	1403	1	1403	70150	140300
Kétpó	falusias	304	1	304	15200	30400
Kisújszállás	városias	4719	0,75	3539,25	176962,5	353925
Kunszentmárton-Kungyalu	falusias	3988	1	3988	199400	398800
Kunhegyes	falusias	3350	1	3350	167500	335000
Kunmadaras	falusias	2071	1	2071	103550	207100
Kuncsorba	falusias	296	1	296	14800	29600
Martfű	városias	2931	0,75	2198,25	109912,5	219825
Mesterszállás	falusias	382	1	382	19100	38200
Mezőhék	falusias	164	1	164	8200	16400
Mezőtúr	városias	7769	0,75	5826,75	291337,5	582675
Nagyrév	falusias	373	1	373	18650	37300
Örményes	falusias	461	1	461	23050	46100
Rákóczi falva	falusias	2248	1	2248	112400	224800
Rákócziújfalu	falusias	733	1	733	36650	73300
Szajol	falusias	1569	1	1569	78450	156900
Szelevény	falusias	595	1	595	29750	59500
Tiszabő	falusias	457	1	457	22850	45700
Tiszabura	falusias	849	1	849	42450	84900
Tiszaderzs	falusias	632	1	632	31600	63200
Tiszaföldvár	városias	4691	0,75	3518,25	175912,5	351825
Tiszagyenda	falusias	520	1	520	26000	52000
Tiszaigar	falusias	380	1	380	19000	38000
Tiszainoka	falusias	213	1	213	10650	21300
Tiszaörs	falusias	674	1	674	33700	67400
Tiszakürt	falusias	755	1	755	37750	75500
Tiszapüspöki	falusias	836	1	836	41800	83600
Tiszaroff	falusias	836	1	836	41800	83600
Tiszasas	falusias	548	1	548	27400	54800
Tiszaszentimre	falusias	1003	1	1003	50150	100300
Tiszaszőlős	falusias	704	1	704	35200	70400
Tiszatenyő	falusias	675	1	675	33750	67500
Tiszaug	falusias	418	1	418	20900	41800
Tomajmonostora	falusias	349	1	349	17450	34900
Törökszentmiklós	városias	9006	0,75	6754,5	337725	675450
Túrkeve	falusias	3991	1	3991	199550	399100
Összesen		80524		71196	3559800	7119600

79. táblázat A KÖTIVIZIG településeinek belterületén feltételezett illegális kutak száma és becsült termelése.

Ez a szám azonban elég bizonytalan, mivel előfordulnak olyan települések, melyeknek egyes részein nincs megfelelő vízkitermelésre alkalmas réteg, ezért ezeken a helyeken nem tudtak létesíteni kutat.

A következő ábrán a házi magán kutak csövezési rajza látható. A bal oldali képen egy műszakilag rosszul kiképzett kút látható, ahol hiányzik a kút körülvevő palástcementezés. A jobb oldali képen ugyanez a kútraajz látható palástcementezéssel, vagyis műszakilag helyesen kiképezve.



122. ábra Házi magánkút csövezési rajza helytelen, illetve helyes kútkiképzés esetén.

- A kiskerti öntöző kutak legnagyobb műszaki problémája a palástcementezés hiánya.
- A manapság elterjedt kivitelezési eljárások során a szűrőcső és a furat közötti gyűrűsteret jó vízvezető képességű kavicsal vagy sóderrel töltik ki.
- Helyes kivitelezésnél a kavics fölötti körgyűrűs teret cementpéppel szigetelik, megakadályozva ezzel a védett réteg felszín illetve talajvíz eredetű elszennyeződését.
- Anyagi és időtakarékosági okokból, vagy hozzá nem értés miatt ezt a szigetelést általában nem végzik el. Ez viszont rendkívül káros lehet, mert a kút termeltetésével a

víz nem csak a beszűrözött rétegből, hanem a kavicsolt paláston keresztül a sok helyen már elszennyezett vagy nem megfelelő minőségű vizet tartalmazó felsőbb rétegekből is utánpótlódik.

- Mindemellett fontos tényező az is, hogy a kutakat szennyező forrásoktól (trágyadomb, árnyékszék, istálló, stb.) nem megfelelő távolságba helyezik el, így már törvényszerű a vizek állapotának leromlása.
- A leromlott állapotú sekély rétegvizek (talajvizek) aztán mélyebb kutak megfúrására ösztönzik a kút tulajdonosokat, mellyel a védett földtani környezetben levő jó minőségű felszín alatti vizek elszennyeződése idézhető elő!!
- **A folyamat következménye előbb-utóbb a települések ivóvízbázisainak elszennyeződéséhez vezethet!!!**

Mivel szántóföldi öntözésnél több ezer m³/év-es vízmennyiség is előfordulhat egy-egy kútból, ezért valószínűleg több százezres, ill. milliós nagyságrendű m³/év-es vízmennyiséggel számolhatunk a külterületi illegális kutak esetében. Ez azonban csak durva becslés, mely elég bizonytalan. Számolni kell azzal is, hogy vannak olyan területek, melyeket nem öntöznek sem felszíni vízből (mert nem áll rendelkezésre), sem pedig kútból.

Gazdasági célú engedély nélküli vízkivételek:

A gazdasági célú vízkivételeknél elsősorban a külterületi engedély nélküli öntöző kutakat érjük. Ez olyan helyen feltételezhető, ahol nem áll rendelkezésre felszíni víz, és intenzív mezőgazdasági termelést folytatnak.

Ilyen területek lehetnek a Hevesi-sík alegységen:

- Jászapáti térsége
- Heves, Hevesvezekény környezete
- Erdőtelek, Átány, Tenk térsége

Zagyva alegység:

Az alegység területén csak a Zagyva közvetlen környezetében van felszíni víz kivételre lehetőség, így az alegység területén kutakból kell megoldani az öntözési célú igényeket.

A Nagykunság alegységen:

- Tiszagyenda térsége,
- Abádszalók és külterületének nagy része,
- Karcag térsége,
- Kenderes közvetlen környezete,
- Túrkeve közvetlen környezete,
- Mezőtúr térsége,
- Tiszazug,
- Szolnok, Rákóczi falva és Rákócziújfalu területe

Nagykőrösi homokhát alegysége:

- Itt az alegység túlnyomó részén nem áll rendelkezésre felszíni víz, ezért külterületen nagy mennyiségű illegális kúttal számolhatunk.

A vízgazdálkodásról szóló 1995. évi LVII. törvény 2016. évi módosítása lehetővé tette, hogy az illegálisan létesített kutakat bírság nélkül be lehet jelenteni 2018. december 31-ig. Ennek eredményeként a víztestekben javulást várunk, mivel több információnk lesz a víztestet terhelő vízkitermelésekről. Az így felszabaduló vízkészlet később felhasználhatóvá válik (engedélyezhető). Az illegális kutak száma azért nagy, mert a hatósági engedélyek díja nagyon magas. Ezen díjak csökkentésével szintén lehetne ösztönözni a lakosságot arra, hogy engedéllyel létesítsenek kutakat. Az illegális kutak bejelentésének víztestre gyakorolt „javuló” hatását 2021 utánra várjuk.

b) Vízóra témaköre:

A kutakra szerelt vízórák lehetővé teszik a vízhasználatok egzakt mérését. Jelenleg még mindig sok olyan vízhasználat van, melyek méretlenek és a vkj bevallás az engedélyezett éves vízmennyiség alapján történik. A kitermelt víz vízóra általi mérése, azonban az engedélyes szempontjából is jó, mivel a méretlen vízhasználat után nagyobb mértékű vkj-t kell fizetnie.

A KÖTIVIZIG kb. 2 éve már elkezdte előírni a hitelesített vízmérőórák használatát. Minden vízkitermelést tartalmazó, vagyongazdálkodási hozzájárulásban elő szoktuk írni a hitelesített vízmérőóra használatát (kutas engedélyeknél), melynek papírjait az engedélyesnek be kell küldeni a részünkre. Ezzel a kezdeményezéssel azt szeretnénk elérni, hogy rövid időn belül az elszámolás valós legyen, vagyis mindenki csak maximum annyi vizet termeljen ki a felszín alatti víztestből, amennyi az engedélyében engedélyezve van. Azonban a vízmérőóra megléte még nem jelent teljes biztonságot arra, hogy a mérés helyesen történik, mivel ellenőrzés nélkül bárki hozzányúlhat a vízmérőórához, mely ezután nem fog helyesen mérni. Ennek a kiküszöbölésére az Igazgatóság a vízmérőórák plombázását szeretné elérni, így követhető lesz, hogy ki nyúlt hozzá a vízmérőórához előzetes egyeztetés nélkül. Ennek a jövőbeli tervnek azonban nagy költség és ember igénye van, melyet sürgős megoldani, mert csak így válhat tényleg ellenőrizhetővé a kutakból kitermelt vízmennyiség mérése.

Fontos beszélni még a hideg- és meleg víz mérőórákról is. Itt főleg a termál kutakra gondolunk, mert itt sok esetben előfordul, hogy meleg víz mérőóra helyett, hidegvíz mérőórát szerelnek fel, mely nem fog jól mérni. Tehát fontos, hogy a termál kutakra is az arra megfelelő vízmérőórát helyezték fel.

Ettől a hatásmérséklő intézkedéstől összességében jelentős mértékű pozitív hatást várunk. Akár 30-40-50 % -al is csökkenhetnek a vízkivételek. Azonban ennek a hatása csak 2021-2027 környékére várható. 2021 után már számolhatunk felszabaduló vízkészlettel.

Megjegyezzük, hogy az EMVA támogatás egyik feltétele a vízhasznált pontos vízmennyiség mérése.

c) A meglévő üzemeltetési engedélyek felülvizsgálata:

Fontos a meglévő üzemeltetési engedélyek felülvizsgálata az engedélyezett vízmennyiségekre vonatkozóan. Az engedélyben a vízmennyiségeket a víznorma alapján kellene meghatározni (meg van határozva, hogy mennyi öntözővízre van szükség az adott növénykultúrához). Ennek alapján szükség szerint módosítani kell az engedélyeket, mivel sok esetben azok alul, illetve túl vannak engedélyezve. A túlengedélyezés által sok lekötött vízmennyiség felszabadulhat, akár 10 % is. Valószínűbbnek tűnik azonban az az eshetőség, hogy az alul, illetve túlengedélyezések kiegyenlítik egymást. Összességében a vízhasználatok szabályozhatóbbá válhatnak.

d) Alvó engedélyek:

Az alvó engedélyek felülvizsgálata is célszerű lenne, mint javaslat. Ha nem használják az adott engedélyben lekötött éves vízmennyiséget több éve, akkor le kellene csökkenteni 0 m³/év-re. Ez által további vízkészletek szabadulhatnak fel. Ennek azonban jobban meg kell vizsgálni a jogi hátterét, mivel az adott vízmennyiségre az engedélyes korábban jogot szerzett. Ennek a témakörnek a tárgyalása azért lenne szükséges, mert a tanulmány készítése során szerzett információink szerint sok olyan öntözési engedély van, melyekben a lekötött vízmennyiségeket már évek óta nem használják fel.

e) Hálózati veszteség hatása:

A hálózati veszteség magába foglalja a technológiai veszteséget is (pl. szűrőmosatás, stb.). Ezért célszerű inkább elosztási veszteségről beszélni, mely a technológiából származó veszteségeket nem tartalmazza. Az elosztási veszteségbe tartozik a vezetékhalózaton jelentkező vízvesztés, de ide tartoznak a közutak, szökőkutak, stb. vízvesztése is. Az öntözésfejlesztés szempontjából azonban ezek nem relevánsak, mivel nem azokat a rétegeket érintik, melyek az öntözés szempontjából felhasználhatók.

4.4.2. Vízvisszatartás és tározás

Csatornában visszatartott vízkészlet

A módszer az alföldi csatornák esetében nem releváns, mivel egy nagyobb csapadék esetén akadályozza a „fölös” vizek levezetését. Aszályos időjárás esetén viszont élni kell ezzel a lehetőséggel.

A belvízcsatornákon megvalósult fejlesztések eredményeként az új üzemrendek alapján történik a vízvisszatartás, vízátvétel. A Kakat főcsatorna kettősműködésű és belvíz főcsatornaként üzemel. Törekedni kell a vízvisszatartásra, figyelemmel az öntözés, a lecsapoló vizek elvezetésére és a gravitációs elvezetési lehetőség maximális kihasználására a költségmegtakarítások érdekében.

Vízvisszatartás a Kiskörei Szakasz mérnökség területén a Hanyi-éri főcsatornán a 31+370 km szelvényben lévő mederelzáró betétpallók segítségével történik.

A Harangzugi I. belvív főcsatornán megvalósult munkálatoknak köszönhetően vízvisszatartást lehet végezni a csatornában. A vízigényeket probléma nélkül ki lehet elégíteni.

A Nagykunsági-főcsatorna Nyugati ágának kétoldali szivárgó csatornáiban szintén megvalósítható a vízvisszatartás, illetve a fölösleges vizek többségét gravitációs úton levezethetők a Harangzugi I. belvív főcsatornába.

A Körös-ér, Doba főcsatorna, Milléri főcsatorna és a Vízrendezési főművek integrált fejlesztése a Hanyi-Tiszasülyi árapasztó tározó hatásterületén projekt csatornáin (Csátés belvízcsatorna 0+000-13+450), 22.sz. belvízcsatorna (0+000-6+967), Tiszasülyi-28-as belvízcsatorna (9+270-11+366) üzemeltetése az új üzemeltetési szabályzat alapján történhet. Más csatornákon is a duzzasztó műtárgyak üzembe helyezhetők.

Ökológiai vízmennyiség

Az időszakos vízfolyású csatornában nem releváns az ökológiai vízmennyiség tartása.

Tározott többlet a holtágaknál

A befogadó képesség a többcélú hasznosítás miatt nem releváns. A tavaszi időszak végén a maximális vízszinten vannak a holtágak, melyek szintje a párolgás, vízkivételezés miatt folyamatosan csökken. Egy-egy nagy csapadék pótolhatja a hiányt.

Tározás a	Kecskeri tározóban	800 Em ³
	X. tározóban	800 Em ³
	Alcsi holtágban	500 Em ³ többlet

tározásra van lehetőség

Települési csapadékvíz gazdálkodás:

A települési csapadékvíz gazdálkodásnak csak a települések belterületén van hatása, öntözés szempontjából nem releváns, mivel nincs hatással a szántóföldi területekre.

4.4.3. Vízpótlás

A Jászsági és a Nagykunsági főcsatornák átfolyásos tározóvá alakítása során,

a Jászsági főcsatornában	654 Em ³
a Nagykunsági főcsatornában	2 400 Em ³ többlet

vízmennyiség tározható.

Ezzel 1500 m³/ha vízfelhasználást feltételezve mintegy 2000 ha többlet terület lenne megöntözhető, vagy aszályos időszakban – két hét alatt – 2,52 m³/s többlet vízhozam biztosítható öntözésre.

Vízkezelés a Tisza jobb parti szivárgóból az 5-120 sz. csatornán keresztül a Sajfoki főcsatornába való átvezetéssel történik vízpótlás címén.

Azokban a holtágakban, ahol a vízpótlás biztosítható, az aszályos időszakban kiemelt feladat maximális szinten tartása (Alcsi Holt-Tisza, Harangzugi Holt-Körös, Cserőközi Holt-Tisza, Fegyverneki Holt-Tisza, Cibakházi Holt-Tisza).

4.4.4. Egyéb, alternatív megoldások, javaslatok

Tisztított szennyvíz:

A Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság területén nincs igény a tisztított szennyvízből történő öntözésre és nem is jellemző. Ennek oka, hogy a tisztított szennyvíz tartalmaz olyan alkotókat (hormonok), melyek nem használhatók fel szántóföldi növények öntözésére.

Megfelelő agrotechnika használata:

A megfelelő agrokultúra alkalmazása, vagyis az adott talajon olyan növényt termeszünk, mely arra alkalmas. A kellő mértékű és igényes agrotechnika alkalmazása is fontos. Itt elsősorban a mélyszántásra gondolunk (50 cm). Általában csak 20 cm mélyen szoktak szántani, melynek következményeként 20 cm alatt összetömörödik a talaj és létrejön egy vízzáró réteg. Ezáltal a csapadékvíz nem tud elszivárogni, belvizek jönnek létre, a talaj kétfázisúvá válik. A mélyszántás alkalmazásának következményeként akár 120-150 mm csapadékmennyiség is betározható lenne a felsőbb rétegekben. Ezzel akár 15-20 % vízkezelés megspórolható lenne és a május-június eleji öntözést akár ki is válthatja.

Az agrotechnika másik fontos eleme a mélylazítás. Különösen az teszi indokolttá az egyre szélesebb körű alkalmazását, mert az éghajlati változás során a tenyészidőszakon kívül csapadékok növekedése és a tenyészidejű csapadékok csökkenése várható. A téli, télvégi csapadék jelentős része pedig, beszivárogtatható lenne a felső 50 cm –es talajrétegbe.

A felszabadult vízhozamok kiszolgáltatásának feltételei

Amennyiben a vízjogi engedélyek felülvizsgálata során a felszabaduló vízhozam-készletekre fejlesztési igény érkezik, valószínűleg fűmű fejlesztés és rekonstrukció is szükségessé válik.

A KÖTIVIZIG felkészült az igények kielégítésére. Több konkrét projektterv és projekt javaslat készült, a rekonstrukciós tervek szintén elkészültek, melyek megvalósítása igény esetén azonnal kezdhető.

A fejlesztések közül a legjelentősebbek:

- a Tilalmasi projekt
- az NK VI. öntözőfürt kiépítése

Ezekre tanulmányterv és engedélyes terv is készült.

Szintén a szabad vízkészletekre alapozott előkészített fejlesztések:

- Szászberki Holt-Zagyva komplex tározási fejlesztése
- Mezőtúr-Álomzugi belvízöblözet vízgazdálkodási reformja projekt
- Jászság térség többcélú vízgazdálkodási rendszer Jászsági-főcsatorna Zagyvai-ágának kiépítése (komplex rendszerfejlesztés)
- TIKEVIR fejlesztés II. ütem (Térségi vízátervező létesítmények: NK fcs., NK fcs. Keleti-ág és NK. III-2. fűrt főcsatorna rekonstrukciója; komplex rendszerfejlesztés)
- Tiszai holtágak revitalizációja és vízellátó öntözőfűrt komplex fejlesztése (komplex rendszerfejlesztés önálló projektként is működhet)
- Alcsi-Holt-Tisza és az Nk. X-es öntözőfűrt vízgazdálkodásának komplex fejlesztése
- A Cibakházi-Holt-Tisza revitalizációja és az NK XII -es öntözőfűrt vízgazdálkodásának komplex fejlesztése
- Üzemelő vízszétosztó öntözőrendszerek, öntözőfűrtök rekonstrukciója (Tiszafüredi, NK. IV. öntözőfűrt, J. III., J. II. öntözőfűrt)
- Nem üzemelő gravitációs vízszétosztó rendszerek, fűrtök ismételt üzembe állítása (J. II-1. fő főcsatorna üzembe helyezése)
- Szivattyús vízszétosztó rendszerek átkapcsolása gravitációs vízellátásra (Gástyási, Kútréti öntözőrendszer, NK. VII-1. közbenső átemelő átkapcsolása...)

5. VÁLTOZATOK KÖRNYEZET ÉRTÉKELÉSE

5.1. A környezeti értékelés módszere

5.1.1. Felszíni víztestek

A felszíni vízfolyás és állóvíz víztesteknél vizsgáltuk a mennyiségi állapot megfelelőségét az egyes tervváltozatokban. Fontos, hogy az öntözés-fejlesztési beruházások támogathatósága szempontjából a jónál nem rosszabb – EMVA és VKJ szerinti – minősítés megtartása.

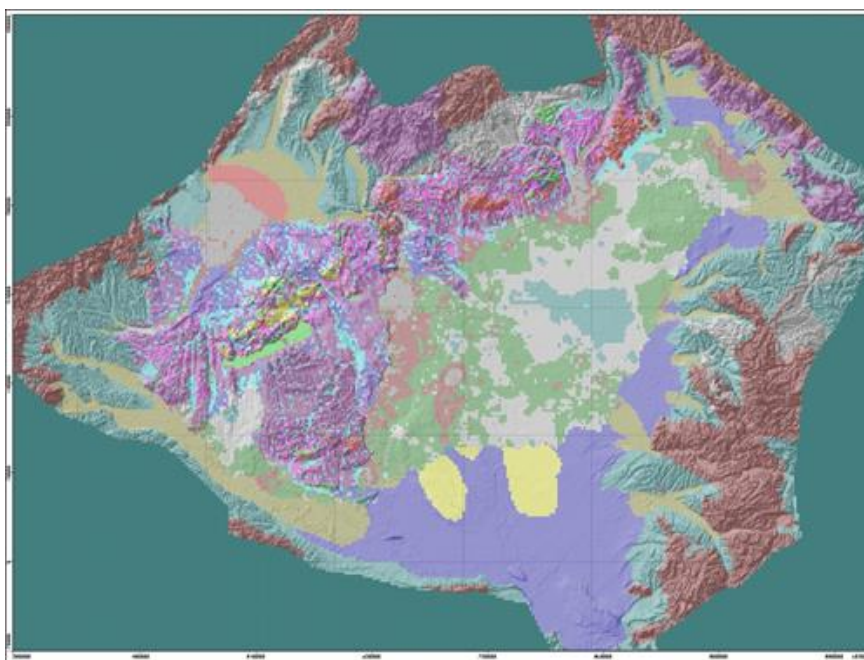
A fejlesztési lehetőségek vizsgálatát a szabad vízkészletek és a csatornák vízszállító kapacitásának megfelelően vizsgáltuk.

5.1.2. Felszín alatti víztestek

A felszín alatti vízkészlet csökkenését elsősorban a vízkivételek okozzák, de okozhatja éghajlati hatás is. A felülvizsgált Vízyűjtő-gazdálkodási Terv (továbbiakban: VGT2) és a VKI egyik fontos célkitűzése, hogy a felszín alatti víztesteket jó mennyiségi és minőségi állapotba kell hozni, illetve a jó állapotot fenn kell tartani. Eszerint a fenntartható vízgazdálkodás alapja, ha a vízkivétel mennyisége egyensúlyban áll az utánpótlással.

A Magyar Állami geofizikai és Földtani Intézet által készített modell alapján van lehetőség a felszín alatti vizeket érintő öntözés fejlesztési változatok környezeti hatásaink értékelésére. A hidrodinamikai modellezés az MFGI korábban termálvizekre kialakított, majd továbbfejlesztett XL Pannon modelljének (Modflow 4.6.0.165 verziójú szoftverrel történt numerikus

szimuláció) felhasználásával történik. A hidrodinamikai modellben alkalmazott beszivárgás mennyiségét a NATÉR projekt keretében az MFGI határozta meg. A 2005-2009 közötti napi klímaadatok alapján készített HELP modellezés eredményei a különböző felszín-borítottság, talaj-(fedőkőzet) viszonyok alapján kerültek víztest szintű kiterjesztésre. A különböző termelési változatok modellezése során a beszivárgás mennyiségét nem változtatták, vagyis az éghajlatváltozásból eredő változások nem lettek figyelembe véve. Az egyes víztestek utánpótlásánál így figyelembe tudták venni a szomszédos víztestből, illetve víztestbe átfejtődő vízmennyiséget is.



8. kép MFGI XL Pannon modell területe (Szivárgási tényező eloszlás, legfelső modellréteg)

A numerikus modell időben állandó, vagyis permanens helyzetet vizsgál. A modellezéshez felhasználható adatok sok bizonytalanságot eredményeznek. A modellezett térrész jelentős mérete miatt 2x2 km-es cellamérettel számoltak.

A termelés növekedés hatására bekövetkező felszín alatti vízkészlet csökkenés a talajvízben vízszint csökkenést, a többnyire nyomás alatti porózus rétegvizekben nyomáscsökkenést eredményez. A felszín alatti vízkészlet változása legelőször a felszínen lévő sekély víztestek területén mutatkozik.

Tartós süllyedés kialakulásához jelentős mennyiségű új víztermelésre vagy meglévő objektumok esetén folyamatos termelésnövekedésre van szükség. A süllyedés annak következménye, hogy a rendelkezésre álló, utánpótlódó talajvízkészletet hosszabb időszak átlagában a vízkivételek meghaladják.

A modellben a 2008-2015 termelési referencia állapothoz többletkivételként beadott engedélyezett értékek hatását két formában számolták:

- Depresszió a talajvízben, illetve a sekély rétegvizekben (m)

- A megcsapolási, kiáramlási területeknél eltávozó vízmennyiség lecsökkenésében. Ez utóbbinál azért számoltak így, mert ezeken a helyeken a vízszintcsökkenés kicsi, (mindaddig, amíg ki nem szárad) ugyanakkor az odaáramló felszín alatti hozam csökkenhet a termelések elvonó hatása következtében. A modell egyik outputja a legfelső modellrétegben az úgynevezett Net Recharge, melynek definíciója: a beszivárgás mínusz a talajvízpárolgás, mm/évben.

A vízkivételek nem illeszkednek a száraz időszakok kisebb utánpótlódásához, sőt általában ekkor növekszik minden víztermelés, köztük az öntözési célú vízkivétel, ami gyakran nem engedélyezett kutakkal történik. Az engedély nélküli, zömében öntözésre használt kutak aránya, és száma rohamosan nő, ami megnehezíti a helyes vízgazdálkodási döntések meghozatalát, és a gyenge állapot kiváltó okainak azonosítását.

A tervezési területet érintő felszín alatti víztestek közül az sp.2.10.2. mennyiségi szempontból gyenge minősítést kapott, oka: szárazföldi és vizes FAVÖKO teszt alapján a talajvízszint süllyedés veszélyezteti a területen levő felszín alatti víztől függő ökoszisztémákat. Az sp.2.9.1 és p.2.9.1 víztestek is gyenge mennyiségi állapot besorolásba kerültek a felülvizsgált vízgyűjtő-gazdálkodási terv készítése során. Ezeknél a víztesteknél a rossz minősítés indoka: a túlzott termelés kapcsán kialakuló vízszintsüllyedés. Ez a fajta süllyedés is veszélyeztetheti a FAVÖKO-k állapotát, vízigényét, azonban meg kell jegyezni, hogy itt az utánpótlódás a hegylábi geológiai kifejlődés kapcsán igen nagymértékűnek tekinthető, ami kompenzálhatja a rétegekben kialakuló nyomásváltozások mértékét.

A VKI szerint a jó állapotot a felszín alatti víztől függő ökoszisztémák szempontjából is vizsgálni kell. A modellezett vízszintsüllyedéseket ezért lokálisan is vizsgáltuk, hogy érint-e felszín alatti víztől függő ökoszisztémát, illetve kiemelt természetvédelmi, Natura2000 területeket.

A felszín alatti víztől függő ökoszisztémák jellemzően a feláramlási területeken találhatók. **FAVÖKO-nak tekintünk minden olyan társulást és azok közösségét, amelyek vízigényének kielégítéséhez** a csapadékon, a felszíni lefolyáson és az ezekből származó talajnedvességen kívül **a felszín alatti vizek is hozzájárulnak Hiba! A hivatkozási forrás nem található.**

- a) állóvizek: összefüggő nyíltvizek, amelyek tájban való elhelyezkedésük alapján lehetnek édesvízű és szikes tavak vagy mentett oldali holtágak;
- b) lápok és mocsarak: szikes v. édesvízű vizenyős területek, jellemzően csak időszakos vízborítással, jelentős makro vegetációval;
- c) nedves gyepek: láprétek és mocsárrétek;
- d) magas talajvízállású területeken kialakult erdők.

Az élőhelyek „jó állapota” ökológiai fogalom, ami hidrológiai megközelítésben direkte nehezen kezelhető, ugyanakkor a FAVÖKO-k vízigénye egyszerűen fogalmazva a megfelelő vízellátottsághoz tartozó vízfelvételüket jelenti. Ezért egy korábbi, a Nyírség élőhelyeinek vízigény számítását megalapozó tanulmány alapján a víz állapotára vonatkozó kritériumokat rendeltünk minden FAVÖKO típushoz (80. táblázat). Hangsúlyozzuk, hogy ezeknek a

kritériumoknak a teljesülése csak az élőhelyek megfelelő vízellátottságát jelzi, ami nem feltétlenül jelenti azt, hogy az élőhelyek ökológiai értelemben jó állapotban vannak.

FAVÖKO típusa	Hidrológiai kritériumok (szimulációs eredmények kiértékeléséhez használt kritériumok)
állóvizek	Egész éves vízborítás. Sokéves átlagban nincs tárolt készlet változás. (nincs szükség szimulációra, q_{fav} direktben becsülhető)
láp és mocsár	Legalább a vegetációs időszak első felében felszíni vízborítás szükséges. Ezt megelőzően és ez után talaja végig víztelített. (február és június között legalább 90 olyan nap legyen, amikor van felszíni vízborítás)
nedves gyepek	A vegetációs időszak elején minimum víztelített a felső talajréteg. Később a talaj víztartalma csökkenhet. (február és május között legalább 90 olyan nap legyen, amikor a tényleges és potenciális párolgás aránya eléri a 70%-ot)
magas talajvíz állású területen erdő	A vegetációs időszak elején, tavasszal a talajvíz mélysége 150 cm-nél kisebb (állandó vízhatás). Későbbiekben, az év második felében mélyebbre is süllyedhet a talajvíz. (február és május között az átlagos talajvízmélység 150 cm terep alatt)

80. táblázat FAVÖKO-k által a víz állapotával szemben támasztott kritériumok

Jelentősnek tekinthető a vízkivételek hatása, ha a talajvízszint olyan mértékben süllyed, hogy a FAVÖKO vízigény a kiemelt természetvédelmi területeken Natura2000 területeken nem biztosítható az ökoszisztémák számára.

5.1.3 A fejlesztések hatása a víztől függő élőhelyekre

A felszín alatti vízkivétel negatív irányba való eltolódása esetén természetvédelmi szempontból elsődleges hatásviselői az élőhelyek. Első lépésként tehát leválogattuk azokat az élőhely típusokat, amelyek a tervezési területen jelen vannak és a terv következményeként állapotuk változhat.

A beavatkozás következményeként kialakuló vízhiánytól közvetlen módon a víztől függő élőhelyek, azon belül is az ökológiai vízigényüket elsődlegesen a felszín alatti vízből fedező élőhelyek károsodhatnak. A víztől függő, illetve a felszín alatti víztől függő élőhely típusokat (ún. FAVÖKO-kat) a 2015-ös Vízügyi-gazdálkodási Tervben azonosították. Az élőhelyeket az alkalmazott módszertan sajátossága miatt Natura 2000 besorolás szerint nevezték meg, de a módszer leírásánál jelezték, hogy a hazai, ún. ÁNER osztályozást is figyelembe vették. Az

alábbi táblázatban (81. 81. táblázat) az összes közösségi és kiemelt közösségi jelentőségű, tehát természetvédelmi szempontból értékes víztől függő élőhely típus felsorolásra került.

81. táblázat *Víztől függő élőhelyek*

2-9 Hevesi-sík alegység	
Natura 2000 terület azonosítója	Natura 2000 terület elnevezése
HUBN20037	Nagy-Hanyi
HUBN20040	Nagy-fertő–Gulya-gyep–Hamvajárás szikes pusztái
HUBN20041	Pélyi szikesek
HUHN20085	Jászapáti–jászkiséri szikesek
HUHN20081	Újszász–jászboldogházi gyepek
HUHN10004	Közép-Tisza
HUHN10005	Jászság
HUHN20015	Közép-Tisza
HUBN10004	Hevesi-sík
2-10 Zagya-alegység	
Natura 2000 terület azonosítója	Natura 2000 terület elnevezése
HUBN20042	Boldogi Vajda-rét
HUBN20049	Mátrabérc–Fallóskúti-rétek
HUBN20052	Apci Somlyó
HUBN20053	Petőfibányai Kopasz-hegy
HUBN20055	Szentkúti Meszes-tető
HUBN20056	Tepke
HUBN20057	Bézma
HUBN20058	Bujáki Csirke-hegy és Kántor-rét
HUBN20065	Gortva-völgy

HUBN21094	Bujáki Hényeli-erdő és Alsó-rét
HUDI20019	Felső-Tápió
HUDI20024	Tápiógyörgye-Újszilvási szikések
HUDI20025	Hajta mente
HUDI20043	Rekettyés
HUDI20050	Alsó-Tápió és patak völgyek
HUHN20074	Alattányi Berki-erdő
HUHN20077	Jászfényszarui-erdő
HUHN20078	Jászsági Zagyva-ártér
HUHN20079	Pusztamizsei-erdő
HUHN20089	Alsó-Zagyva hullámtere
HUHN21162	Jászsalsószentgyörgyi erdő
HUBN10006	Mátra
HUBN20051	Nyugat-Mátra
HUHN20076	Borsóhalmi-legelő
HUHN20081	Újszász–jászboldogházi gyepek
HUBN20059	Szandai Várhegy
HUBN20063	Karancs
HUBN20064	Salgó
HUDI20023	Gödöllői-dombság
HUDI20038	Nyugat-Cserhát és Naszály
HUHN10005	Jászság
2-12 Nagykőrösi homokhát-alegység	
Natura 2000 terület azonosítója	Natura 2000 terület elnevezése
HUDI10001	Abonyi kaszálóerdő
HUDI10004	Jászkarajenői puszták

HUDI20021	Gerje mente
HUDI20022	Gógány- és Kőrös-ér mente
HUDI20035	Nagykőrösi pusztai tölgyesek
HUDI20046	Székek
HUDI21056	Jászkarajenői puszták
HUHN10004	Közép-Tisza
HUHN20015	Közép-Tisza
2-18 Nagykunság alegység	
Natura 2000 terület azonosítója	Natura 2000 terület elnevezése
HUBN20035	Poroszlói szikesek
HUHN20138	Aranyosi-legelő
HUHN20139	Szalóki Nagy-fertő
HUHN20140	Úrbéri-legelő
HUHN20141	Tiszaigar–tisaörsi Körtvélyes
HUHN20144	Kenderesi-legelő
HUHN20145	Kecskeri-puszta és környéke
HUHN20146	Hegyesbor
HUHN20148	Pásztói-legelő
HUHN20152	Kunszentmártoni Bábockai-legelő
HUHN20153	Szelevényi Tó-köz
HUHN20154	Csépa-szelevényi gyeppek
HUHN20155	Cserkei Nagy-fertő
HUHN20156	Tiszasasi Láp-legelő
HUHN20157	Tiszaugi Körtvélyes és Bokros
HUHN20158	Tizsakürt-tizsainokai gyeppek
HUKM20015	Hortobágy-Berettyó

HUBN20036	Kétútközi-legelő
HUHN10002	Hortobágy
HUHN20149	Mezőtúri Szandazugi-legelő
HUKM20017	Hármas-Körös
HUHN10004	Közép-Tisza
HUHN20003	Tisza-tó
HUHN20015	Közép-Tisza
HUBN10004	Hevesi-sík
HUKM10003	Dévaványai-sík

A NATURA élőhely típusok az Európában található nagy biogeográfiai régiókra optimalizált besorolások, gyakran eltérő kialakulású, karakterfajaiban különböző élőhelyeket is összevon. A hazai viszonyokra kifejlesztett Általános Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer (ÁNÉR) jelen vizsgálat során célravezetőbb (természetvédelmi helyzetükről, veszélyeztetettségükről több, pontosabb kutatási eredmény, terepi tapasztalat áll rendelkezésre), de kategóriái csak részben egyeznek meg a NATURA élőhely típusokkal. Ezért következő lépésben leválogattuk a fenti NATURA 2000 élőhely típusok ÁNÉR megfelelőit.

Az élőhely típusok megjelenési formációi helyzetüktől és az aktuális hidrogeológiai viszonyoktól függően tekinthetők FAVÖKO -nak. A folyók, vízfolyások menti élőhely típusok esetén a vízigény jelentős részét, vagy egészét felszíni víz biztosítja (pl. a folyó menti bokorfüzeseket). Ugyanakkor néhány élőhely típus vízigényének kielégítésben a felszíni vizek semmilyen szerepet sem játszanak. Elhelyezkedésük, ritkaságuk és ezzel együtt járó kiemelt védelmük miatt néhány élőhely típus a terv szempontjából már jelen vizsgálati szinten sem tekinthető hatásviselőnek (ide tartoznak például egyes lápok vagy például a hegyvidéki veres csenkeszes rétek). Bár kizárólag a felszín alatti víztől függnak, de a kutatások szerint néhány élőhely típus esetén mégsem ez a fő ökológiai limitáló faktor, máshogy fogalmazva a vízhiány kevésbé fontos veszélyeztető tényező.

5.2. Az 1. változat értékelése

5.2.1. Felszíni víztestek

Az 1. változat tartalmazza a 2016. évben kiadott üzemeltetési, létesítési és elvi vízjogi engedélyeket, mivel így vizsgálható a 2015. év, illetve a VGT2 adataival való kapcsolat.

A Tisza-tóból a KÖTIVIZIG részére meghatározott mezőgazdasági hasznosításra kivehető vízkészlet a Jászsági főcsatornán 8,0 m³/s, a Nagykunsági főcsatornán 38,3 m³/s, a Tiszafüredi főcsatornán 3,0 m³/s, összesen 49,3 m³/s.

Az engedélyezett vízhozamok és a rendszerveszteségek összege a „0” állapotban 41,467 m³/s, a szabad vízkiészlet tehát 7,833 m³/s. Az engedélyezett terület 31 393 ha. Az „1” változatban a fejlesztési vízhozam 4,009 m³/s, a fejlesztési terület pedig 3 023,8 ha.

A vízhozam növekedés tehát mintegy 9,7 % -os, a területnövekedés pedig 9,6 % -os. Szakmai szempontból nem tekinthető jelentősnek, mivel ezekben az öntözőrendszerekben az 1980 –as évek elején 60-70 ezer ha is volt az engedélyezett terület.

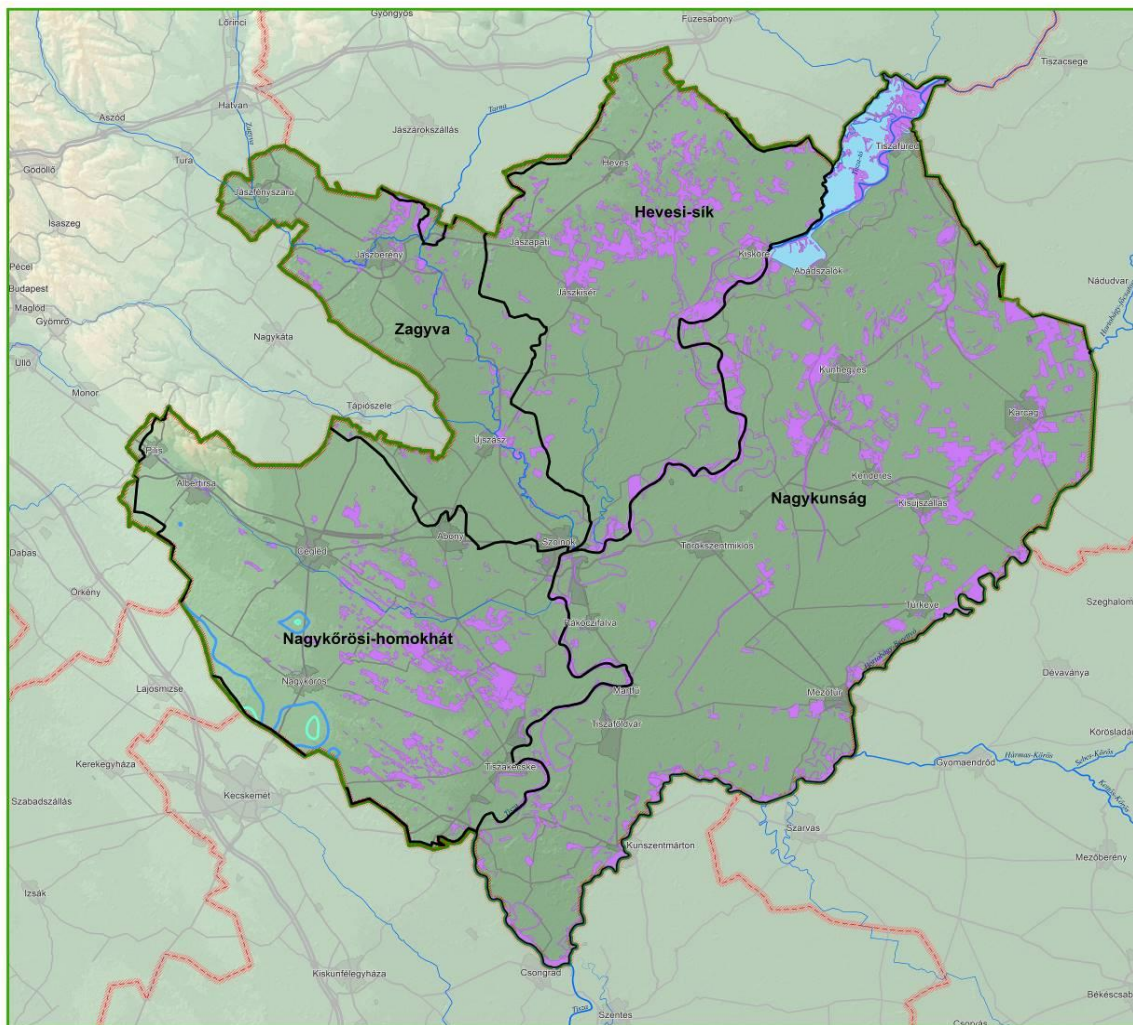
Meg kell jegyezzük, hogy a korábbi fejezetekben szereplő táblázatok tartalmazzák még a Hortobágy-Berettyó vízbázisára támaszkodó Gástyási öntözőrendszer, a Tiszavárkony I. öntözőrendszer és a Zagyva vízhasználatait is.

A tervbe vett fejlesztések nem okoznak jelentős hatást a víztestek mennyiségi és minőségi állapota továbbra is az alapállapotnak megfelelően sorolható be, tehát nem romlik, sőt minimális kémiai és ökológiai állapot javulás is valószínűsíthető a vízforgalom megnövekedésével.

5.2.2. Felszín alatti víztestek

Az I. változatban a 2016. évben kiadott, új igényként jelentkező felszín alatti vízre vetített öntözési fejlesztési vízigények környezetre gyakorolt hatását mutatja be. A modellbe be lettek építve kutanként az éves vízigények. A környezetre gyakorolt hatás a talajvízszintek változásában nyilvánul meg. A talajvíz tekintetében a 0,1 m-nél nagyobb/jelentősebb depresszióval jellemezhető területeken kell különös tekintettel lenni a felszín alatti víztől függő ökoszisztémák érintette, illetve felszín alatti víztől függő élőhelyek területére. Ezek a kritikusnak mondható helyeken újabb vízigények a víztest jó állapotának elérése érdekében, és az élőhelyek védelme érdekében már valószínűleg nem engedélyezhetők.

A Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság működési területén a 2016. évben jelentkező fejlesztési igények által generált talajvízszint csökkenés nem érint FAVÖKO-t.



Vízkielégítési-gazdálkodási Terve
Vizes élőhelyek: FAVÖKO KÖTIVÍZIG

0 5 10 15 20 km

1:450 000

Jelmagyarázat

- országhatár
- vízügyi igazgatóság határa
- megyehatár
- hatásterület határa
- belterület
- Alegység
- Felszín alatti víztől függő ökoszisztémák

Talajvízszint süllyedés 2016 (m)

- 3
- 2
- 1
- 0.5
- 0.25
- 0.1

13. térkép

5.3. A 2. változat értékelése

5.3.1. Felszíni víztestek

Az 1. változat megvalósulása után rendelkezésre álló 4,249 m³/s Tisza-tavi és az 5,779 m³/s Hortobágy-Berettyói szabad vízkészlet a meghatározott vízkontingens figyelembe vételével további mintegy 27 000 ha öntözés-fejlesztés tervezhető.

A Nagykunsági, Jászsági és a Tiszafüredi öntözőrendszerekben mintegy 12 000 ha a Hortobágy-Berettyó mentén pedig 15 000 ha lenne öntözhető. Ez utóbbiakra nem fogalmazódott meg vízigény a vízminőség miatt. A vízminőség javítására a víztest egyéb vízbefogadó funkciója miatt még hosszabb távon (2027 –ig) sem várható számottevő javulás.

A nevezett vízpótló rendszerekben a 12 000 ha fejlesztés végrehajtható, ami várhatóan szintén nem fogja a víz mennyiségi és minőségi állapotának romlását okozni.

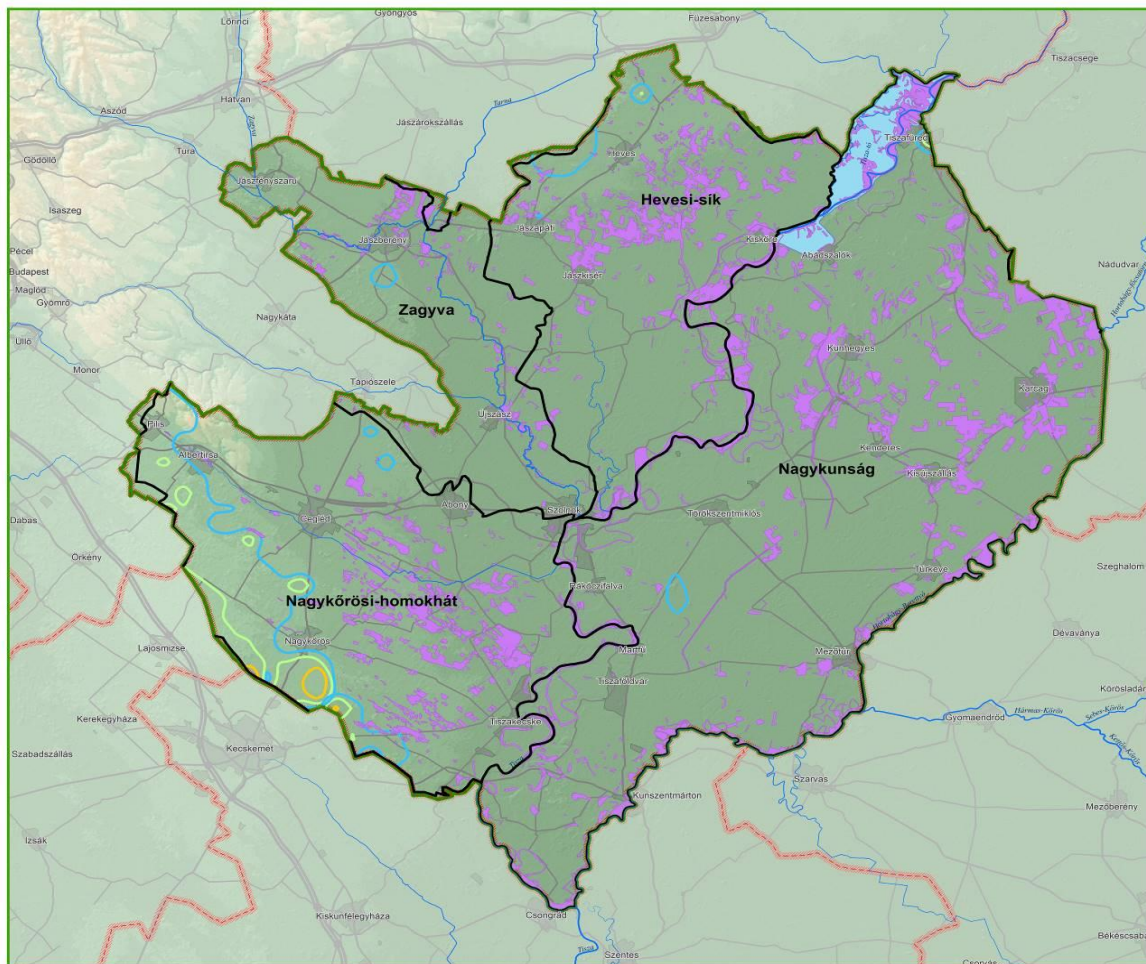
5.3.2. Felszín alatti víztestek

A második változatban a maximálisan felhasználható vízigények hatása került modellezésre. A felülvizsgált Vízyűjtő-gazdálkodási Terv alapján a gyenge vagy kockázatos állapotú felszín alatti víztestek jó mennyiségi és minőségi állapotát 2027-ig kell elérni. A permanens állapotú modell eredményeit eddig az időpontig vizsgáljuk, ez egy lehetséges forgatókönyvet vázol fel, amely állapotot befolyásolni lehet.

A talajvízszint csökkenés a felszín alatti víztestek mennyiségi állapotának leromlásán túlmenően a FAVÖKO és a NATURA2000-es területek állapotára is jelentősen hat. A modellezési eredményeket tekintve a Hevesi-sík alegységen Jászapátitól északra levő területeken 0,25 m körüli talajvízszint süllyedésre lehet számítani hosszú távon.

A Nagykőrösi homokhát alegység DNy-i szegélyén 0,25-1,0 m-es depresszióval lehet számolni. A FAVÖKO-val érintett területeken azonban jellemzően 0,25-0,5 m-es közötti ez a várható csökkenés.

A VGT2 célkitűzései alapján a FAVÖKO-val érintett területeken a talajvízszint süllyedés nem megengedhető. Mivel ez a második változat a VGT2 célkitűzéseinek megvalósítási határidejéig várhatóan bekövetkező scenárióját mutatja, tehát egy még be nem következett állapotot, ezért ezeken a területeken várhatóan komoly intézkedéseket kell majd tenni a felszín alatti víztestek jó mennyiségi és minőségi állapotának fenntartása, illetve jó állapotba való hozása érdekében.



14. térkép

5.4. A 3. változat értékelése - Hatásmérséklő intézkedések

5.4.1. Felszíni víztestek

A hatásmérséklő intézkedések közül nem valamely környezeti hatás mérséklése jelenti a legnagyobb volumenű változást, hanem egy jogi hatás. Ez a jogi hatás a vízjogi engedélyek felülvizsgálata, mivel a tapasztalatok azt mutatják, hogy az engedélyekben jelentős nagyságú az indokolatlanul lekötött vízhozam készlet. Ezek felszabadításával a jelenlegi öntözésre berendezett területeken az öntözés minősége továbbra is megfelelő módon biztosítható, míg a felszabadított vízkészletekre újabb fejlesztések tervezhetők.

A feleslegesen lekötött vízhozamok nagyságát $14,5 \text{ m}^3/\text{s}$ –ra, míg az így ellátható terület nagyságát $40\,000 \text{ ha}$ –ra becsüljük.

A 3. változat esetére is igaz, hogy káros környezeti hatással, vagy a víztestek vízmennyiség és vízminőség romlásával nem kell számolnunk.

5.4.2. Felszín alatti víztestek

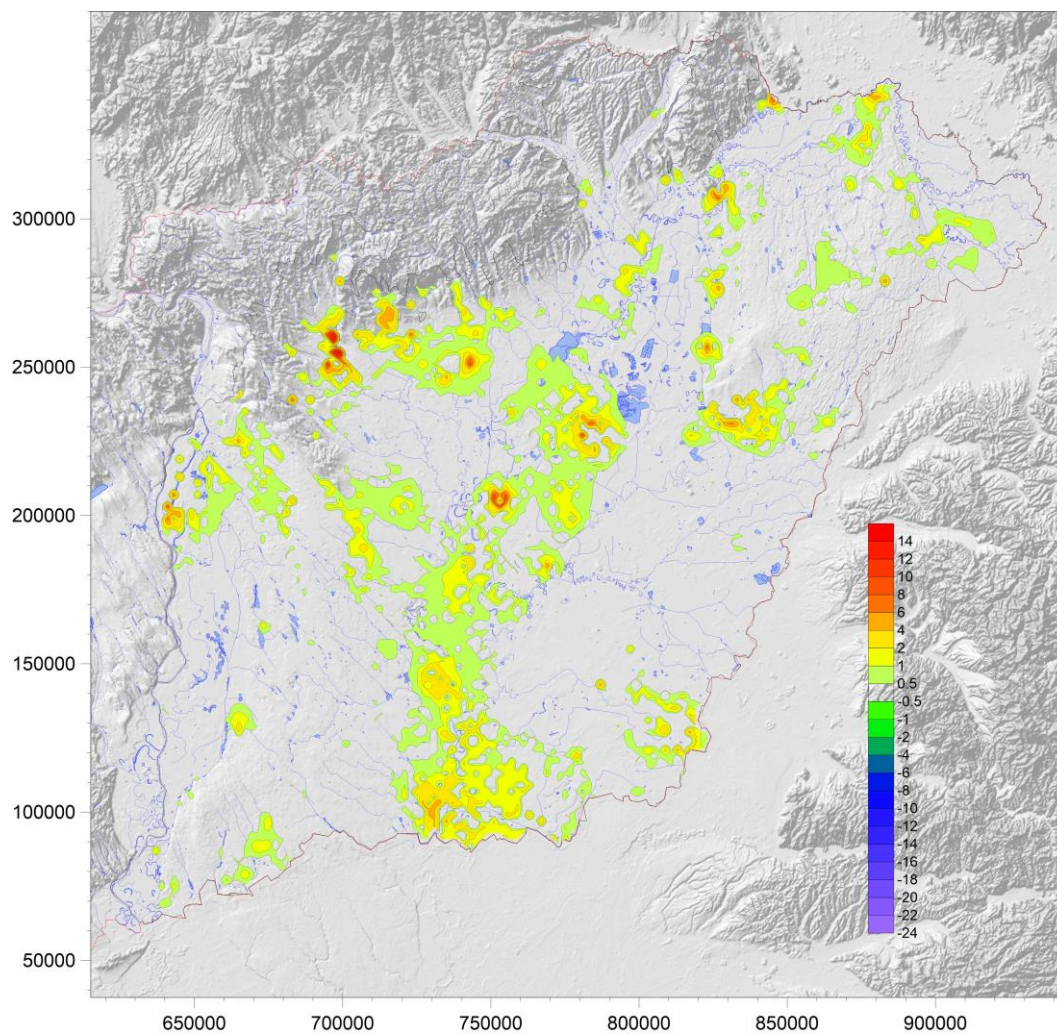
A harmadik változatban az előbb vázolt várható következmények hatásainak csökkentését célzó intézkedéseket a 4. fejezetben tárgyaltuk bővebben.

A hatásmérséklő intézkedéseket tekintve az ivóvíz hálózati rekonstrukció és a víztakarékos öntözési módra való átállás kapcsán megtakarítható mennyiség kerültek bele ezekbe a modell változatokba. Az eredmények $\text{mm}/\text{év}$ dimenziójúak.

A kiindulási modell a 2008-2015. közötti időszakban a megtakarítható mennyiségeket mutatja.

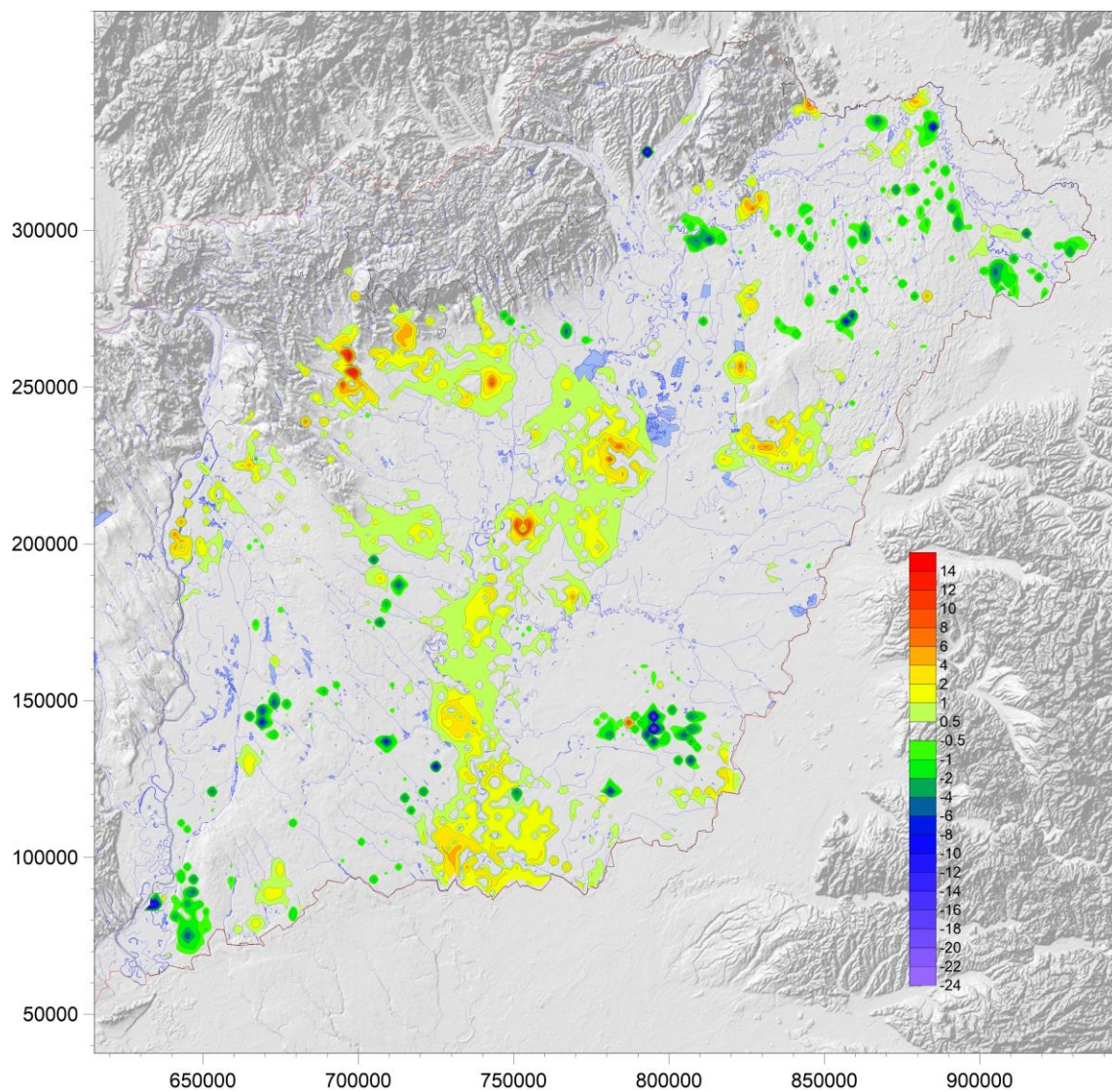
Ehhez a referencia állapothoz lehet hasonlítani a 2016-ban kiadott új engedélyek/vízigények és a „spórolás” alapján kialakuló helyzetet.

A harmadik modell változat pedig a 2016-2027 közötti időszakban szemlélteti a maximális fejlesztési vízigények és a megtakarítható mennyiségek kapcsolatát.



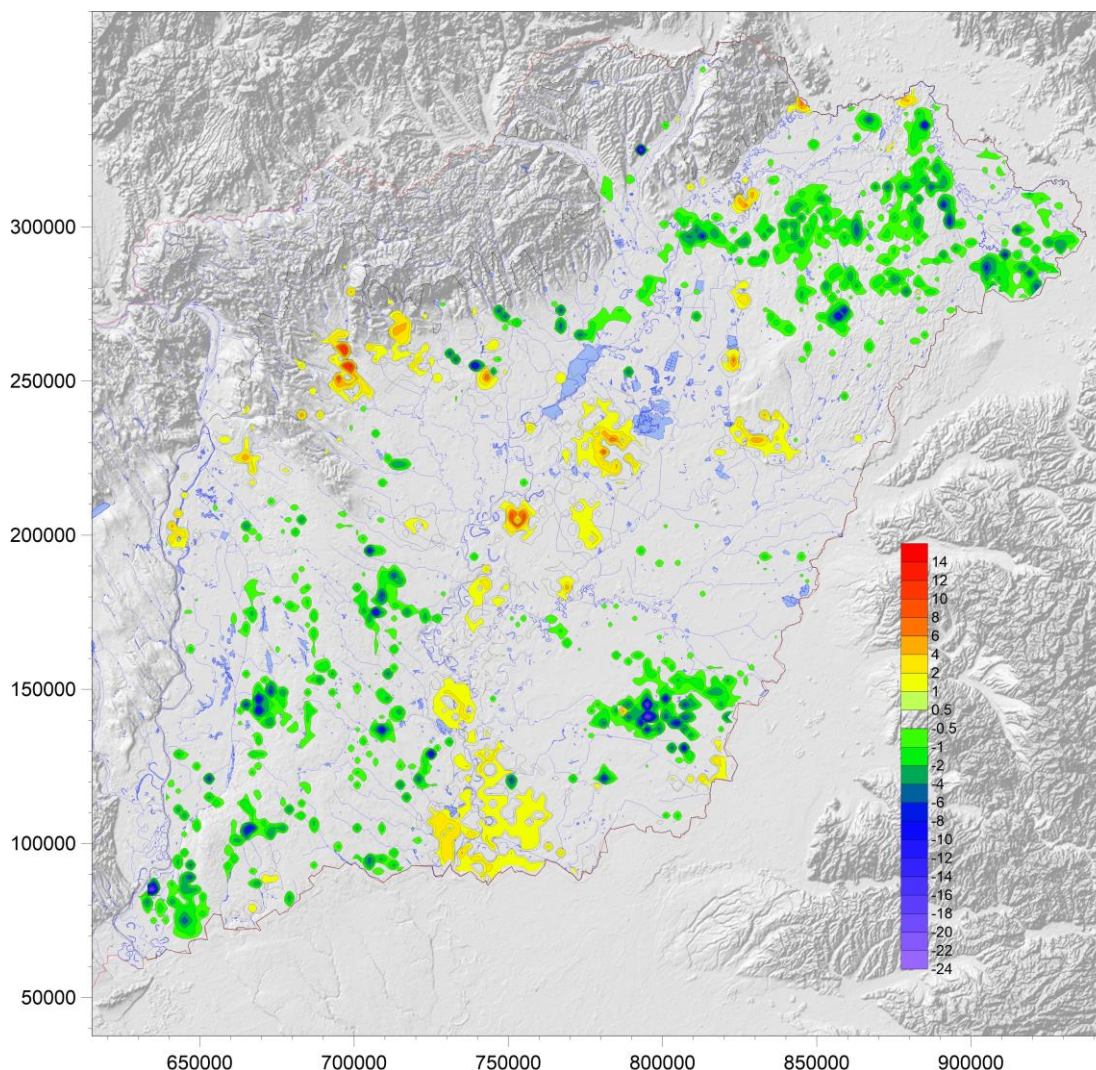
2008-2015. közötti állapot (mm/év)

9. kép



2016. évi állapot (mm/év)

10. kép



2016-2027. közötti állapot (mm/év)

11. kép

6. KÖRNYEZETI KÁROKAT MEGHALADÓ TÁRSADALMI, GAZDASÁGI HASZNOK

A Közép-Tisza-vidéke hagyományosan mezőgazdasági tevékenységek térsége. Fő tevékenység a növénytermesztés, mely hatékonyságának fokozásához elengedhetetlenül szükséges az öntözés. Jelentős a halastavak területe, a haltenyésztés. Valamennyi természeti környezetben történik.

Az öntözéshez felhasznált öntözővíz minősége jelentős részben kielégíti a minőségi követelményeket, mivel a fő vízszállító a Tisza. Mennyiségi állapotuk szintén megfelelő. A térséget alapvetően a Tisza-tó és a kapcsolódó öntöző- (vízpótló) rendszerei látják el öntözővízzel. Önmagában az öntözés nem okoz környezeti károkat, ha megfelelő öntözési technológiát alkalmaznak. A vízszállító létesítmények pedig inkább javítanak a környezeti

állapoton, a szállított jó minőségű öntözővíz hatására. Az érintett víztestek mennyiségi és minőségi állapota is jobb lesz az öntözés volumenének növekedésével.

A talaj szerkezetének védelme érdekében az öntözés intenzitását nem lehet korlátlanul emelni. A korlát a talaj beszivárogtató képessége.

6.1. Jelentős hatású fejlesztés és a lehetséges kapcsolódó hatásmérséklő intézkedések

A Közép-Tisza-vidéken nem beszélhetünk jelentős környezeti (káros) hatású fejlesztésekről. A legjelentősebb fejlesztések az öntözőfürt csatornáinak kiépítése, fürt főcsatorna építés, a belvízcsatornák kettősműködésűvé tétele, összekötése öntözőcsatornákkal, a főcsatornák felkészítése időszakos vízszintemelésre, stb.

Ezek tervezése és megépítése is a környezetvédelmi célkitűzések figyelembe vételével történt és történik. Hatásmérséklő intézkedések (szempontok) között meg kell említeni a kettősműködésű funkció figyelembe vételét. Ezzel a megoldással nem szükséges két csatorna építése, az öntözővíz szállító és a belvízelvezető funkció egy csatornával megvalósítható.

6.2. Társadalmi, gazdasági haszon (öntözés-fejlesztés és az öntözés költségei, hasznai)

Az AKI több mint ötven mezőgazdasági üzemszintű vizsgálatot végzett, melynek legalább 50 % -án folytattak öntözéses növénytermesztést. A vizsgált 2009-2013 évek közötti időszakban volt igen aszályos, igen csapadékos és az átlagnál kissé szárazabb időjárás.

Összehasonlítva az öntözéses és öntözés nélküli gazdálkodást folytató üzemeket, megállapítható volt, hogy az öntözéses gazdálkodás lényegesen nagyobb eszköz (tőke) lekötéssel jár, mint az un. szárazgazdálkodás.

A zöldségtermesztéshez gyakorlatilag nélkülözhetetlen az öntözés, azonban magas többlet tőkeszükséglet igen hamar megtérül. A szántóföldi növénytermesztésnél ez a megtérülés hosszabb időt igényel, és alacsonyabb nyereséggel kecsegtet. A nyereségesség azonban még itt is egyértelműen pozitív.

A tanulmányból látható, hogy az öntözési beruházás költsége mintegy 300 000,- Ft hektáronként, míg az eszközráfordítások további 420-2100 EFt –ot igényelnek hektáronként. Itt már nem csak az öntözővíz mezőgazdasági táblára juttatásáról, hanem a teljes gazdálkodás átalakításáról, intenzívebbé tételéről van szó. Ez érinti a talajművelést a termesztett fajtákat, tápanyag ellátást, növényvédelmet, munkagépeket, gépsorokat, személyi feltételeket.

Az AKI vizsgálata, hogy egy öntözés-fejlesztési beruházás 2,5 % kamattal 10 éves futamidővel számítva mekkora eredményt mutat.

Szántóföldi növénytermesztés esetén már a 6. évben megtérül a beruházás és 10 éves távlatban 354 000,- Ft/ha többletjövedelmet jelent, 400 000,- Ft/ha befektetés mellett. Ültetvény esetén a 13. évben térül meg, így a 10 éves időtávon – 266 EFt/ha negatív eredmény képződik. Zöldségtermesztés esetén 4 év a megtérülési idő, míg a többletjövedelem (nettó jelenérték) 3,8 millió Ft/ha. Ez viszont 2,1 millió Ft/ha befektetéssel jár.

A fenti értékelés tehát a mezőgazdasági vállalkozások oldaláról vizsgálta a költség-haszon adatokat.

A vízszolgáltatás, a vízpótló művek üzemeltetése, fenntartása és fejlesztése a vízügyi igazgatóságok feladata.

Az öntözés-fejlesztések végrehajtása jelenleg állami beruházások keretében történik, míg az üzemeltetési költségeket a vízdíjak ellentételezik. A fenntartási költségek finanszírozása részben állami, részben pedig a vízdíjakból biztosított.

A nagyobb mennyiségű öntözővíz kiszolgáltatásával megnő a fenntartási költségigény, melynek megtérülési oldala csak részben rendezett.

6.3. A környezeti célkitűzés alóli mentesség indoklása

A vizsgált változatok megvalósítása szempontjából mentességi kérelem, vagy mentesség érvényesítése nem releváns.

6.4. Más környezeti jogszabályoknak való megfelelés

Törvények:

1996. évi LIII. törvény a természet védelméről

Kormányrendeletek:

123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvíz ellátást szolgáló vízellátási létesítmények védelméről

219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felhasználható felszín alatti vízkészletekről és a felszín alatti vizek védelméről

221/2004. (VII.21.) Korm. rendelet a vízgyűjtő-gazdálkodás egyes szabályairól

275/2004. (X. 8.) Korm. rendelet az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről

147/2010. (IV. 29.) Korm. rendelet a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó általános szabályokról

7. ÖNTÖZÉSFEJLESZTÉS VÍZKÉSZLET-GAZDÁLKODÁSI KERETTERVE

7.1. Az öntözésre és más vízhasználatokra rendelkezésre álló igénybevételi kontingens és az igénybevétel feltételeinek meghatározása

7.1.1. A korábbi vízjogi engedélyek adatainak áttekintése

Az 1980 –as években kiadott öntözési célú vízjogi engedélyekben az agrárágazat és a vízügyi ágazat által közösen – a kutatási, kísérleti eredmények alapján – kerültek meghatározásra azok a víznormák (vízhozam és vízmennyiség) adatai amelyek megfeleltek a vízkészletek mennyiségi védelmének, az öntözéses gazdálkodás és a tógazdálkodás vízszükségletének optimális biztosítása érdekében.

Ez volt az 5/1976. (XII. 24.) OVH számú rendelkezés. E szerint az öntöző – vízhasználat vízszükségletét – az öntözési idényben – öntözési körzetenként, növényféléseggként kell meghatározni. Az ország területét I – II – III – IV öntözési körzetbe sorolta a rendelkezés, melyek megfelelnek a jelenlegi ariditási izovonalakkal határolt területnek.

Főbb növénycsoportokra körzetenként határozta meg az öntözési idénynormát (mm) dimenzióba \pm eltérések megadásával.

Öntözési idénynormák (mm)

Növénycsoport	I.	II.	III.	IV.
Intenzív gyepek	290 \pm 20	250 \pm 20	150 \pm 20	60 \pm 20
Évelő pillangósok	250 \pm 40	200 \pm 40	100 \pm 40	40 \pm 40
Kapások és tak.növ.	160 \pm 30	110 \pm 30	60 \pm 30	0
Kalászosok	50 \pm 20	50 \pm 20	30 \pm 20	0
Nagyvízigényű zölds.	270 \pm 20	220 \pm 20	130 \pm 20	60 \pm 20
Kisvízigényű zölds.	160 \pm 20	110 \pm 20	60 \pm 20	0
Szőlők és gyüm.	170 \pm 40	120 \pm 40	70 \pm 40	0
Rizs	1200 \pm 300	1200 \pm 300	-	-
Másodnövények	120 \pm 20	100 \pm 20	40 \pm 10	40 \pm 10

82. táblázat

A hivatkozott rendelkezés melléklete tartalmazza a növények öntözővíz szükségletének napi mm értékeit, dekád időszakonként.

Növény- kultúra	Kli- ma kör- zet	IV.	V.			VI.			VII.			VIII.		
		3.	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
dekád														
Intenzív gyep	I	-	0,6	0,7	0,9	1,2	1,5	2,0	2,6	3,1	3,4	3,4	2,9	2,4
	II	-	0,5	0,6	0,8	1,1	1,3	1,6	2,3	2,8	3,0	3,0	2,5	2,0
	III	-	-	0,3	0,5	0,8	1,0	1,3	1,6	1,9	2,0	2,0	1,6	1,3
	IV	-	-	-	-	-	0,3	0,5	0,8	0,9	1,0	1,0	0,6	0,5
Évelő pillang.	I	-	0,5	0,6	0,8	1,0	1,2	1,7	2,2	2,7	3,1	3,1	2,6	2,2
	II	-	0,4	0,5	0,7	0,9	1,1	1,4	1,8	2,1	2,4	2,7	2,3	1,8
	III	-	-	-	0,2	0,3	0,5	0,8	1,1	1,3	1,3	1,2	1,1	0,9
	IV	-	-	-	-	-	-	0,3	0,5	0,6	0,7	0,8	0,7	0,3
Kalászos	I	-	1,8	1,8	1,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	II	-	1,8	1,8	1,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	III	-	1,3	1,0	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	IV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kapások	I	-	-	-	0,2	0,6	1,1	1,6	2,2	2,4	2,4	2,1	1,8	1,4
	II	-	-	-	-	-	-	1,0	1,9	2,0	2,0	1,8	1,4	0,6
	III	-	-	-	-	-	-	0,4	1,4	1,5	1,5	0,9	-	-
	IV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nagy vízigényű zöldség	I	-	-	0,6	1,0	1,8	2,6	2,9	3,4	3,4	3,4	3,0	2,5	1,8
	II	-	-	-	0,7	1,2	2,1	2,4	3,1	3,1	3,1	2,5	2,0	1,3
	III	-	-	-	-	0,5	1,1	1,8	2,3	2,4	2,4	1,6	0,7	-
	IV	-	-	-	-	-	-	0,7	1,2	1,6	1,6	0,9	-	-
Kis vízigényű zöldség	I	-	-	-	0,5	0,8	1,2	2,0	2,3	2,4	2,5	1,8	1,6	0,6
	II	-	-	-	-	-	0,6	1,5	1,9	2,2	2,1	1,4	1,1	0,4
	III	-	-	-	-	-	-	0,8	1,3	1,1	1,4	1,0	-	-
	IV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Szőlő és gyümölcs	I	-	-	-	-	1,1	1,4	1,9	2,5	3,0	3,0	2,1	1,3	0,4
	II	-	-	-	-	0,8	1,1	1,5	2,0	2,5	2,2	1,0	0,6	-
	III	-	-	-	-	-	0,5	0,8	1,5	2,0	1,5	0,7	-	-
	IV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Másod vetés	I	-	-	-	-	-	-	1,5	1,8	2,1	2,6	2,4	1,5	0,4
	II	-	-	-	-	-	-	1,2	1,5	1,9	2,2	1,9	1,0	0,2
	III	-	-	-	-	-	-	-	-	1,5	1,5	1,3	-	-
	IV	-	-	-	-	-	-	-	-	1,4	1,4	1,2	0,3	-
Rizs	I	10,3	10,9	10,8	10,9	8,0	8,0	8,0	10,	10,	10,	4,9	4,9	4,9
	II	10,3	10,9	10,9	10,9	8,0	8,0	8,0	10,	10,	10,	4,9	4,9	4,9
	III	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	IV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

83. táblázat

Az OVH rendelkezés szintén külön mellékletben foglalkozott a szétosztható vízmennyiségek alsó határával és a napi üzemeltetési idővel.

Esőztető öntözési mód esetén az egyenletesen szétosztható vízmennyiségeknek elvileg nincs alsó határa. A párolgási veszteségek azonban az alsó határt 30 – 40 mm –ben, az elfolyási veszteségek és a vízelelés költségei pedig a vízadagok felső határát a 60 – 80 mm között határozzák meg. Ezért az öntözési norma értéke 40 – 80 mm.

Cseppenkénti öntözési mód esetén:

- folyamatos vízadagolással 3 – 6 mm/nap
- szakaszos vízadagolással 6 – 18 mm/nap

Az öntöző-vízugár értékének meghatározásánál alapul veendő napi átlagos üzemórák:

Felületi öntözési mód esetén

- rizs árasztásánál 24 óra
- rizs vízpótlásánál folyam. (24 órás) üzemrend szerint
- barázdás, sávós és egyéb 16 – 18 óra

Esőztető öntözési mód esetén

- kézi áttelepítésű szárnyvez. 16 – 18 óra
- gépi áttelepítésű szárnyvez. 18 – 20 óra
- automatikus üzemű szárnyv. 20 – 22 óra

Szintén ez az OVH rendelkezés foglalkozott a tógazdaságok víznormájával, mely a talaj vízzáró képessége függvényében tartalmazza a feltöltési és vízpótlási vízmennyiségeket.

Feltöltés	Erősen vízzáró talajon	10 000 m ³ /ha
	Közepesen vízzáró talajon	13 000 m ³ /ha

Vízpótlás	Erősen vízzáró talajon	4 000 m ³ /ha
	Közepesen vízzáró talajon	6 000 m ³ /ha

További segítséget adott az öntözés-technológiai tervek bírálatához az alábbi táblázat:

Öntözési mód növ. csop.	Talaj	Öntözési idénynorma		Öntözések normája		Öntözési min. idő		Önt. víz. (24 ó)	Csúcs-időszak
		mm	m ³ /ha	száma	mm	nap	ezer nap		
Rizs első árasztása	erősen vízz.	220	2200	1	220	14	1,210	1,87	IV – V.
	közep.vízz.	280	2800		280			2,30	
	kevésbé vz.	330	3300		330			2,72	
	vízátereszt.	610	6100		610			5,05	
Rizs vízpótlása	erősen vízz.	970	9700	1	970	117	10 180	1,15	VII-VIII.
	közep.vízz.	1220	12200		1220			1,44	
	kevésbé vz.	1480	14800		1480			1,75	
	vízátereszt.	2700	27000		2700			3,20	

Évelő tak.növ.	mélyrétegű vályog,	240	2400	4	60	21	1814	0,33	VII-VIII.
		250	2500	5	50	21	1814	0,28	
Kapás növ.	homok,agyag sekély term.r.	200	2000	4	50	16	1382	0,36	VII-VIII.
		200	2000	4	50	16	1382	0,36	
Rövid teny.ip.n	homok, agyag	90	900	2	45	21	1814	0,25	VII-VIII.
		90	900	2	45	21	1814	0,25	
Másod- term.	mélyr.vályog homok,a.	100	1000	2	50	14	1210	0,42	VII-VIII.
		100	1000	2	50	14	1210	0,42	
Rét, legelő	mélyr.vályog homok,a.	240	2400	4	60	28	2075	0,30	VII-VIII.
		250	2500	5	50	28	2075	0,74	
Zöldségf.	mélyr.vályog homok,a.	400	4000	10	40	10	864	0,47	VII-VIII.
		400	4000	10	40	10	864	0,47	
Szőlő	minden talajon	250	2500	5	50	21	1814	0,28	VII-VIII.
Gyümölcs	minden talajon	300	3000	5	60	21	1814	0,33	VII-VIII.

84. táblázat

A táblázat adataiból is látható, hogy térségi tervezési szinten elfogadható a 0,36 l/sha. A fentiekből is látható, hogy ezek az adatok kellő kutatási eredményekre és gyakorlati tapasztalatokra alapozódtak.

Ha a 0,36 l/sha átlagos vízkontingenst elfogadjuk, ez nem jelenti azt, hogy csökkenni fog az öntözés hatékonysága. Sőt a talaj szempontjából is kedvezően járunk el.

A víznormák a vízkészletekkel való takarékos gazdálkodáson túl a talajvédelmet is szem előtt tartotta. Nem engedte, hogy nagy intenzitású öntözéssel tönkre tegyék a talajszerkezetét, vagy túlóntözéssel a növények számára elfogadhatatlan két fázisú (talajszemcse és víz) talajállapotot idézzenek elő.

Ha áttanulmányozzuk a korábban kiadott vízjogi engedélyeket megállapíthatjuk, hogy az engedélyezett csúcsvízhozamok értékeit az engedélyezések során figyelembe vették. Ez leginkább azonban az un. alapengedélyekben érhető tetten, melyeket még nem módosítottak.

Sajnos a dereguláció következtében ezek a jogszabályok is érvényüket veszítették, így tetszés szerint növelhető volt a vízhozam igény (általában a lényegesen nagyobb idényteljesítményű öntözőgépek esetében) mint amivel az adott kisebb területet meg lehetne öntözni. Így a vízjogi engedélyek az optimálisnál nagyobb engedélyezett vízhozamot tartalmaznak.

Megjegyzés:

Idényteljesítmény: az adott öntöző szivattyú agregáttal egy öntözési idényben optimálisan megöntözhető terület. Pl.: egy 2000 l/p vízszállító képességű szivattyúval 57 ha volt, míg egy 3500 l/p teljesítményű szivattyúval 101 ha.

A 2016 –ban kiadott fejlesztési igényekre a vízjogi engedélyek közül találtunk olyan engedélyeket, mely 223 ha bruttó és 5 ha nettó területű, engedélyezett vízhozam 110 l/s, az éves vízmennyiség 24 000 m³.

Kérdések:

- A 223 ha területet az 5 ha aktív terület 44,6 év alatt járja be. Ez elfogadható, vagy az engedélyesnek más gondolatai is voltak?

- A 480 m³/ha vízmennyiség optimális öntözést biztosít?
- A teljes éves vízmennyiség 6,06 óra alatt kijuttatható a területre. Miért köti le teljes öntözési időnyre ezt a vízhozamot a kérelmező? Ezzel közel 300 ha terület megöntözhető lenne, vagy nem véletlen a 223 ha bruttó terület az engedélyben?

hasonló:

bruttó 195 ha, nettó 5 ha, $Q_{eng} = 80$ l/s, $V_{éves} = 5000$ m³

bruttó 75 ha, nettó 5 ha, $Q_{eng} = 116$ l/s, $V_{éves} = 1000$ m³

de van ellenpélda is:

bruttó 250 ha, nettó 20 ha, $Q_{eng} = 12$ l/s, $V_{éves} = 100\ 000$ m³

bruttó 482 ha, nettó 482 ha, $Q_{eng} = 21,9$ l/s, $V_{éves} = 400\ 000$ m³

Az első esetben a fajlagos vízmennyiség igény 5000 m³/ha, és a vízhozam igény 0,6 l/sha, a második esetben pedig 0,045 l/sha.

Az adatokból az következik, hogy a tervezők nem végeznek alapos munkát az öntözéstervezés során. A példákat vég nélkül lehetne sorolni. Vissza kell állítani az öntözés műszaki alapokon történő tervezését (18/1996. (VI. 13.) KHVM rendelet).

7.1.2. Az igénybe vételi kontingens meghatározása

A VKGTT készítése során az egyik sarkalatos feladat az öntözésre és más vízhasználatokra vonatkozó igénybevétel feltételeinek meghatározása.

Az öntözés és tógazdálkodás során feladatunk a növények számára az optimális vízellátást, a tógazdaságok élővilága számára szintén az optimális életfeltételeket biztosítani. Ez összhangban van az ökológiai követelményekkel és a VP pályázati célkitűzéseivel, melyek közül kiemelendő.

- a mezőgazdasági termelés biztonsága
- a klímaváltozáshoz való alkalmazkodás
- a vízkészletekkel történő fenntartható gazdálkodás
- a takarékos öntözési technológiák alkalmazása
- a beruházások hatékonysága

Ha áttekintjük a bejelentett vízigényeket és a korábbi időszakban kiadott engedélyekben szereplő vízúgár (l/s) értékeket, az alábbiakat állapíthatjuk meg:

Ha a bejelentett vízigény túlzott mértékű:

sérül,

- a vízkészletekkel történő fenntartható gazdálkodás elve,
- a takarékos öntözési technológia alkalmazásának elve,
- a minél szélesebb körű öntözéses gazdálkodásra való törekvés elve,
- a vizek hatékony használatának elve (VKI 11. cikk. 3/c.).

Ha a bejelentett vízigény túl alacsony mértékű:

sérül,

- a mezőgazdasági termelés biztonságának elve,
- a klímaváltozáshoz való alkalmazkodás elve,
- a beruházás hatékonysága.

A célkitűzések megvalósítása tehát szükségessé teszi, az un. fajlagos vízkontingensek meghatározását, bevezetését, mely figyelembe veszi a talaj vízgazdálkodási tulajdonságait, a növényi kultúrák egyes csoportjait és az öntözés optimális időtartamát.

Ezeket a fajlagos vízkontingenseket természetesen nem most kell meghatározni, a régebbi évtizedekben ezeket már alkalmaztuk. Az egyes értékeket kellő tudományos kutatás alapozta meg, mind az agrár, mind pedig a vízügyi ágazat részéről, de a közelmúltban ezek fokozatosan feledésbe merültek.

A növények optimális vízellátása két forrásból valósulhat meg. Az egyik a természetes csapadék, a másik a mesterséges vízpótlás, az öntözés.

A növények optimális vízigénye a transpirációjukból vezethető le, mely függ a pillanatnyi hőmérséklettől.

A gyakorlat számára azonban az evapotranspiráció, illetve a potenciális evapotranspiráció figyelembe vétele célravezetőbb, mivel a kijuttatott öntözővíz egy része nem a növényen keresztül, hanem a talajon keresztül párolog.

Az Alföld középső részét vizsgálva megállapíthatjuk, hogy a potenciális evapotranspiráció (a talaj és a növényzet együttes lehetséges évi párolgása) 750-800 mm/év. Ebből a téli időszak részesedése 80-85 %, azaz 600-680 mm/év. A sokévi átlagszapadék (III-IX. hóban) ~ 350 mm. Az öntözéssel pótolandó vízmennyiség tehát 250-330 mm/év. Ez 2500-3300 m³/ha éves vízfelhasználást jelent.

Természetesen az egyes növénycsoportokban ezek az értékek eltérhetnek, de a konkrét időjárási körülmények további eltéréseket is jelenthetnek.

A térségi tervezés szintjén elfogadhatónak tartjuk az alábbi táblázatok adatait. A konkrét öntözőtelep tervezése során részletes vízigény számítást kell a tervezőnek egyébként is készíteni.

További megjegyzésünk, hogy az öntözési csúcsigény nem augusztusban, hanem júliusban jelentkezik, csupán az intenzív gyepeknél és az évelő pillangósoknál azonos a vízigény július 3. és augusztus 1. dekádjában. A kapások, zöldségfélék, a szőlő és gyümölcs ültetvények vízigénye augusztus 1. dekádjában kisebb, mint július 3. dekádjában.

A javasolt fajlagos vízkontingens értékek:

Öntözési mód növénycsoport	Vízigény		Öntözések száma	Vízadag mm/alk.	Egy öntözés min. időtartama		Öntöző vízszugár csúcs értéke (24 h) l/sha
	mm	m ³ /ha			nap	ezer s	
Esőztető önt. Kapás növények	200	2000	4	50	16	1382	0,36
Rét és legelő	240	2400	4	60	24	2074	0,29
Zöldségfélék	300	3000	10	30	10	864	0,35
Szőlő	250	2500	5	50	21	1814	0,28
Gyümölcs	300	3000	5	60	21	1814	0,33
Évelő takarmányok	240	2400	4	60	21	1814	0,33

85. táblázat

A fenti táblázat alapján - ha a térségi tervezés léptékében gondolkozunk – elfogadható a 0,36 l/sha fajlagos vízkontingens. Ha kiterjesztjük a táblázat adatait valamennyi öntözési körzetre, csak a vízigény (mm, m³/ha) változik jelentősebben a kontingens csak minimálisan.

Rizs

A rizstermesztés vízellátási technológiája az új fajtákkal, illetve az indiánrizs megjelenésével megváltozott. Ennek megfelelően az egyik csoportba tartozó növények esetében az ún. futóárasztás módszerét alkalmazzák, tehát – figyelemmel a növényvédelem vízmentes feltételeire, valamint a növény növekedési ütemére – az egyes árasztások volumene a növények fejlődésével együtt nő. A másik esetben pedig egy adott magasabb vízborítást kell már első alkalommal biztosítani.

Ennek megfelelően a javasolt táblázat:

Rizs I.	vízigény		árasztás száma	vízadag mm/alk.	egy önt. min. időt.		árasztási vízszugár csúcs értéke (24 h) l/sha
	mm	m ³ /ha			nap	ezer s	
első árasztás	4×55	2200	4	55	2	173	1,59
vízpótlás	1220	12 200	1	1220	117	10 108	1,21

86. táblázat

Rizs II.	vízigény		árasztás száma	vízadag mm/alk.	egy önt. min. időt.		árasztási vízszugár csúcs értéke (24 h) l/sha
	mm	m ³ /ha			nap	ezer s	
első árasztás	280	2800	1	280	10	864	3,2
vízpótlás	1220	12 200	1	1220	117	10 108	1,21

87. táblázat

Halastó (síkidéki)

Halastó	vízigény		A művelet időigénye		24 órás csúcsvízigény l/sha
	mm	m ³ /ha	nap	ezer s	
feltöltés	1300	13 000	50	4320	3,0
vízpótlás	600	6000	180	15 552	0,39

88. táblázat

Csepegtető öntözés

A szakirodalmi hivatkozások 40-60 % -os víz megtakarítást és a kiadagolt víz 95-98 % -os hasznosulását valószínűsítik csepegtető öntözés esetén.

A vízmegetakarítás jelentős része az esőztető öntözés párolgási és szélhatás miatti veszteség elmaradásából adódik, míg a másik része amiatt, hogy a sorközök és művelési utak öntözése elmarad. Ez gyümölcsösöknél, szőlőnél a legszembetűnőbb, a nagy sor-, tér-, és távköz miatt. Ennek mértéke akár 70 % is lehet, tehát a berendezett területnek csak 30 % -át kell öntözni. A szamóca öntözésénél már a terület 50-55 % -ának öntözésével kell számolni. A szegfű öntözésénél ez még jelentősebb, itt az öntözés területi aránya elérheti a 70-75 % -ot.

Ha a térségi terv léptékeiben gondolkodunk, csak átlagos vízkontingensekkel számolhatunk. Ha a fentieket figyelembe vesszük, az alábbi számítást végezhetjük el.

Szőlő, gyümölcs

Csúcs vízigény július 2. 3. dekád, 3,0 mm/nap - 20 % párolgási veszteség. Így $3,0 \times 0,8 = 2,4$ mm/nap, ez 0,277 l/sha. Ha ezeket a ténylegesen öntözött területre vonatkozó adatokat átszámítjuk a berendezett terület 1 ha felületére, akkor $0,277 \times 0,3 = 0,083$ l/sha értéket kapunk.

Szamóca

Csúcs vízigény július 2. 3. dekád, 3,4 mm/nap - 20 % párolgási veszteség. Így $3,4 \times 0,8 = 2,72$ mm/nap, ez 0,315 l/sha. Ha ezeket a ténylegesen öntözött területre vonatkozó adatokat átszámítjuk a berendezett terület 1 ha felületére, akkor $0,315 \times 0,55 = 0,173$ l/sha értéket kapunk.

Dísznövények, sűrű ültetésű növények

Csúcs vízigény július 2. 3. dekád, 2,5 mm/nap - 20 % párolgási veszteség. Így $2,5 \times 0,8 = 2,0$ mm/nap, ez 0,231 l/sha. Ha ezeket a ténylegesen öntözött területre vonatkozó adatokat átszámítjuk a berendezett terület 1 ha felületére, akkor $0,231 \times 0,75 = 0,174$ l/sha értéket kapunk.

A fenti adatok 24 órás folyamatos öntözésre vonatkoznak. A napi üzemidő csökkenésével a fajlagos értékek természetesen nőni fognak.

Tehát valóban magas érték a 0,7 l/sha. A bemutatott számítások során - bár az öntözésből kimaradó területek becslése viszonylag önkényes - tetten érhető a csepegtető öntözés víztakarékosabb megoldás az esőztető öntözésnél.

Ezek alapján – figyelemmel a térségi terv léptékére – első közelítésben a **0,2 l/sha vízkontingens** elfogadását javasoljuk, mely a berendezett területre vonatkozik.

7.1.3. Az igénybe vétel feltételei

Felszíni vizek

Az öntözés vízjogi engedélye az érvényben lévő 18/1996. (VI. 13.) KHVM rendelet alapján készített tervdokumentáció alapján adható ki. A tervnek – már elvi engedélyes szakaszban is – tartalmaznia kell a rendeletben előírtakat.

Különös tekintettel,

- a felhasználandó öntözővíz mennyisége (l/mp; m³/év), valamint a csúcsmennyisége (l/mp) és az üzemelés napi leghosszabb időtartama
- az öntözőtelep berendezéseinek ismertetését
- talajtani szakvélemény

Ezek birtokában a kérelem biztonsággal elbírálható.

Amennyiben a tervező részletes öntözés-technológiai tervet (pl. precíziós öntözés) készít, bemutatva a kérelem fenti paramétereit, azt figyelembe lehet venni az öntözőtelepre vonatkozó engedély megadásánál.

Felszín alatti vizek

A felszíni vízre vonatkozó dokumentációt ebben az esetben is el kell készíteni. Ez alapozza meg a kút engedélyezési dokumentációját, melyben részletesen ki kell munkálni a vízbeszerzés mértékadó kapacitását (l/mp; m³/év) mennyiségben (mennyiségi, minőségi bontás, maximális vízhozam, vízminőségi változás) a vízhasználat szempontjából jellemezve.

Fontos!

Öntözési célú kút engedélyezését csak az öntözőteleppel együtt kezelve lehet végezni!

7.2. A változatok közötti választás indokai és következményei

A 2016. évi – eddig benyújtott – fejlesztési igények korlátozás nélkül engedélyezhetők, mivel a VGT2 meghatározott környezeti célkitűzéseinek megfelelnek.

A 2. változat a felszíni víztestek esetében szintén korlátozás nélkül megvalósíthatók, azonban a szükséges főmű fejlesztéseket az igények felmerülése ütemében végre kell hajtani. A környezeti célkitűzések nem fognak romlani, sőt bizonyos javulás is bekövetkezik a víztestekben.

A felszín alatti víztestek esetén a jelzett hatások érvényesülni fognak, azonban a hatásmérséklő intézkedéssel a káros hatások kiküszöbölhetők.

A felszíni víztestek esetében a 2. változat, a felszín alatti víztestek esetében a 3. változat elfogadását javasoljuk.

7.3. Vagyonkezelői, hatósági eljárásnak keretet adó előírások, javaslatok

- Fontos lenne a víznormák elfogadásának, alkalmazásának kötelezővé tétele.
- Valamennyi eljárás keretében a vízhozam igény (l/s) és a vízmennyiség igény ($m^3/ha/év$) kell, hogy szerepeljen az engedélyekben (elvi, létesítési, üzemeltetési). Ezek ellenőrzését a kiadandó vízkontingens (l/ha) segíti, mely általános értéke 0,36 l/ha, de megfelelő öntözés-technológiai terv alapján ettől el lehet térni.
- A csókutas öntözések esetében a kút és az öntözőtelep engedélyezése csak egyidejűleg történhet.
- Az egyedi vízkivételek engedélyezése során a környezeti szempontokra, intézkedésekre, előírásokra és egyéb feltételekre vonatkozó szempontokat az SKV általános és konkrét előírásai szerint kell figyelembe venni.
- Vizsgálni kell, hogy a bruttó és nettó területek a kérelemben, illetve a tervdokumentációban, összhangban vannak-e. Az engedélyezett vízkontingens ugyanakkor csak a nettó területre vonatkozhat. A bruttó terület beöntözése egy 3-4 éves vetésváltás figyelembe vételével meg kell, hogy valósuljon.
- Szükséges a vízjogi engedélyek felülvizsgálata, mivel igen sok engedély a szükségesnél nagyobb vízhozam lekötését tartalmazza. Így további fejlesztések is végrehajthatók lennének. Ez a KÖTIVIZIG területén $14,5 m^3/s$ jelenleg engedélyekben lekötött vízhozam felszabadulásával járna, ami mintegy 40 000 ha fejlesztést tenne lehetővé, melyhez már főmű fejlesztés és rekonstrukció is kapcsolódna.
- Szükséges lenne jogszabályt alkotni, hogy a vízhasználók által közösen tervezett öntözésfejlesztést egy-egy közbe ékelődő gazda, vagy mezőgazdasági vállalkozás ne tudja megakadályozni. Ez nyílt csatornák és zárt csövezetékek építéséhez szükséges lenne. Kisajátítási lehetőség, szolgalmi jog alapíthatóság.
- A tervekészítés során felmerült az engedélyezett vízhozamok összegezhetőségének speciális szabálya, mint tisztázandó kérdés. Azokban a vízpótló rendszerekben, ahol a szántóföldi öntözés mellett jelentős rizsterület és halastó is üzemel, a vízkészletekkel való optimális gazdálkodás szükségessé teszi az öntözési, a halastó feltöltési és vízpótlási, a rizstelepek első árasztásainak és nyári vízpótlásainak összegzési szabályait tartalmazó előírás megalkotását, vagy egységes értelmezését. Tekintettel arra, hogy ezek a vízigények nem esnek egybe időben, nem lenne szabad numerikusan összegezni.

A halastavak feltöltése és a rizstelepek első árasztásai általában április-május hónapban jelentkeznek, míg az öntözés, a halastavak és rizstelepek nyári vízpótlása pedig június-augusztus hónapokban jelentkeznek. A numerikusösszezés viszont egyidejűséget jelent, tehát jelentős vízhozamok a rendszer szempontjából feleslegesen lekötöttek minősülnek.

Különösen ott érhető tetten, ahol a rizs és halastó területek is jelentősek az öntözésre berendezett területek mellett. Mértékadónak a két vízhozam csoport közül a nagyobbat kell választani, így a másik csoportba tartozó vízigények is probléma nélkül kielégíthetők, ugyanakkor nem lesz irreálisan magas a rendszer vízigénye. Javasoljuk a fenti szabályozás elfogadását. Ezzel a jogi értelmezés és a valóságos folyamatok

lekövetése realitássá válna. A változatok szabad vízkészleteinek meghatározásánál a terv a javasolt értelmezést alkalmazta.

- A vízszolgáltatási volumen növekedésével, az újabb csatornák kettősműködésűvé válásával, az épülő új öntözőcsatornák üzembe lépésével a művek fenntartási igénye jelentősen növekedni fog (a nedvesített szelvény tisztántartására, a meder, a mőtárgyak, a burkolatok javítása, stb.). Ennek finanszírozását szintén meg kell oldani.

7.4. SKV megállapításai, társadalmi vélemények összefoglalása

7.4.1. A főbb hatásviselő környezeti elemekre vonatkozó megállapítások

Talaj:

- Esőztető öntözés során a vízcseppek által okozott talajszerkezet romlás, mechanikai degradálódás, a talajréteg cserepedése a korszerű (finom porlasztású szórófejek alkalmazása) és a jó öntözési gyakorlat alkalmazása esetén elkerülhető.
- Az öntözővíz magas sótartalma által okozott másodlagos szikesedés elkerülhető, ha jó minőségű öntözővízzel öntözünk. A vízminőség javítására a hígítás szolgálhat.
- Minél nagyobb az öntözésfejlesztés volumene, annál nagyobb területen érvényesülhetnek a pozitív, javító hatások. Ebben a vonatkozásban tehát a 2. és a 3. tervváltozat a legkedvezőbb.

Mezőgazdaság, mint a társadalmi, gazdasági folyamatok, tájhasználat hatásviselője:

- Minél nagyobb a fejlesztés mértéke, annál jelentősebbek a kedvező hatások. Ebből következően a 2. és a 3. tervváltozat a legkedvezőbb.

Természetes vizek és vizes élőhelyek élővilága:

- Jellemzően negatív hatásviselője a víztestekből történő vízkivételeknek. Ezek azonban időben széthúzva, késleltetve jelentkeznek.
- A KÖTIVIZIG területén azonban a Tisza, a Zagyva, illetve a Hortobágy-Berettyó vízkészletét terheli a vízkivételek közel 100 % -a. A 2. és 3. tervváltozatok csak a Tiszát terhelő vízigényt tartalmazzák.
- Megállapította a vizsgálat, hogy 2027 -ig a maximális vízigények is kielégíthetők anélkül, hogy a mederben hagyandó ökológiai vízmennyiséget veszélyeztetné.
- Ugyanakkor kijelenthető, hogy a legnagyobb kockázatot a hatásmérsékelő intézkedéseket nem tartalmazó 2. tervváltozat jelenti.

A felszín alatti vízkivételek közül az élővilágra:

- A jelentősebb talajvízszint csökkenéssel járó vízkivételek jelentik a legnagyobb kockázatot. Ebből a szempontból szintén a 2. tervváltozat jelenti a legnagyobb kockázatot.
- A NATURA 2000 területek közül a Nagykőrösi pusztai tölgyesek, a Jászapáti-Jászkiséri szikesek, valamint a Hevesi sík a 2. változatban jelenti a kedvezőtlen állapot

változást. A hatás mérsékelő intézkedéseket is tartalmazó 3. tervváltozat megvalósítása javasolt ebből a szempontból.

- Felszín alatti vizek esetében indokolt a NATURA 2000 hatásbecslés elvégzése ezen területek határától 500 méteres, kifejezetten nagy volumenű vízkivételek esetén pedig 1 km -es távolságon belül.

Összességében:

Az 1. változatban megfogalmazott fejlesztési igények korlátozás nélkül engedélyezhetők, mivel a VKI 4. cikkében foglaltak alapján a VGT 2 -ben megfogalmazott környezeti célkitűzéseknek megfelelnek, nem okoznak a felszíni és felszín alatti víztestek mennyiségi állapotának számottevő romlását.

A felszíni vizek esetében a 2. változat szintén korlátozás nélkül megvalósítható. A környezeti célkitűzések nem fognak romlani, sőt bizonyos javulás is bekövetkezik a vízpótló rendszerek jó minőségű tiszai vízzel történő vízpótlása miatt.

A felszín alatti víztesteknél a 2. változatban az sp.2.10.1 és a p.210.1, valamint az sp.2.9.2 és a p.2.9.2 víztestek esetében a fejlesztési igény nem felel meg a VKI 4. cikkében meghatározott környezeti célkitűzéseknek.

Mind felszíni, mind pedig a felszín alatti vizek esetében a 3. tervváltozat megvalósítása javasolt.

7.4.2. A társadalmi vélemények összefoglalása

7.4.2.1. A Stratégiai Környezeti Vizsgálati dokumentáció tematikájának előzetes véleményezése

A VKGTT stratégiai környezeti vizsgálat tematikáját a közreműködő szervezetek és szakértők által az Országos Vízügyi Főigazgatósági közreműködéssel – a 2/2005. (I. 11.) Korm. rendelet 4.§ (2) bekezdésében foglalt előírásoknak megfelelően – elkészített és véglegesített változatát a KÖTIVIZIG további 19 területileg illetékes természeti és épített környezeti elemeinek védelméért felelős közigazgatási szervnek.

A Bács-Kiskun Megyei Kormányhivatal Kecskeméti Járási Hivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztálya a tematikát megfelelőnek találta, észrevételt nem tett. Szintén nem tett észrevételt a Szolnoki, a Kunhegyesi és Karcagi Járási Hivatal sem.

A Heves Megyei Kormányhivatal Egri Járási Hivatal a tematika 3.6.1 pontját javasolta kiegészíteni a védett természeti területek állapotára, állagára, jellegére vonatkozó hatások, valamint az e területen lévő élőhelyek és fajok kedvező természetvédelmi helyzeti megmaradásának, fenntartásának, helyreállításának, fejlesztésének lehetőségeire vonatkozó információval, érkekeléssel. Ennek figyelembe vétele az SKV kidolgozása során megtörténhet.

A Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság a 3.6.1.3 pont kiegészítését javasolta a védett területekkel. Ennek figyelembe vétele szintén megtörtént.

A Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság és a Bükki Nemzeti Park Igazgatóság a tematikát megfelelőnek találta.

A Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság szintén a 3.6.1 pontot javasolta kiegészíteni a országos jelentőségű védett területekkel, melyet az SKV készítői szintén figyelembe vettek.

A JNSZ Szolnok Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság megfelelőnek találta a tematikát.

A Duna-Ipoly Menti Nemzeti Park Igazgatóság javasolta, hogy a környezetvédelem helyett mindenhol a környezet- és természetvédelem szerepeljen. Javasolta továbbá, hogy a 2.2 fejezetben a NATURA 2000 fenntartási tervek is szerepeljenek. Ezzel a kérdéssel a dokumentáció 3.1 fejezete foglalkozik.

7.4.2.2. Az elkészült SKV dokumentáció véleményezése

A megkeresésekre 19 válasz érkezett. A megkeresett szervezetek közül a Pest Megyei Kormányhivatal Ceglédi Járási Hivatala, Pest Megyei Kormányhivatal Nagykőrösi Járási Hivatala, Szolnok Megyei Jogú Város Polgármesteri Hivatala, Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Kormányhivatal Szolnoki Járási Hivatala Népegészségügyi Főosztály, Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Kormányhivatal Kunhegyesi Járási Hivatala, valamint a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság a VKGTT és az SKV tartalmát, céljait, megállapításait megismerte és kiegészítésre, módosításra vonatkozó javaslatot nem kívánt tenni.

Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Kormányhivatal Törökszentmiklósi Járási Hivatala, Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Kormányhivatal Karcagi Járási Hivatala, Bács-Kiskun Megyei Kormányhivatal Tiszakécskei Járási Hivatala, valamint a Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Kormányhivatal Szolnoki Járási Hivatala Agrárügyi Főosztály a megküldött dokumentációkat nem véleményezte, mert hatáskör hiányát állapította meg.

A Nemzeti Agrárgazdasági Kamara Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Igazgatósága felhívta a figyelmet a csatornák kettős működésének fontosságára és a gazdák részéről megjelenő ilyen irányú igényekre, melynek biztosításához elengedhetetlen a csatornák rekonstrukciója és műtárgyaik állagmegóvása. Megjegyezte továbbá, hogy a közelmúltban elkészült Hanyi-Tiszasülyi és Tiszaroffi árapasztó tározók üzemeltetése lehetőséget biztosít a természeti adottságokhoz jobban alkalmazkodó tájgazdálkodás megvalósítására.

A VKGTT -ben és az SKV -ben foglaltakkal összhangban szükségesnek tartják a helyben keletkező vizek visszatartását és aszályos időszakban történő hasznosítását, melyre a csatornák medertározási funkciója nyújthat lehetőséget.

A Víz és Csatorna művek Koncessziós Zrt. jónak tartja a kidolgozott tervet és a saját feladataiból adódóan különösen fontosnak tartja a Tisza folyó szolnoki szakaszán és a Alsó Holt-Tiszában a megfelelő vízszint tartását, illetve a holtág mielőbbi rehabilitációját és vízbázis védelmét.

A Bükk Nemzeti Park Igazgatóság hiányolta, hogy az SKV élővilágvédelmi fejezete csak a víztestek alapállapotát tartalmazza a Víz Keretirányelv szempontjából releváns taxonok alapján, az egyéb hatásviselő és potenciálisan hatásviselő taxonok említése nem történt meg. Ennek az volt az oka, hogy a VKGTT keretterv jellegű, hiszen jelenleg nem lehet tudni, hogy hol jelentkezik, és milyen víztesteket érintenek majd a távlati vízigények, így a potenciális hatásterület a KÖTIVIZIG teljes működési területe. Az SKV készítése során nem volt lehetőség részletes terepi felméréseket végezni, ill. részletes, minden területre kiterjedő archív adatokra vonatkozó adatgyűjtést végezni a KÖTIVIZIG teljes működési területén. A víztestekre vonatkozó VKI szempontú értékelés aktuális eredményei ugyanakkor rendszerezetten elérhetőek voltak az összes víztestre vonatkozóan. Az Igazgatóság véleményében ugyanakkor elismeri, hogy az ökológiai állapotminősítés lehetőséget ad az esetleges jövőbeli változások taxon szintű nyomon követésére az egyes víztestek esetében. A BNPI a VKGTT és az SKV által tartalmazott megállapításokkal, fejlesztési irányokkal egyet ért és az azokban javasolt 3. változat megvalósítását támogatja.

A Bács-Kiskun Megyei Kormányhivatal Kecskeméti Járási Hivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály véleménye szerint az SKV tartalma megfelel a vonatkozó jogszabályban meghatározott tartalmi követelményeknek és a dokumentum, földtani közeg védelmi, tájvédelmi és természetvédelmi megállapításait helyállónak tartja.

A Jász-Nagykun Szolnok Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság, mint Vízügyi Hatóság véleménye szerint az SKV alapos figyelmet fordít a környezeti elemek rendszereire, folyamataira, kiemelten a felszíni és felszín alatti vizek gyakorolt hatásokra. Álláspontja szerint a megfogalmazott célok összhangban vannak a Víz Keretirányelv célkitűzéseivel és elvárásaival, valamint az annak hazai megvalósítását jelentő Vízyűjtő-gazdálkodási Tervvel. Mindemelllett a VKGTT összhangban van a Kvassay Jenő Tervvel és a vízügyi szakpolitikai stratégiával. Az Igazgatóság a felszíni és felszín alatti víztestek esetében is a hosszú távon is fenntartható, hatásmérséklő intézkedéseket is bevezető 3. tervváltozat végrehajtását támogatja. Ugyanakkor észrevételezi, hogy a hatásmérséklő intézkedések között szerepeltetett meglévő vízjogi engedélyek felülvizsgálatára, az engedélyekben szereplő vízmennyiségek víznorma alapján történő újraosztására vonatkozóan nem látja biztosítottak az ágazati jogi szabályozási eszközöket.

A Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Kormányhivatal Szolnoki Járási Hivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály az SKV -t formailag jól rendezett áttekinthető munkának tartja. Természetvédelmi szempontból hiányosságként értékeli, hogy a dokumentum nem foglalkozik a vízkivételekre igen érzékenyen reagáló országos jelentőségű védett természeti területnek minősülő ex lege védett szikes tavakkal és lápokkal. A Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Kormányhivatal Szolnoki Járási Hivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály szakmailag maximálisan indokolt észrevétele alapján a dokumentáció fejezeteit kiegészítettük az ex lege védett területekre vonatkozó bekezdéssel.

A Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság az elkészült dokumentációs alapos, informatív, vízészlet-gazdálkodási és ökológiai szempontból összességében előremutató szemléletű anyagnak tartja. Az Igazgatóság hiányolja, hogy az sp. 2.10.2 felszín alatti víztestre vonatkozóan nem lett számszerűen meghatározva az az öntözési kontingens, ami még engedélyezhető, tehát nincs jelentős kedvezőtlen hatással a környezetre. Ugyanakkor elfogadja, hogy ehhez alapvető ismeretekkel kellene rendelkezni a jelenlegi vízkivétel volumenére és dinamikájára vonatkozóan, ami a nagyszámú és becslések szerint igen jelentős volumenű engedély nélküli vízkivétel miatt jelenleg nem áll rendelkezésre. A KNPI egyet ért

a VKGTT és az SKV megállapításaiból, javaslataiból tükröződő azon szakmai alapelvvel, hogy a jelenleg is gyenge állapotú sp. 2.10.2 felszín alatti víztestből a további öntözővíz kiemelés csak akkor támogatható, ha annak vízkihasználást csökkentő hatása valamilyen módon érdemben ellensúlyozásra kerül, ugyanakkor a rövid összefoglalóban ezt célszerűbbnek látja jobban hangsúlyozni.

Az Igazgatóság véleménye szerint a dokumentum a környezeti értékeléshez felhasznált adatok forrását, az alkalmazott módszerek korlátait, a felmerült bizonytalanságokat reálisan, valósághűen ismerteti. Ugyancsak sokrétűen ismerteti a dokumentum a vízkihasználásra gyakorolt környezeti hatást kiváltó tényezőket.

Az Igazgatóság egyet ért az SKV azon szemléletével, hogy a FAVÖKO-k további vízhasználatból adódó növekvő terhelését el kell kerülni és a kritikus térségekben a újabb vízigények a víztest jó állapotának elérése érdekében már nagy valószínűséggel nem engedélyezhetők. Az Igazgatóság ennek érdekében az öntözésfejlesztés káros hatásait mérséklő intézkedések bővítését javasolja, továbbá természetvédelmi szempontból nem tekinti reális fejlesztési elképzelésnek a kisvízi időszak vízhiányát csökkenteni képes csongrádi mederduzzasztó építését.

Irodalomjegyzék

- 1155/2016. (III. 31.) Korm. határozat Magyarország felülvizsgált, 2015. évi vízgyűjtő-gazdálkodási tervéről
- BM közlemény (Hivatalos Értesítő 2016/14.) Magyarország felülvizsgált, 2015. évi vízgyűjtő-gazdálkodási tervéről - A 2015. december 22-én közzétett „A Duna-vízgyűjtő magyarországi része VÍZGYŰJTŐ-GAZDÁLKODÁSI TERV - 2015” dokumentumának összefoglaló rövidített változata
- A Duna-vízgyűjtő magyarországi része Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv – 2015 (2016. április) <http://www.vizugy.hu/index.php?module=vizstrat&programelemid=149>
- 1110/2017. (III. 7.) Korm. határozat a Nemzeti Vízstratégia és a végrehajtását biztosító intézkedési terv elfogadásáról
- Vidékfejlesztési Minisztérium (2013. március): NEMZETI VÍZSTRATÉGIA – A VÍZGAZDÁLKODÁSRÓL, ÖNTÖZÉSRŐL ÉS ASZÁLYKEZELÉSRŐL (a jövő vízügyi, öntözésfejlesztési és aszály kezelési politikáját megalapozó, a fenntarthatóságot biztosító konzultációs vitaanyag)
- Magyarország - Vidékfejlesztési Program 2014 - 2020 (verzió: 1.3 22/07/2015)
- Respect Consulting Kft. (2014. december 10.): A 2014-2020 közötti időszak Vidékfejlesztési Programjához kapcsolódó stratégiai környezeti vizsgálat (SKV) 2/2005. (I.11.) Korm. rendelet által előírt környezeti értékelés egyeztetési anyaga
- Vidékfejlesztési Minisztérium: Nemzeti Vidékstratégia 2012 – 2020 („a magyar vidék alkotmánya”)
- Vidékfejlesztési Minisztérium (2012): Darányi Ignác Terv - A Nemzeti Vidékstratégia (NVS 2012–2020) végrehajtásának keretprogramja
- FruitVeB (2013. augusztus 29.): Magyar zöldség-gyümölcs ágazati stratégia
- KÖTIVIZIG: A Közép-Tisza-vidék, a Jászság és a Nagykunság Vízkihasználási Hasznosítási Stratégiája
- KÖTIVIZIG: Tilalmai Vízgazdálkodási Rendszer rekonstrukciója és átfogó fejlesztése

- VÍZVONAL KFT.: Fegyvernek-Szajoli öblözetek komplex fejlesztése (benne az NK VI. fűrt kiépítése, az Óballai és Tiszapüspöki öntözőrendszerek átkapcsolása)
- Dr. Tóth Mihály: Az öntözés üzemtana. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1970.
- Budavári Kurt: I. ÖNTÖZÉS, VIZDOK és a Mezőgazdasági Könyvkiadó Vállalat kiadványa. Budapest, 1978.
- MTA Aszály Bizottság: Cselőtei László, Harnos Zsolt: Éghajlat, időjárás, aszály. I. Az időjárás változékonysága és hidrológiai vonatkozásai. Budapest, 1994.
- MTA Aszály Bizottság: Cselőtei László, Harnos Zsolt: Éghajlat, időjárás, aszály. II. Az aszály enyhítésének lehetőségei. Budapest, 1996.
- KVM Műszaki Irányelvek: Öntözőfűrtök és öntözőtelepek öntözővíz igényének meghatározása. MI-10-118-1989
- KÖTIVIZIG: Zárójelentés a KÖTIVIZIG 2013. július 17 – szeptember 04 között végrehajtott vízhiány elleni védekezésről
- KÖTIVIZIG: Zárójelentés a KÖTIVIZIG 2015. július 20 – szeptember 30 között végrehajtott vízhiány elleni intézkedésekről
- Barabás I. (2010): Település geológia
http://barabasimre.hu/_e107/download.php?list.6
- SZERZŐ NÉLKÜLI FORRÁSOK:
 - KÖZÉP-TISZA-VIDÉKI VÍZÜGYI IGAZGATÓSÁG: Térinformatikai adatbázis.
 - KÖZÉP-TISZA-VIDÉKI VÍZÜGYI IGAZGATÓSÁG: Vízföldtani adattár.
 - Karottázsszelvények. Vízföldtani naplók.