

# KÖRÖS-TISZA-MAROS-KÖZI TÉRSÉG ÖNTÖZÉSFEJLESZTÉSE

## MHT dolgozat



Tímár Attila

Gyula  
2018.

## Tartalom

ÁBRÁK JEGYZÉKE .....	2
TÁBLÁZATOK .....	2
1. Bevezetés .....	3
2. Előzmények .....	4
2.1. Korábbi vízgazdálkodási igények és öntözési előzmények.....	4
3. Célkitűzés, indokoltság .....	5
4. A hatásterület körvonalazása, Földrajzi lehatárolás.....	6
4.1. Földtani felépítés, felszínfejlődés .....	11
4.2. Domborzati viszonyok.....	12
4.3. Geológiai viszonyok .....	12
4.4. Talajtani viszonyok.....	15
4.5. Vízrajz .....	17
4.5.1. Felszíni vizek.....	18
4.5.2. Felszín alatti vizek, Hidrogeológiai vonatkozások .....	20
4.6. Meteorológiai tényezők, éghajlati adottságok.....	24
5. A célterület aszály vizsgálata.....	26
6. Szükséges vízmennyiség meghatározása.....	28
7. Vízkészletek állapota .....	30
8. Összefoglalás .....	34
Irodalom .....	36

## ÁBRÁK JEGYZÉKE

1. ábra: Békés megyei települések szántóterületeinek aranykorona értéke.....	5
2. ábra: A hatásterület Békés megyei elhelyezkedése.....	7
3. ábra: A hatásterület Békés megyei aranykorona szerinti lehatárolása .....	8
4. ábra: A hatásterület VIZIG-ek szerinti lehatárolása.....	9
5. ábra: A hatásterület vízgyűjtő területe .....	10
6. ábra: A térség felszíni képződményei .....	14
7. ábra: A térség felszíni képződményeinek metszete.....	14
8. ábra: A hatásterület Békés megyei lehatárolása genetikai talajtérkép szerint.....	15
9. ábra: A hatásterület Békés megyei lehatárolása belvíz érzékenység szerint.....	16
10. ábra: A hatásterület Békés megyei lehatárolása talajok vízháztartás szerint .....	16
11. ábra: A Tisza-völgy távlati vízkészlet megoszlása .....	18
12. ábra: Öntözőrendszerek a KÖVIZIG területén .....	19
13. ábra: A hatásterület felszíni víztérképe .....	20
14. ábra: A térség VKI besorolása szerinti víztestek elhelyezkedése .....	21
15. ábra: A térség földtani atlaszának rajza.....	21
16. ábra: A térség talajvízszint alakulása .....	22
17. ábra: Kétsoprony - T02812 sz. talajkút elhelyezkedése.....	23
18. ábra: Kétsoprony - T02812 talajkút adatsora 2007-2017 között.....	23
19. ábra: Csapadék eloszlása.....	25
20. ábra: Magyarország aszályossági térképe .....	26
21. ábra: A Magyarország éghajlati körzetei az 1961-1990 közötti időszakban.....	27
22. ábra: A Magyarország éghajlati körzetei az 1981-2010 közötti időszakban.....	27
23. ábra: A csatorna nyomvonala .....	29
24. ábra: A csatorna nyomvonala és hatásterülete .....	29
25. ábra: A Békésszentandrási duzzasztó tározási görbéje .....	31

## TÁBLÁZATOK

1. táblázat: A terület településenkénti megoszlás.....	10
--	----

## 1. Bevezetés

A XXI. században a világon és így Magyarországon is, a mezőgazdaság helyzete a vízgazdálkodás szempontból igencsak fontossá válik az éghajlatváltozás hatásai miatt.

Az elmúlt évtizedekben a klimatikus viszonyok (pl.: csapadék, hőmérséklet) időbeli és térbeli megjelenései megváltoztak és a változás jelenleg is folyamatban van. A változások következménye, hogy a szélsőségek alakultak ki, amik gyakoribbak és intenzívebbek lettek (nyarak melegebbek lettek). Ezen okok ráirányították a figyelmet, hogy a jövőben egyre fokozódik a vízigény és így a vízkivétel is.

A mezőgazdaságban a növénytermesztés egyik legfontosabb része az öntöző víz megléte és annak beszerzése az adott területre. A szélsőségeket figyelembevéve feltétlenül szükségessé válhat, hogy a jelenleg meglévő öntözővízzel ellátott mezőgazdasági növénytermesztés fenntartható maradjon, valamint bővíthetők legyenek az öntözhető területek.

A jövőben átgondolt vízhasználatra, újabb szemléletekre, illetve technológiákra lesz szükség a fenntartható vízhasználatok érdekében.

Dolgozatom a fent leírtakat figyelembevéve, átgondolt mezőgazdasági vízhasználattal foglalkozik a tekintetben, hogy a legjobb termőhelyi adottságú területek közül újabb területek váljanak öntözhetővé, ezáltal nagyobb terméshozam legyen megvalósítható az érintett területen.

## **2. Előzmények**

A dolgozat a Körös-Tisza- Maros közti térség, azon belül is a Békés kistáj térség, vízpótlásának kiterjesztésével, öntözési fejlesztési lehetőségét vizsgálja.

A célterület Magyarország és azon belül Békés megyei egyik legmagasabb aranykorona értékű mezőgazdasági területei közé tartozik.

A területen a korábbi években mezőgazdasági vízfelhasználással kapcsolatban igényfelmérés készült, és a felmérés kimutatása által igény mutatkozott az öntözési vízhasználatra.

A terület bemutatásánál ismertetem a vizsgált térség természetföldrajzi viszonyát (a geológiai, domborzati, talajtani, vízhálózati, meteorológiai, és aszályos területeket) annak érdekében, hogy minél pontosabb képet kapjunk a területről.

### **2.1. Korábbi vízgazdálkodási igények és öntözési előzmények**

Az 1930-as évek elejét súlytó nagy aszályok következtében Békés megyei kezdeményezésre megindult az egész Tisza-völgyre kiterjedő öntözésfejlesztése.

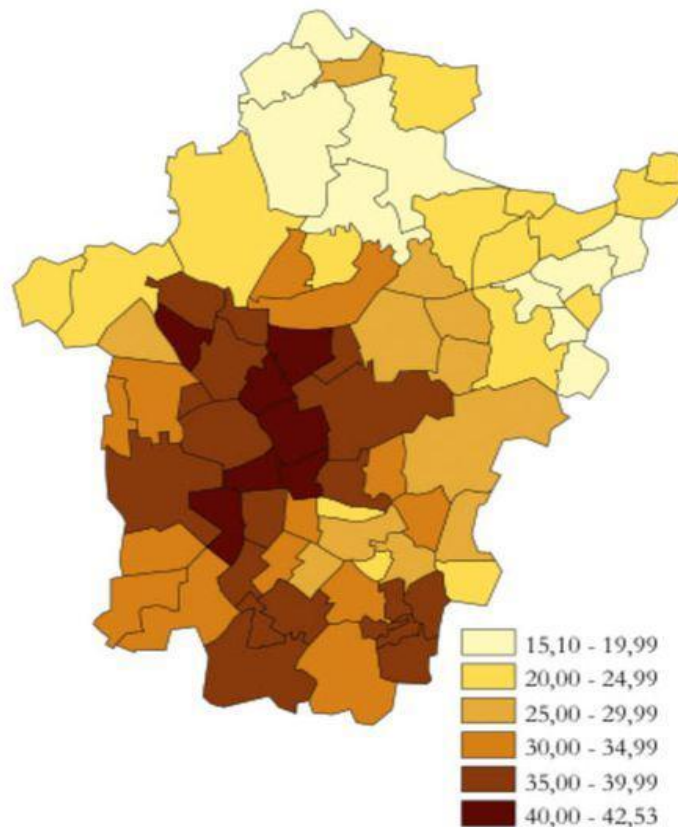
A Békésszentandrás vízlépcső 1942. szeptember 30-i üzembehelyezését követően a Décsi valamint Újkerti határrészben megkezdődtek az öntözések, az endrődi mentett oldali holtágakra támaszkodóan.

A Kiskörén megvalósuló Tisza II. vízlépcső hatásterületének Hármaskörös baloldalára történő kiterjesztését szintén a gazdálkodók társadalmi igénye kényszerítette ki, még a 60-as évek végén, 70-es évek elején. Így jött létre a Hármaskörös- és Kettőskörös baloldalán a Nagykunsági XIV. öntözőrendszer. Ennek déli öntözőfürtje Békés, Mezőberény, Kamut, Kondoros határában megvalósult, a Gyomaendrődre kiterjedő északi fürt és az öntözőrendszer Déli fürtje viszont nem épült ki.

### 3. Célkitűzés, indokoltság

Békés megyét a mezőgazdasági termelés szempontjából a legjobb minőségű, országos viszonylatban is kiemelkedő értékű termékeny talajok jellemzik. A megye nagy része a legjobb talajadottságú a Körös-Maros köze középső területe, ahol a termőréteg vastagsága szinte mindenhol meghaladja az egy métert, vízvezető és vízraktározó képessége kifejezetten jó, minősége pedig meghaladja a 40 aranykorona értéket is.

A fentieket igazolva szemlélteti az Agro Napló 2015-ös cikkében megjelent alábbi 1. ábra is (<https://www.agronaplo.hu/szakfolyoirat/2015/01/gazdasag/bekes-megye-az-alfold-tengersikvideken>), ami Békés megyei települések szántóföldjeit közigazgatási területenként felosztva kategorizálja aranykorona értékekben. Az ábrán jól látható, hogy mely területek rendelkeznek magas aranykorona értékekkel.



1. ábra: Békés megyei települések szántóterületeinek aranykorona értéke (Agro Napló 2015)

Aranykorona: A földterület gazdaságosságára utaló értéket jelent, értékszám a talaj termékenységét fejezi ki, 1-100-ig.

Megfelelési feltételek:

- termelési értékszám
- éghajlat
- domborzat
- vízviszonyok

E magas termőhelyi értékű agrártájak közül a célterületem az úgynevezett Békés-Csanádi löszhát *középső tájegysége* (Kettős-, Hármas-Körös VKI alegységre kiterjedően) mely ariditásra, belvízre és különösen egyaránt érzékeny.

#### **4. A hatásterület körvonalazása, Földrajzi lehatárolás**

Dolgozatom az Nagykunsági XIV. öntözőrendszer Déli fürt kiterjesztését és a Dögös-Kákafoki-főcsatorna összekötését célozza meg, melynek hatásterülete a Körös - Tisza - Maros közének vízgazdálkodási fejlesztési koncepcióban (2014-2020) is megfogalmazott terület.

A Nagykunsági XIV. D-1 öntözőcsatorna meghosszabbításával és a Dögös-Kákafoki-főcsatornába történő bekötésével létrejövő úgynevezett D-1' összekötő csatorna a Körös-Tisza-Maros által közrezárt többségében kiemelt termőhelyi adottságú területek fejlesztését szolgáló *Tessedik projekt* -ben is megfogalmazódott.

Tiszai vízkészlettel ezen terület a már működő Nagykunsági XIV. öntözőrendszer Déli főcsatornájának meghosszabbításával láthatók el. Kondoros, Csorvás, Kardos és Csabacsúd gazdaságai is bekapcsolhatók vízrendezési célú csatornák felső betáplálásával megoldott vízvezetésekkel.

Ezáltal felszámolható a Szarvas-Békésszentandrás holtág felől belvízi kockázat árán történő (ellenirányú) vízvezetések a Dögös-Kákafoki főcsatorna középső szakaszán.

Az öntözőcsatorna meghosszabbítása Békés Megyei terület érintettsége okán, szükséges ismertetnem a megyei sajátosságokat röviden az alábbiakban.

Békés megye az Alföld déli, délkeleti részén helyezkedik el. Földrajzi helyzetét tekintve Békés megye az É.sz. 47013' és 46014' szélességi illetve a K.h. 20027' és 21037' hosszúsági körök

által közrefogott területen helyezkedik el. Legnagyobb kelet-nyugati irányú kiterjedése mintegy 91km, észak-déli irányban pedig megközelítőleg 107km. Békés megye területe 5631km<sup>2</sup>, amely az ország területének 6%-át teszi ki. A megye az ország nagyobb méretű megyéi közé tartozik. Ennek ellenére természeti és táji adottságai viszonylag kevesebb változatosságot mutatnak.

Az ország tájféldrajzi beosztása szerint a megye teljes területével egyetlen nagytáj, az Alföld része. Középtáji szinten a megye területének hozzávetőleg déli kétharmada a Körös-Maros-közéire esik, északi harmada pedig a Berettyó-Körös-vidék része. Békés megye természeti földrajzi, tájféldrajzi értelemben meglehetősen egységes képet mutat, amit az is jól mutat, hogy a megye viszonylag nagy területét mindössze 9 kistáj érinti részben vagy teljes egészében. Ebből 6 kistáj döntően lefedi a megye területét, a további 3 csupán periférikusan kapcsolódik Békés megye közigazgatási területéhez.

Az öntözőcsatorna hatásterület lehatárolásánál az Alföld-Plán Kft. „Nagykunsági XIV. öntözőrendszer Déli Fürt és a Dögösi fürt összekapcsolása” c. tanulmánya alapján meghatározott területet választottam alapul, amely igen pontosan és részletesen került meghatározásra.

A hatásterület kiterjedése vízgazdálkodási megfontolásokból kerültek kijelölésre.

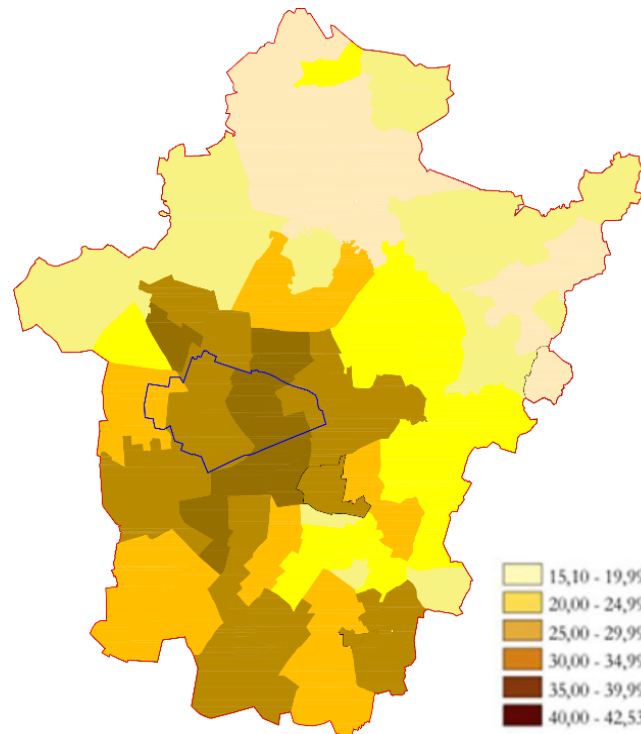
A hatásterület Békés megyén belüli elhelyezkedését, az alábbi 2. ábra Google Earth térképen szemléltetem, ahol a piros vonal a Békés megye határvonalát, a kék vonal a tervezett összekötő csatorna hatásterületét jelzi.



2. ábra: A hatásterület Békés megyei elhelyezkedése



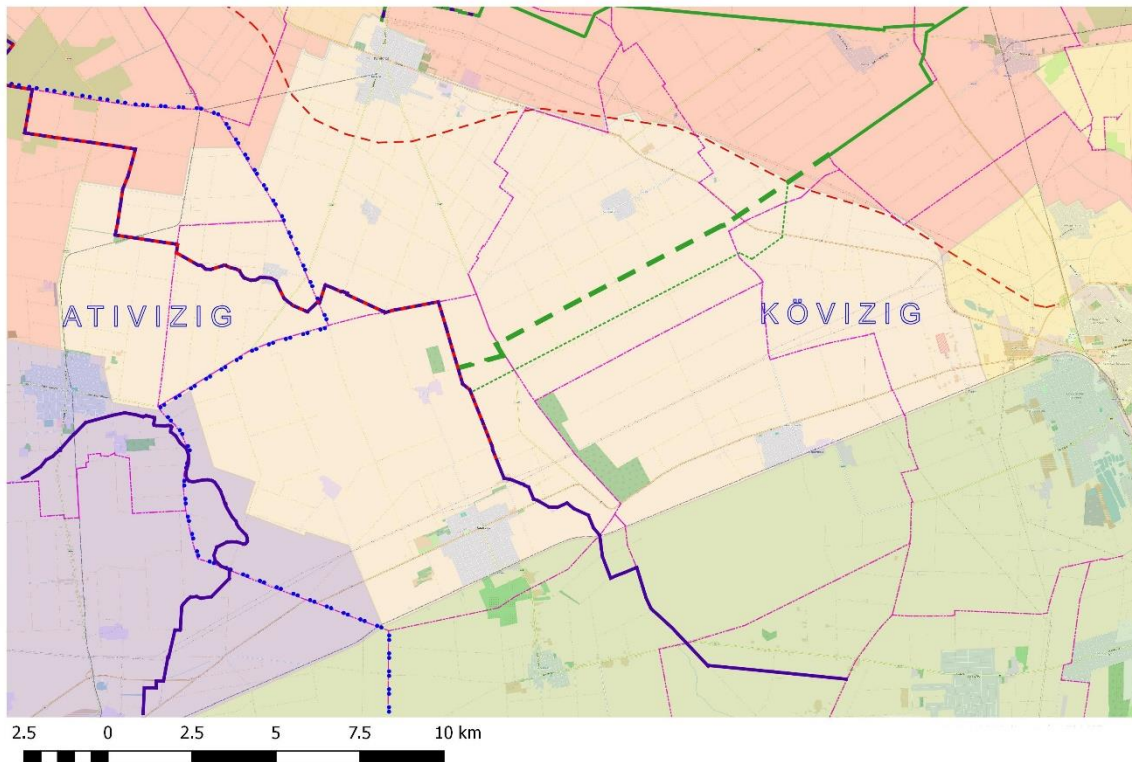
A hatásterület elhelyezkedését fontos szempontnak tartottam, hogy megvizsgáljam a hatásterület aranykorona értékét, ezért azt megjelenítettem a Békés megyei települések szántóterületeinek aranykorona értékét ábrázoló 3. ábra térképen.



**3. ábra: A hatásterület Békés megyei aranykorona szerinti lehatárolása (Agro Napló 2015)**

A térképen látható, hogy a két öntöző rendszer összekötését szolgáló tervezett csatorna, Békés megye legjobb termő értékű területeit láthatja el öntöző vízzel, ami alátámasztotta azt a tényt, hogy e terület öntözésével érdemes foglalkozni. Az öntöző csatorna hatásterülete a kékvonallal közrezárt terület.

A hatásterület két Vízügyi Igazgatóság (ATIVIZIG és KÖVIZIG) működési területén helyezkedik el.

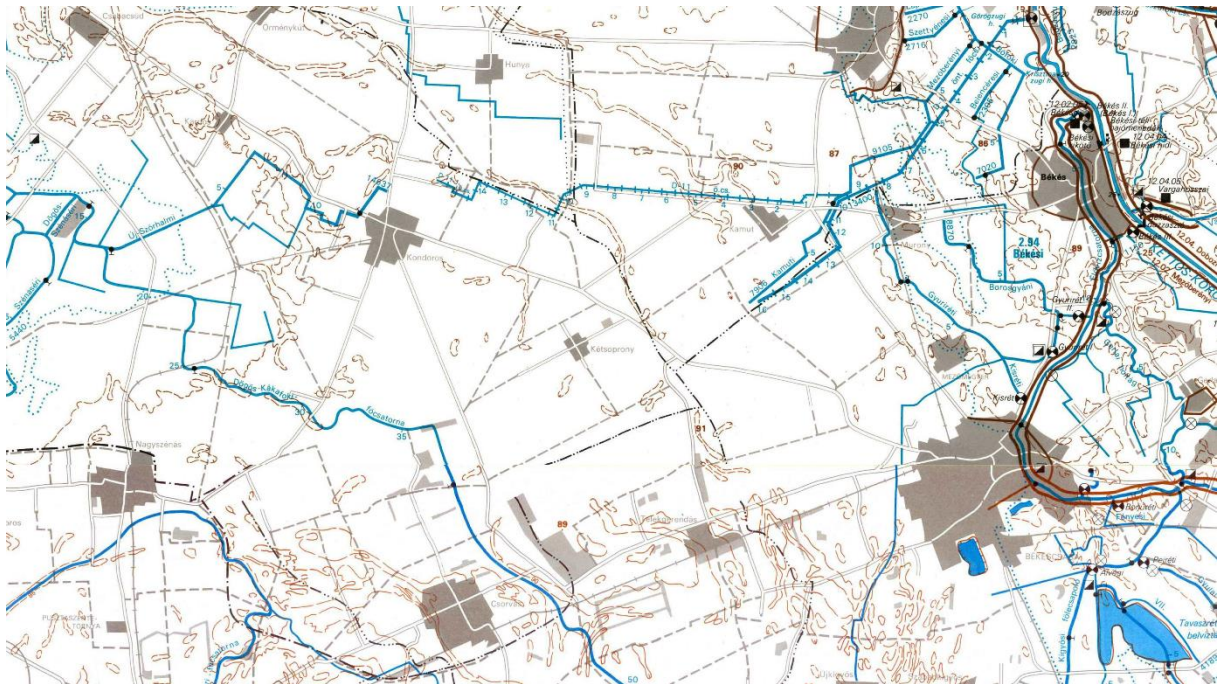


4. ábra: A hatásterület VIZIG-ek szerinti lehatárolása (Alföld-Plánum Kft. 2016.)

A 4. ábra a területileg illetékes Vízügyi Igazgatóságok működési területét és a végleges hatásterületet lila eredményvonallal mutatja be a települések közigazgatási határait.

A hatásterület meghatározásakor figyelembe lett véve az M44-es tervezett nyomvonal (piros szaggatott vonal), ami az Nagykunsági XVI. déli öntözőfürt határa.

A hatásterület vízgyűjtő területi térképén (5. ábra) jól látható, hogy a két meglévő csatorna D-1 öntözőcsatorna és a Dögös-Kákafoki-csatorna között milyen nyomvonalon kerülne kialakításra a tervezett Nagykunsági XIV. Dél-Dögös-Kákafoki összekötő főcsatorna, valamint annak hatásterülete hogyan helyezkedik el a környező területen.



5. ábra: A hatásterület vízgyűjtő területe (KÖVIZIG 2018)

Az érdekeltségek pontosítása érdekében a hatásterület településenkénti megoszlását az alábbi 1. táblázatban mutatom be.

1. táblázat

A terület településenkénti megoszlása

<b><u>Település:</u></b>	<b><u>Terület nagysága (ha):</u></b>
Kamut	660
Békéscsaba	2792
Kétsoprony	4425
Telekgerendás	3125
Kondoros	2952
Csorvás	4998
Nagyszénás	1920
Orosháza	1673

Mindösszesen az Nagykunsági XIV. öntözőrendszer Déli fűrt felől ellátható hatásterület eléri a 22545 ha-t.

Fenti érték magába foglalja, Kondoros, Kétsoprony, Telekgerendás és Csorvás teljes belterületét is, ami 1003 ha kiterjedésű.

A terület kisebb mértékben a Kettős-Körös, nagyobb mértékben a Hármaskörös kapcsolódik, de a hatásterület nyugati, Csorvás városnak a Mágocsér felé gravitáló területe a Tisza balpart vízgyűjtőjét alkotja:

- 74. sz. Mezőberényi belvízrendszer /a jelű Mezőberényi/;
- 75. sz. Dögös-Kákafoki belvízrendszer /b jelű Dögös-Kákafoki/; és
- 77. sz. Kurcai belvízrendszer /1 jelű Orosházi/ belvízi öblözetek.

Az öblözeti határokat követik a VKI alegység határai is

- 2-13 Kettős-Körös
- 2-16 Hármaskörös
- 2-19 Kurca

#### **4.1. Földtani felépítés, felszínfejlődés**

Békés megye területének geológiai adottságait csekély változékonyság jellemzi. A földtani fejlődés menetét kevésbé összetett, a csupán mérsékelt szerkezeti tagoltság következményeként a megye területe geológiai értelemben többnyire egységes. Földtani jellegükben a megye egymás szomszédságában elhelyezkedő egyes tájegységei nem mutatnak markáns eltérést, kialakulásuk körülményei, fejlődésük és mai állapotuk egymáshoz nagyban hasonlatos. A mélyszerkezetet tekintve a megye nagyobb része a gyorsan süllyedő Békési medencéhez tartozik, ahol a medencealjazat nagy mélységben (6-8 km) érhető csak el. A törésvonalak mentén feldarabolódott medencealjazatot triász, jura és kréta kori karbonátos üledékek borítják. A megye D-i részén a gránitból felépülő alaphegység viszonylag kis mélységben (1-1,5 km) elérhető. A harmadidőszaki rétegek rejtik a megye szénhidrogén előfordulásait. Ezekre a rétegekre a pleisztocénben vastag lösz réteg települt. A holocénben a folyóvízi feltöltések nyomán homok, agyag, iszapos lösz, valamint másodlagos, szél által áthalmazott homok borítja a felszínt. A folyó hordalékkúpokon folyóvízi kavicsfelhalmozódás található.

## 4.2. Domborzati viszonyok

Meglehetősen egyveretű szerkezeti adottságaiból, egységes fejlődésmenetéből adódóan, illetve a terület nagy részén egységes felszínalakító tényezők máig ható munkája eredményeképpen a domborzati viszonyokat az egységesség jellemzi, ahol a felszín képében a folyóvizek akkumulációs munkája játszott a fő szerepet.

A kistáj területének domborzati viszonyai 82,6 és 92,1 m közötti tszf-i magasságok között váltakozik.

Területe: 1274 km<sup>2</sup>. Jelenleg magasártéri szintben elhelyezkedő marosi hordalékkúpsíkság peremi része. A kistáj az alacsony ármentes síkságok domborzattípusba sorolható; felszínén mozaikszerűen néhány rossz lefolyású alacsony síksági típus található. Horizontálisan gyengén szabdalt. A relatív relief értéke 2-3 m/km<sup>2</sup>. A terület jellemző formái fluviális-fluvióeolikus genetikájúak.

## 4.3. Geológiai viszonyok

A Békési-sík alatt a medencealjzat háromosztatú. D-i része a Békési-medence területére esik, ahol az alaphegység nagy mélységbe (akár 8 km-re) is lesüllyedt. Erre nagy tömegben miocén kőzetek, majd 1-2 km vastagságban késő-pannon üledékek települtek. A középső rész a Békés-Codru-i öv területére esik, itt a mezozoos karbonátos képződmények jellemzőek. Az É-i térségben az alaphegységet metamorf kőzetek alkotják. Az erre települt harmadidőszaki képződményekben szénhidrogén-előfordulások (Endrőd, Szarvas) vannak.

A felszíni infúziós löszös, ártéri iszapos, agyagos üledékek a marosi, ill. a körösi hordalékkúpok peremi zónájához tartoznak.

Az extenziós eredetű Pannon-medencét az afrikai és az eurázsiai lemezek folyamatos közeledése alakította, és alakítja még ma is. Az ALCAPA az óramutató járásával ellentétesen, míg a Tiszai-egység azzal megegyező irányban forgott, így alakítva ki a területre jellemző törésvonalakat (Bada G és tsai, 2007). A vizsgált terület e két egység közül a Tiszai egységen helyezkedik el, ezen belül a Békési Kristályospala Komplexumhoz, a Békés-Kodru-i zónához tartozik.

Az Alföld medencealjzatának legidősebb kristályos kőzetei a földtörténet során nagy valószínűséggel többször kiemelkedtek és lepusztultak (Körössy L, 1985). Az Alföldön nem ismert a mezozoikum teljes rétegsor, ami nagy valószínűséggel a lepusztulási folyamatoknak tulajdonítható (Rónai A, 1985). A kréta végi újabb kiemelkedés után a terület legalább a miocén közepéig szárazulat volt, nem folyt üledékképződés (Haas J, 1994).

A Tiszántúl süllyedése a kainozoikumban, a miocén közepén kezdődött, kisebb-nagyobb kiemelkedésekkel megszakítva, majd nagyobb arányú üledékképződés a kora- illetve egyes helyeken a késő pannóniai korszakban indult meg (Juhász Gy, 1992). A kialakult törésvonalak mentén magas és mély vonulatok jöttek létre, itt keletkeztek az első vastag miocén lerakódások, ide tartozik a Békési miocén süllyedék is. A szarmata korszakban megkezdődött a kialakulóban lévő Pannon-medence vizeinek elzáródása a világtengerektől.

A Pannon-tó 9,5 millió éve érte el maximális kiterjedését, ettől kezdve fokozatosan feltöltődött a delták törmelékanyagából, a pliocén elejére a Pannon-medence nagy részén uralkodóvá vált a sekélyvízi (folyóvízi) – mocsári üledékképződés (Magyar I és tsai, 1999). A Pannon-medence aljzata a térségben a tengerszint alatt 3100 m-es mélységben húzódik.

Az alsó-pannonban a Békési Formáció, fekszik mindig preneogén aljzat, vastagsága 30-40 m, kőzetanyaga a környező alaphegységből származik, finomszemcsés oligomikt konglomerátum és kavicsos, durvaszemcsés homokkő építi fel (Juhász Gy, 1998). Erre települ az Endrődi Marga Formáció. A rétegsor általában mészmárgával, márgával indul, majd fölfelé fokozatosan mélyvízi agyagmárgába megy át, a legfelső részen homokkő-aleurolit csíkok jelzik az átmenetet a Szolnoki Homokkő Formáció felé. A Szolnoki Homokkő Formáció finomszemcsés homokkő, aleurolit és agyagmarga váltakozásából áll. A rétegsorban ezt követi az Algyői Agyagmarga Formáció. Uralkodó kőzettípusa az agyag és az aleurolit. Felső határa, mely az Újfalui Formációtól választja el egymástól, az „alsó- felső- pannóniai” határt jelöli ki, a vizsgált területen ez a határ 2150 m-rel a tengerszint alatt található.

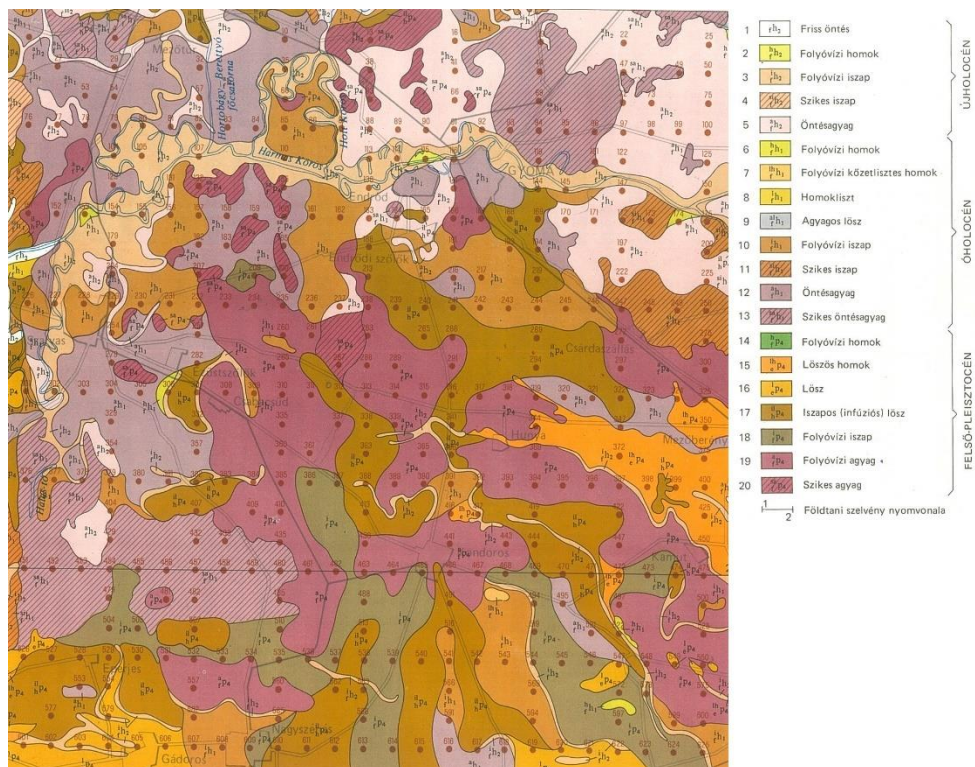
A felső-pannonban elsőként az Újfalui Homokkő Formáció alakult ki, melyben uralkodóak a finom- és közepes szemű homokkő rétegsorok, agyagmárgával, aleurolittal közberétegződve. A rétegsor 70-80%-át a folyók által beszállított, delta síkságon, illetve torkolatokban lerakódott sekélyvízi üledékanyag alkotja. A Zagyvai Formáció sűrű aleurolit-agyagmarga-homokkő váltakozásából áll, előfordulnak benne tarka agyag, illetve lignit közbetelepülések. Elterjedése nem általános, a pannóniai végéig a legintenzívebben süllyedő területekre korlátozódik. Felső határát az Alföldön a Nagyalföldi, a Dunántúlon a Hansági Formáció adja (Juhász Gy, 1998).

A felső-pliocén Nagyalföldi Tarkaagyag Formációt folyóvízi, ártári, mocsári, tavi és szárazföldi üledékek építik fel. A Zagyvai Formációtól a gyakoribb tarka agyag betelepülések, paleotalaj rétegek különböztetik meg, amely a klíma megváltozására, szárazabbá válására utal. A felső-pliocén üledékek mélysége a térségben 1150-1200 m közötti.

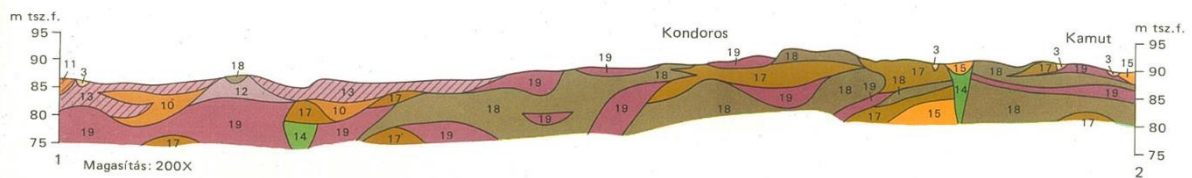
A kvarter üledékek képződéséhez tektonikai folyamatok, éghajlatváltozás, valamint a Tisza, a Körös és a Maros folyók munkája járult hozzá. A kialakult rétegsorokra jellemző a változatosság, az üledékek, pászták, lencsék formájában rakódtak le.

A kvarter üledékek vastagsága 650 m-re tehető.

A térség földtani térképe (6. ábra) és metszetrajza (7. ábra) jól szemlélteti a felszíni képződmények tagoltságát, valamint hogy iszapos lösz folyóvízi iszap, folyóvízi agyag jellemző a területre.



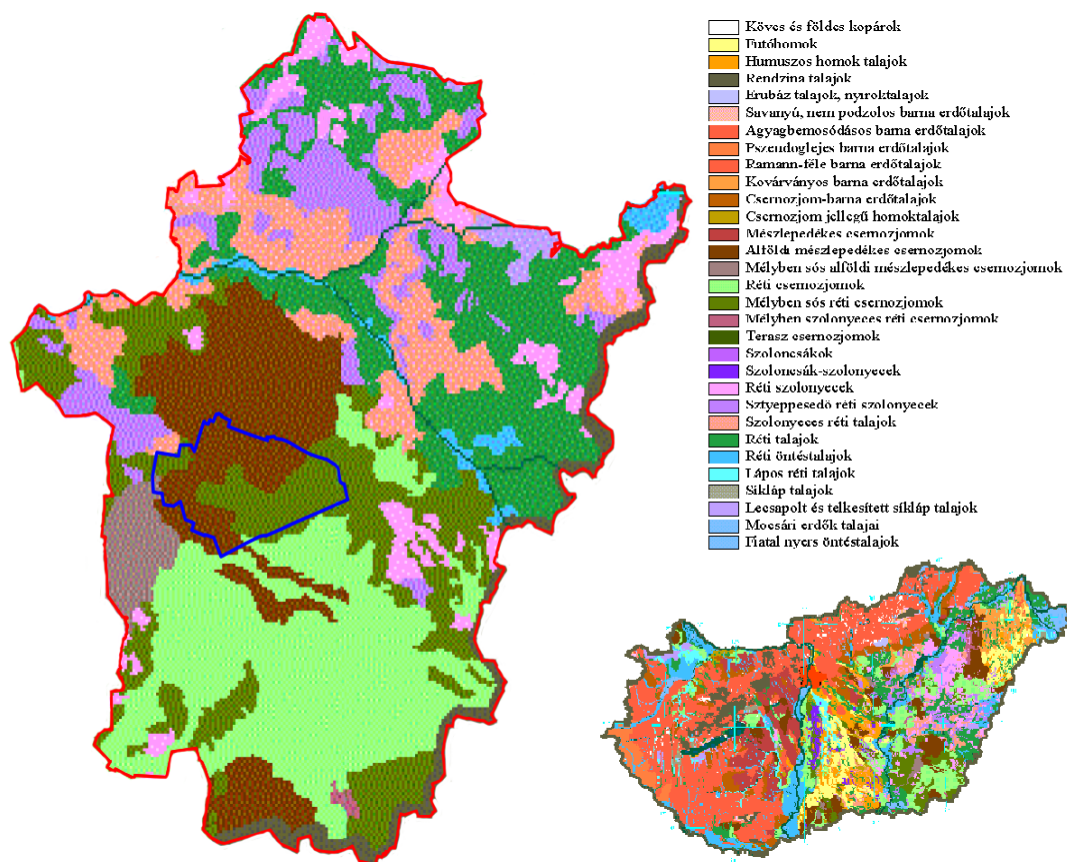
6. ábra: A térség felszíni képződményei (MÁFI, 1978)



7. ábra: A térség felszíni képződményeinek metszete (MÁFI, 1978)

#### 4.4. Talajtani viszonyok

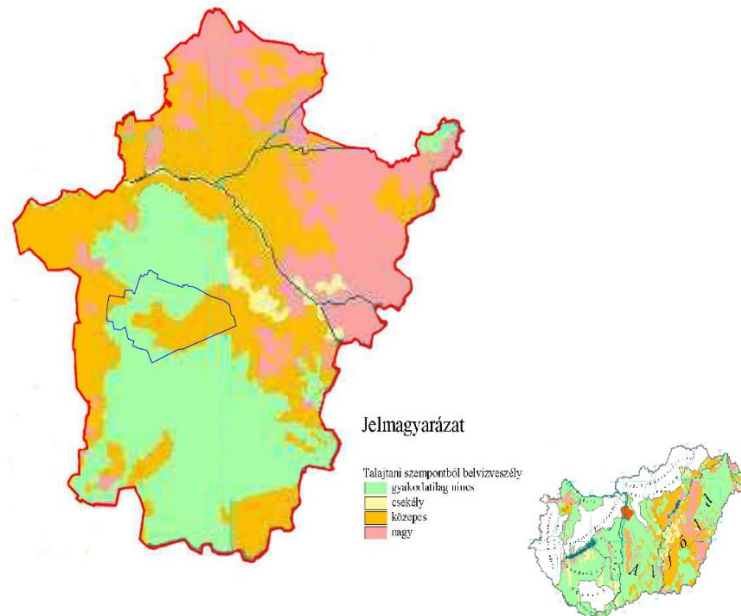
A Békési-síkot döntően igen kedvező mezőgazdasági adottságú, löszös üledéken kialakult, vályog mechanikai összetételű, 3-4% humusztartalmú, jó termékenységű alföldi mészlepedékes csernozjom talajok uralják, melyeket szántóként hasznosítanak. Helyenként még kedvezőbb termékenységű, agyagos vályog mechanikai összetételű, kilúgzott vagyis nem felszíntől karbonátos réti csernozjom talajok fordulnak elő, melyeket szintén szántóként hasznosítanak. A szikes talajok 18% területen találhatóak. A réti szolonyec talajok 5%, a sztyepezes réti szolonyec talajok 3%-ban vannak jelen, hasznosításuk pedig főleg rét és legelőgazdálkodás. A művelésre is alkalmas szolonyeces réti talajok pedig 10%-ot foglalnak el a kistérségben.



8. ábra: A hatásterület Békés megyei lehatárolása genetikai talajtérkép szerint (MTA TAKI 1996.)

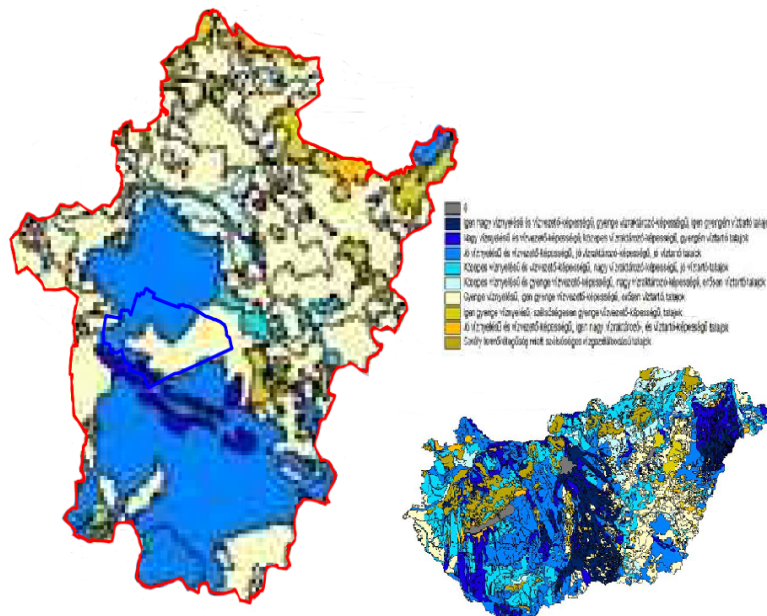
A 8. ábra genetikai talajtérképen megjelenítve a hatásterületet (kékvonallal körzárított terület) látható, hogy az Alföldi mészlepedékes csernozjom és mélyben sós réti csernozjom talajok jellemzik a területet, amelyek kiváló vízgazdálkodású talajok.





9. ábra: A hatásterület Békés megyei lehatárolása belvíz érzékenység szerint (MTA TAKI 2006.)

Az MTA Talajtani és Agrokémiai Kutatóintézet által készített Magyarországi talajok érzékenységi térképi közül a belvízképződési térképen megjelenítve a hatásterületet (9. ábra) (kékvonallal közrezárt terület) látható, hogy a belvízképződés a hatásterületen illetve annak közép-területén közepesen fordulhat elő. A hatásterülete többi területén gyakorlatilag nincs belvízvesztély.



10. ábra: A hatásterület Békés megyei lehatárolása talajok vízháztartás szerint (MTA TAKI, 2006)

A hatásterületet (kékvonallal közrezárt terület) a talajok vízháztartása szempontjából gyenge víznyelésű, igen gyenge vízvezető-képességű, erősen víztartó, valamint nagy víznyelésű és vízvezető képességű, közepes vízraktározó talajok jellemzik (10. ábra).

## 4.5. Vízrajz

A Körösök vízrendszeréhez tartozó területről jelentős számú csatorna vezeti le a belvizeket. (Élővíz-csatorna, Mezőberényi-csatorna, Félhalmi-, a Fazekaszugi-, a Cigányér-Kondoros-völgyi-, a Dögös-Kákafoki- csatorna)

A területre jellemző, hogy száraz, gyér lefolyású és erősen vízhiányos.

A csatornák általában hóolvadáskor vagy nyár elején áradnak meg. Máskor alig vagy egyáltalán nincs vizük. vízminőségük gyenge besorolású. A kistáj belvízi csatornahálózatának hossza kb. 900 km.

A talajvíz a táj nagyobb részén 2-5 m között érhető el, de Szarvastól DK-re és Kondoros-Mezőberény között 4 m alatt helyezkedik el. Kémiai jellegében a nátrium-hidrogénkarbonátos típus az uralkodó, de a kalcium-magnézium is nagy területeken megjelenik. A keménysége általában 15-25 nk° közötti, de a települések körzetében (pl. Békéscsabán) a 35 nk°-ot is eléri. A szulfáttartalom átlaga is 60-300 mg/l közötti, de a települések alatt (pl. Békéscsabán) az 1000 mg/l-t is meghaladja.

Öntözés szempontjából a terület felszín alatti vizei csak kis táblás mezőgazdaság esetében, illetve zöldség, gyümölcstermesztésre használható fel. A felszín alatti vízzel csak lokálisan egy adott terület öntözhető, és mivel az adott területet nagy táblás mezőgazdaság jellemzi ezért a felszín alatti vizekből való öntözés lehetőségét nem tartom opciónak, mivel a területekre igen nagy vízmennyiséget kell kijuttatni öntözés céljára.

Felszíni vízzel való öntözéssel nagyobb mezőgazdasági területek öntözhetőek, valamint az öntözhető hatásterület is nagyobb lehet.

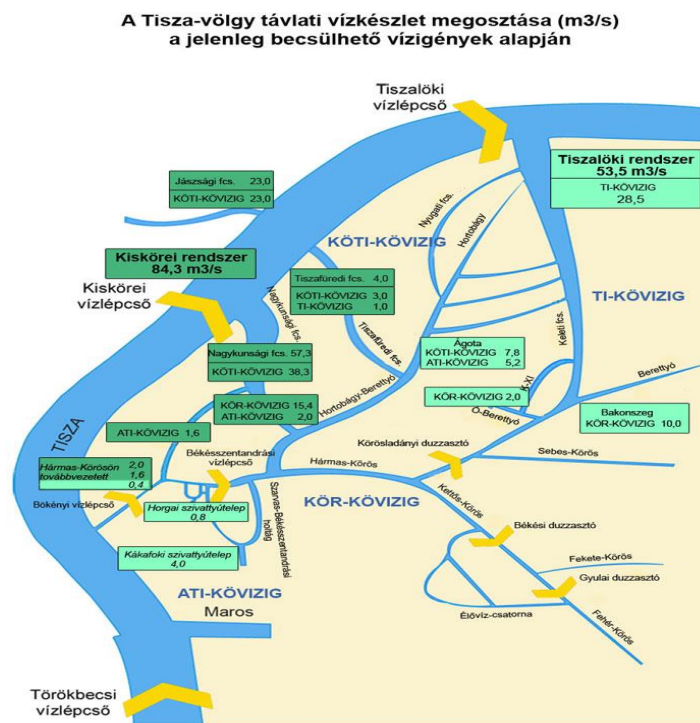
A rétegvíz mennyisége közepes. A nagyszámú artézi kút átlagos mélysége 200 m körül van, a vízhozamok mérsékeltek, kevés a bővizű kút.

Termásvizek esetében Békéscsabán 76 °C-os, Kondoroson 70 °C-os, Mezőberényben 50 °C-os, Muronyban 41 °C-os vizet termelnek és hasznosítanak főleg fürdőekben.

### 4.5.1. Felszíni vizek

A területek vízkészletekkel történő ellátását, a Hármaskörös folyón lévő Békésszentandrás-i vízlépcsőnek van kulcsszerepe, mivel a másik vízlépcső a Hármaskörös torkolat közelében lévő Bökényi vízlépcső 1987. óta üzemben kívül van.

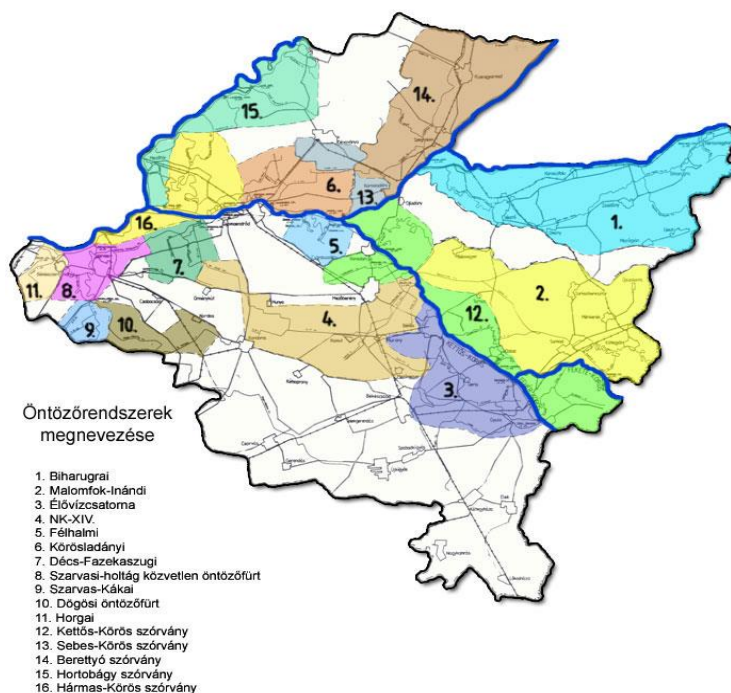
A Hármaskörösön teljes hosszban, és a Kettős-Körösön a Békési duzzasztóig, a vízigenyek kielégítését jórészt, a TIKEVIR (Tisza-Körös-völgyi Együttműködő Vízgazdálkodási Rendszer) keretében a Tisza-víz átvezetés biztosítja, melynek működését a 11. ábra szemlélteti. A TIKEVIR olyan vízrendszer, ami elsősorban a térség ökológiai vízpótlását, öntözését, halastavak vízellátását és a felesleges vizek elvezetését szolgálja. Nélküle a Körös-völgy és a Tisza-völgy jelentős része aszályos, száraz nyári időben kiszáradt terület lenne.



11. ábra: A Tisza-völgy távlati vízkészlet megosztása (KÖVIZIG, 2007)

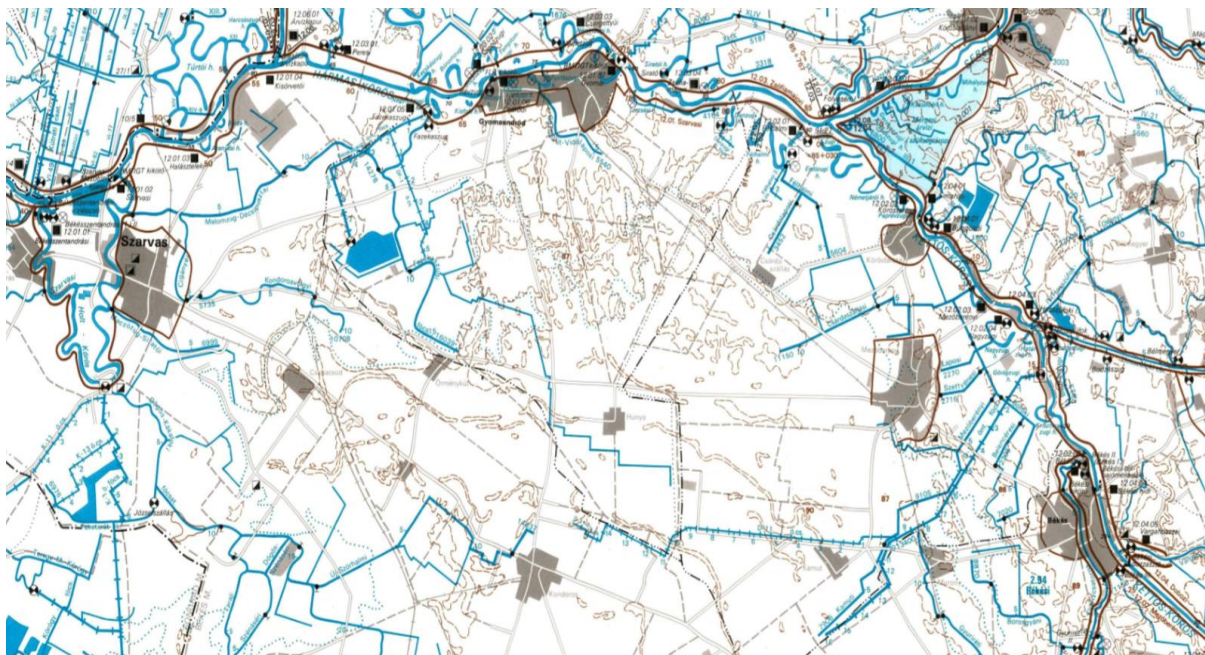
Az Nagykunsági XIV. öntözőrendszer a D-1, D-11 és a D-11-1 öntöző főcsatornákat és a kapcsolódó öntözőtelepet foglalja magába. A KÖVIZIG öntözőrendszereit, valamint az NK-XIV. öntözőrendszert (jelenlegi) a 12. ábra mutatja be.

ÖNTÖZŐRENDSZEREK  
A KÖRÖS-VIDÉKI KÖRNYEZETVÉDELMI ÉS VÍZÜGYI IGAZGATÓSÁG  
TERÜLETÉN



12. ábra: Öntözőrendszerek a KÖVIZIG területén (KÖVIZIG, 2005)

A jelenlegi öntözőrendszer főcsatornái az említett területek öntözéséhez szükséges vízigényeket elégítik ki. Az öntözőrendszer a KÖVIZIG Gyulai és Szarvasi szakaszmérnökségének területén helyezkedik el, határai keleten; a Kettős-Körös, nyugaton és délen; a Murony-Békés, a Murony-Békéscsaba, valamint a Békéscsaba-Orosháza vasútvonal és a Kondoros-Csorvási közút, északon; pedig a Kondoros-Endrőd-Mezőberényi közlekedési út. Az öntözőrendszer vízigényét, a Hármaskörös-, illetve a Kettős-Körös Békésszentandrás duzzasztó bögéből biztosítják. A duzzasztó által előállítható vízszint maximálisan 82,00 m.B.f. A böge vízminősége az elmúlt évek tapasztalatai alapján, valamint a folyamatosan végzett vízminőségi vizsgálatok alapján öntözésre alkalmas. A hatásterület felszíni víztérképét a 13. ábra mutatja be.



13. ábra: A hatásterület felszíni víztérképe

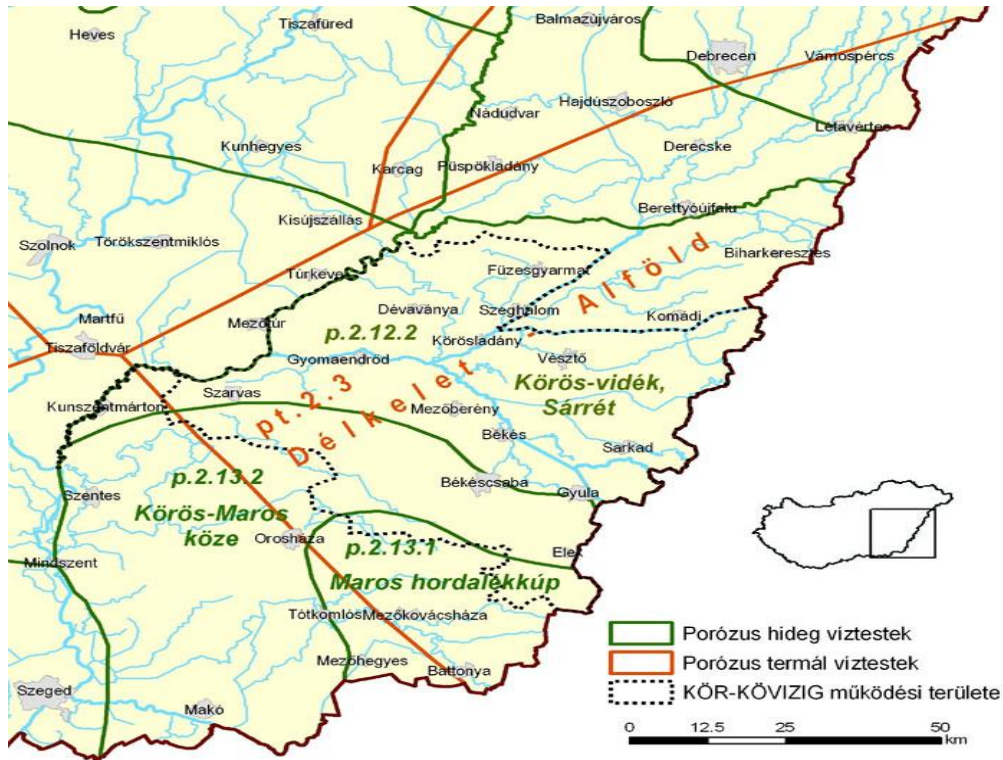
#### 4.5.2. Felszín alatti vizek, Hidrogeológiai vonatkozások

Az EU Víz Keretirányelv (VKI) besorolása szerint a vizsgált területen a felszín alatti víztestek három típusba sorolhatók, ezek - a Körös-vidék, Sárrét (p.2.12.2), a Maros hordalékkúp (p.2.13.1) és a Körös-Maros köze (p.2.13.2) - porózus hideg, három sekély porózus, valamint egy Délkelet-Alföld (pt.2.3) nevű porózus termál víztest található. A tengerszint alatt 30 m-ig elkülönített - sp.2.12.2, sp.2.13.1 és sp.2.13.2 jelölésű - sekély porózus víztestek neve és kiterjedése megegyezik a mélyebben fekvő porózus hideg víztestekével.

Ezek közül kettő a Maros hordalékkúpon található. Egyik a Maros hordalékkúp (p.2.13.1) víztest, melyet nagyjából az Elek-Orosháza-Mezőhegyes vonal határol. Itt a felszín alatti vizek áramlása lefelé irányul. Ezt - egy feláramlási zóna - a Körös-Maros köze (p.2.13.2) víztest öleli körül, melynek határa É-on a Körösök süllyedéke, Ny-on pedig a Tisza völgye. A víztestek jellemzése folyamatban van. (KÖVIZIG)

A térség VKI besorolás szerinti víztestek elhelyezkedését a 14. ábra szemlélteti.

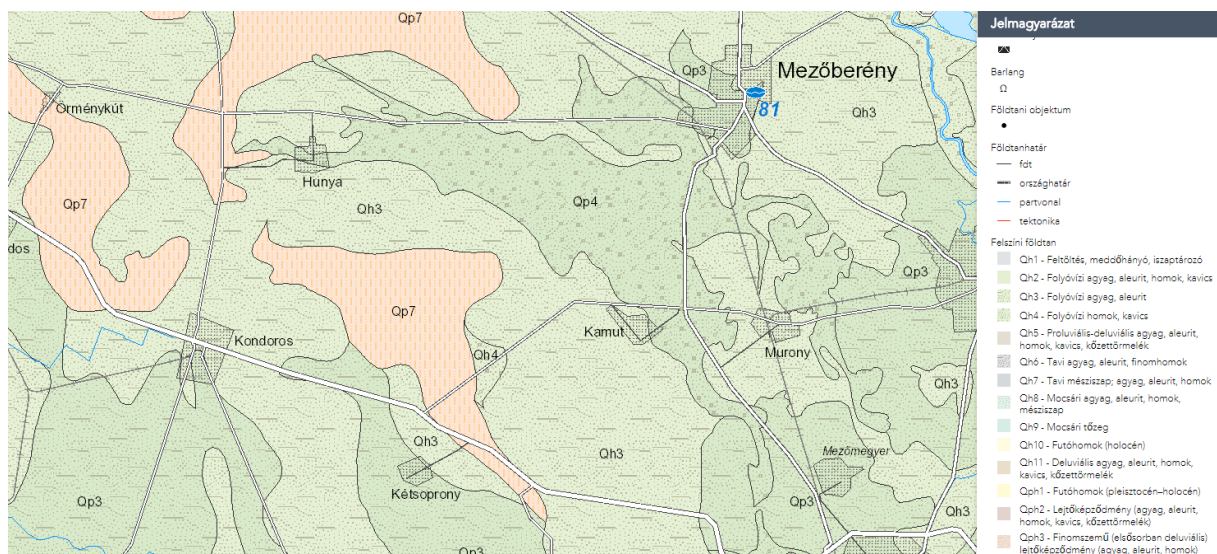
A sekély porózus víztest maximális mélysége hozzávetőlegesen 30,0-35,0 m-re tehető, ennél mélyebben, mintegy 450 m mélységig beszélhetünk porózus hideg víztestről, ez alatt a vízhőmérséklet eléri és meghaladja a 30°C-ot, így már porózus termál víztestnek nevezhető.



14. ábra: A térség VKI besorolása szerinti víztestek elhelyezkedése

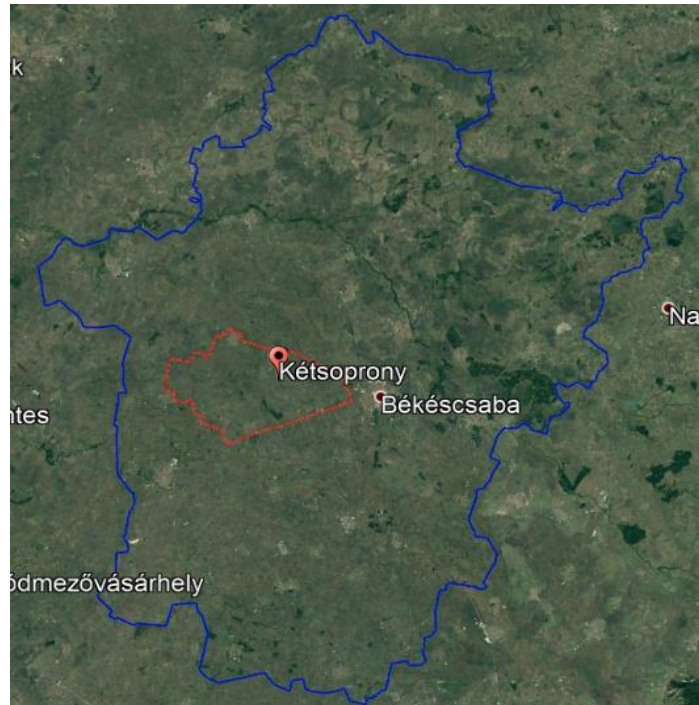
A területen a vízadó képződmények jellemzően folyóvízi eredetűek, amelyek a Maros hordalékkúp biztosít, melynek megóvása és biztonságba helyezése kiemelt feladat.

A vízadó típusa szerint az érintett terület törmelékes rétegsorát pleisztocén homok, agyagos homok, homokos agyag, illetve agyag váltakozása építi fel.



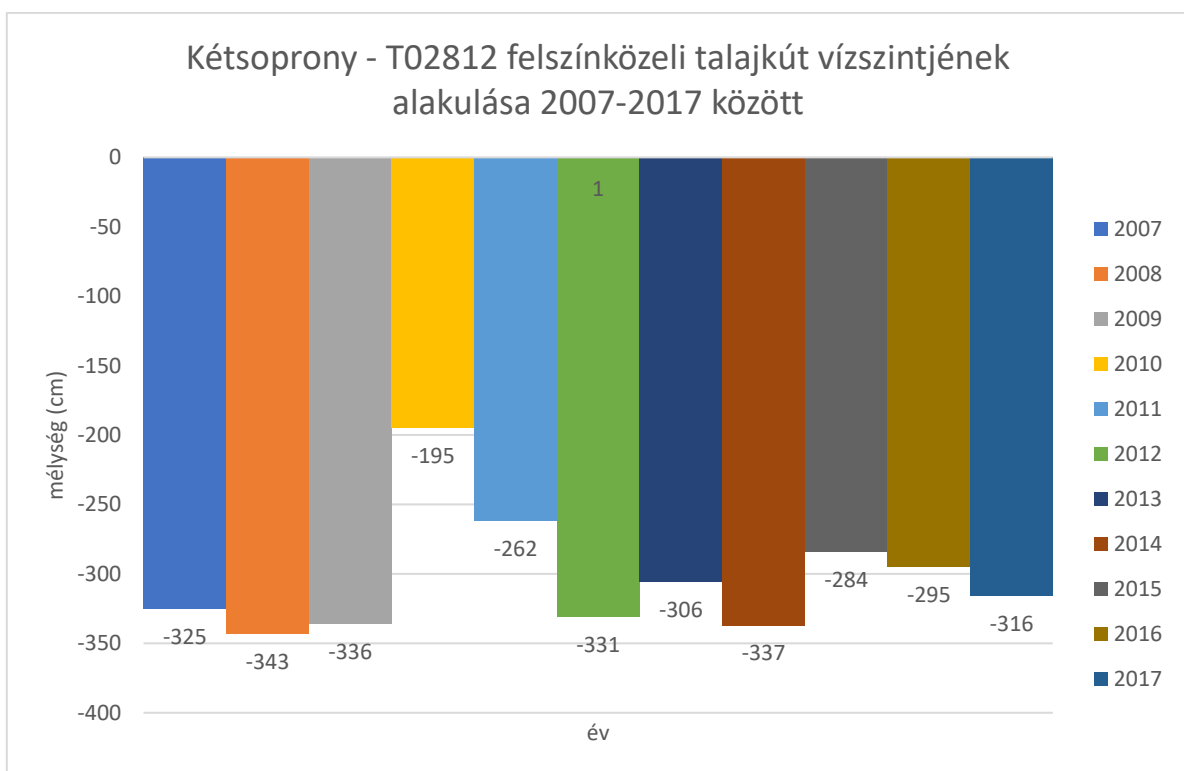
15. ábra: A térség földtani atlaszának rajza (MBFSZ 2018)





17. ábra: Kétsoprony - T02812 sz. talajkút elhelyezkedése

A hatásterületen belül található a Kétsoprony - T02812 felszínközeli talajkút, melynek elhelyezkedése a 17. ábrán látható, továbbá a talajkút vízszintjének 2007-2012 közötti alakulását a 18. ábra mutatja be.



18. ábra: Kétsoprony - T02812 talajkút adatsora 2007-2017 között



A fenti diagram szemlélteti, hogy 2007 és 2017 között a hatásterületen hogyan alakultak az évi átlagos felszínközeli vízszintek.

A diagramból kiolvasható, hogy az elmúlt 10 évben 6 alkalommal -343 cm és -316 cm között alakult a talajvízszint mélysége, ami átlagosnak mondható a többi évhez képest, továbbá 3 alkalommal magasabban -262 és -295 cm között alakult a talajvízszint. A 2010-es évben viszont rendkívüli magas -195 cm-es átlagos talajvízállás alakult ki.

#### **4.6. Meteorológiai tényezők, éghajlati adottságok**

##### Hőmérséklet

A terület klíma adottságaiban DK-i fekvéséből következően a kontinentális jegyek éreztetik hatásukat. Éghajlatát tekintve meleg száraz.

A júliusi középhőmérséklet a térségében a legmagasabb. Az évi középhőmérséklet 10,2-10,4 °C közötti, a vegetációs időszakában 17,3-17,5 °C. A fagymentes időszak hossza 190-194 nap. Az évi abszolút hőmérsékleti maximumok sokévi átlaga 34,0 °C körüli, a minimumoké -17,0 és -18,0 °C közötti.

##### Napfénytartam

A terület dél fekvése a magasabb éves középhőmérsékletekben és a napsütéses órák magas számában mutatkozik meg. A napsütéses órák évi összege 2000-2020.

##### Szél

A leggyakoribb szélirány az É-i és a D-i, de Szarvas környékén az ÉK-i is gyakran előfordul. Az átlagos szélsébség 2,5-3 m/s közötti.

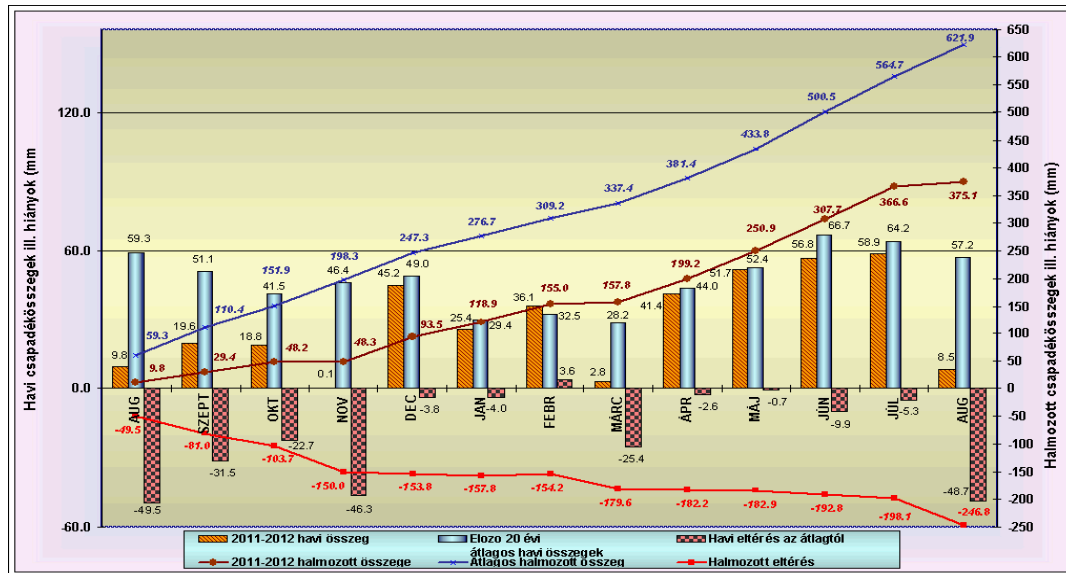
##### Párolgás

Magyarországon a lehetséges párolgás és a csapadék hányadosa az ariditási tényező ( $a = P_0/C$ ). Az ország területének jelentős részén ez az érték 1,0-nél nagyobb, s az Alföldön, több helyen eléri az 1,5-es értéket, az országos átlag 1,1.

##### Csapadék

Évente 500-550 mm csapadék átlagosan érkezik a területre. A tenyészidőszakban 320-330 mm eső jellemző. Évente átlagosan 31-34 napig borítja a talajt összefüggő hótakaró; melynek átlagos maximális vastagsága 16-17 cm közötti.

A csapadékeloszlásra a szélsőségeség a jellemző. A tervezési terület közelében levő gyomaendrői (679. számú) és csárdaszállási (691. számú) csapadékmérő állomások havi csapadékösszegek idősorának eloszlását a 19. ábra grafikonja mutatja be.



19. ábra: Csapadék eloszlása

A statisztikai feldolgozásból látható, hogy az átlaghoz képest mennyire eltérőek a havi és éves maximum adatok.

Az adatok szerint például 2011. augusztus 1-től a 2012. augusztus 31-ig bezárólag 246,8 mm csapadék hiány mutatkozik az előző 20 év átlagához képest. Különös figyelmet érdemel az a tény, melyet a csatolt ábra is mutat, hogy a jelenlegi szélsőséges agrometeorológiai helyzetet 2011. augusztus-november hónapok, valamint a 2012. év március és augusztus eredményezték, a tárgyév április és augusztus hőségnapjai tovább fokozták az aszályossági hajlamot.

A szarvasi, a kondorosi és a békéscsabai meteorológiai észlelések 1890 évi kezdete óta megvizsgált 122 év alatt nagy vízhiányú időszakoknak az alábbi évek voltak minősíthetők:

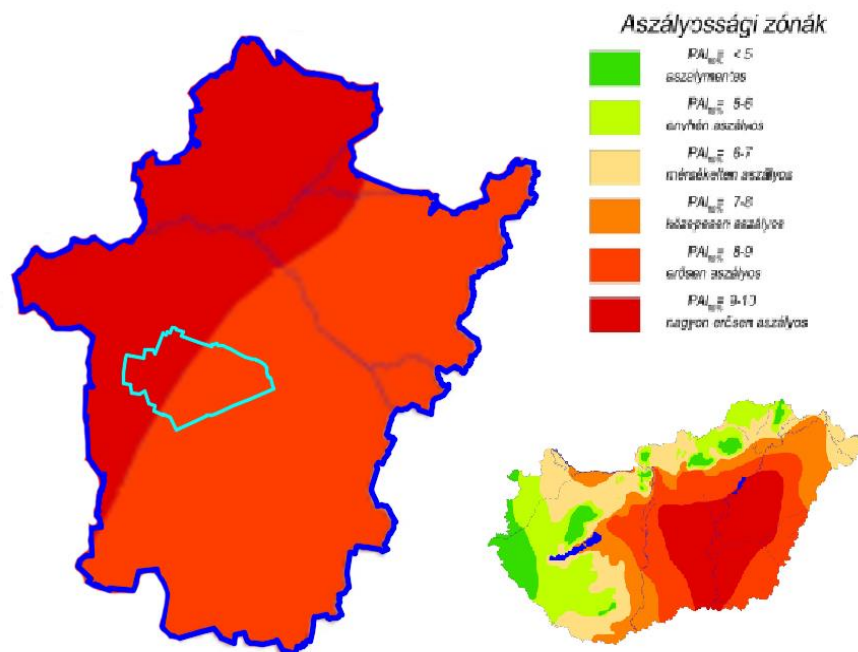
- 1894, 1907, 1917
- 1928-35-ig tartó nyolc éves időszak, ezen belül különösen **1934, 1935**,
- 1947 év, majd az
- 1966-ban kezdődött és 1995-ig tartó huszonkilenc éves időszak, ezen belül különösen 1971, 1983, **1992, 1993** továbbá a
- 2002-ben kezdődött és napjainkig tartó tizenegy éves időszakon belül kiemelkedően **2002, 2003, 2007, 2009, 2011 és 2012, 2014, 2017**-es évek.

A fenti felsorolásban a szélsőségesen aszályosnak minősített évek félkövérrel kerültek jelölésre.

## 5. A célterület aszály vizsgálata

Az öntözési hatásterület (kékvonallal közrezárt terület) a Magyarország aszályossági (PÁLFAI) térképe szerinti (20. ábra) aszályossági zónák besorolása alapján az erősen aszályos (PAI= 8-9) és a nagyon erősen aszályos (PAI=9-13) területek közé sorolható be, amely még jobban indokolja az öntözés szükségességét a célterületen. Továbbá meg kívánom említeni, hogy 2017.-ben Csabacsúd területén egy HDI alapon működő aszálymonitoring állomás került telepítésre.

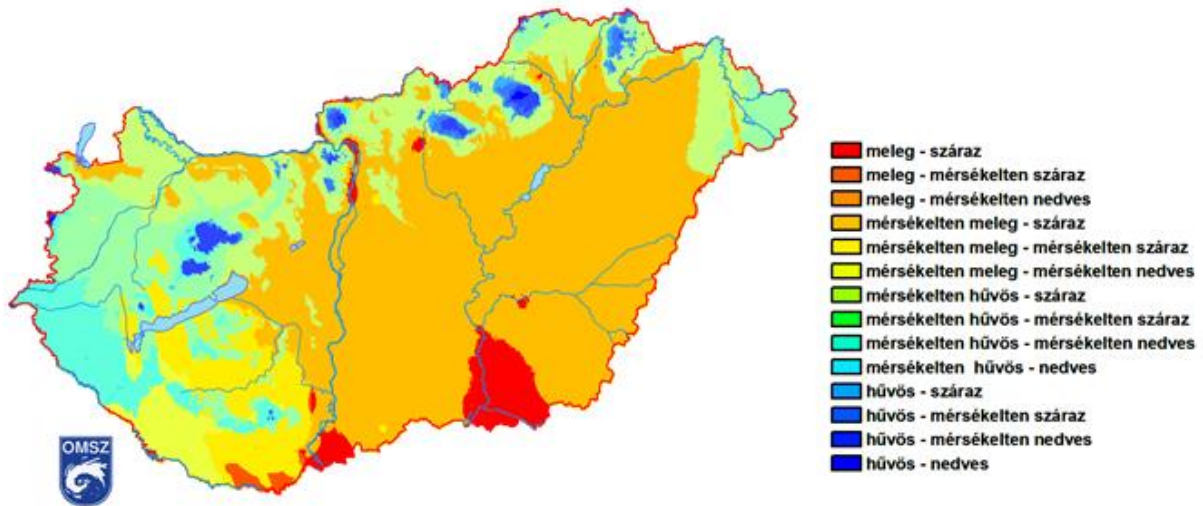
A telepítés óta eltelt 1. éves adatsorok nem adnak kellő információt a terület aszály index meghatározására, így ezért a PÁLFAI aszályossági zóna térkép alapján meghatározott értékek szerint kategorizáltam a hatásterületet.



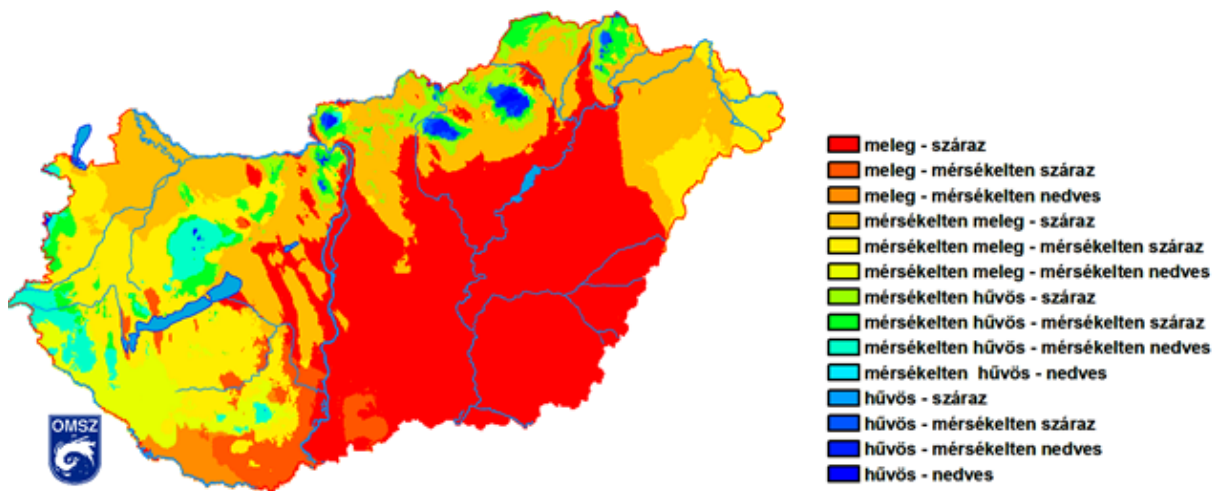
20. ábra: Magyarország aszályossági térképe

A fentiek alapján megállapítható, hogy a célterületen szükséges az öntözés aszály megelőzés szempontjából is, melyet a felszíni összekötő csatornával célszerű megoldani.

Továbbá a jövőre való tekintettel célszerű figyelembe venni a térség 1961-1990 és 1981-2010 közötti éghajlat változásait is, melyet jól szemléltetnek az alábbi térképek (21. ábra, 22 ábra).



21. ábra: A Magyarország éghajlati körzetei az 1961-1990 közötti időszakban (OMSZ)



22. ábra: A Magyarország éghajlati körzetei az 1981-2010 közötti időszakban (OMSZ)

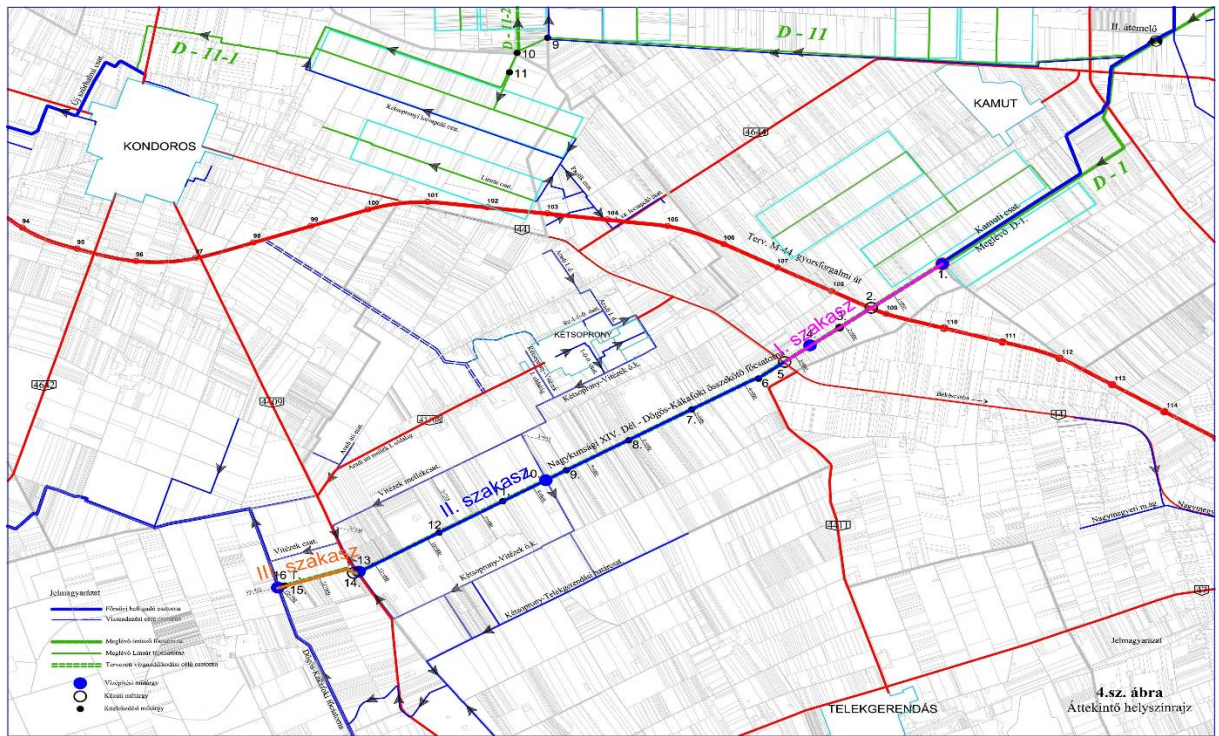
Péczely (1979) Magyarországra kidolgozott éghajlati körzetei a vegetációs időszak átlagos hőmérséklete és az ariditási index (AI) alapján kategorizálja tájaink hő- és vízellátottságát.

A továbbiakban ismertetem a tervezett kialakítandó nyomvonalat, a szükséges vízmennyiséget honnan és milyen mennyiségben szerezhető be az öntözés céljából.

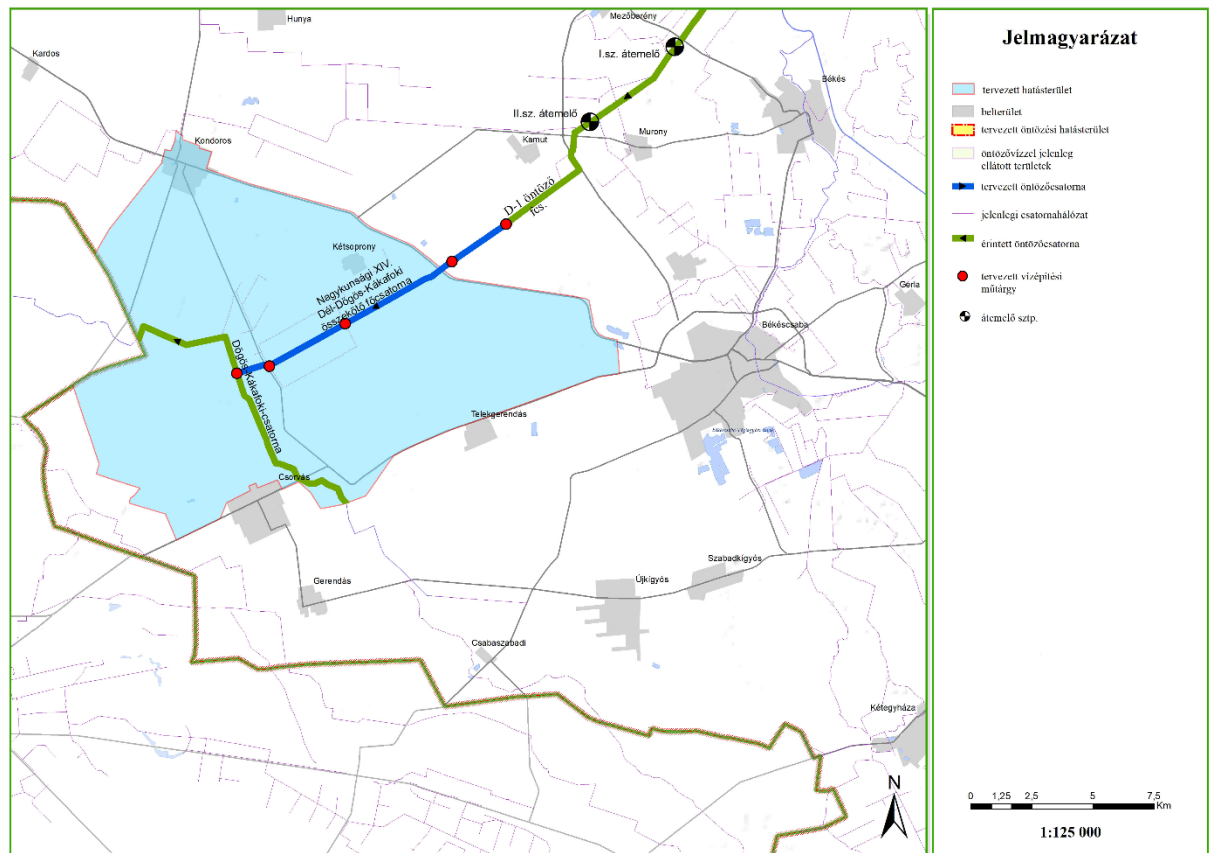
## 6. Szükséges vízmennyiség meghatározása

A szükséges vízmennyiségek meghatározása során a tervezett Nagykunsági XIV. Dél-Kákafoki összekötő főcsatorna méretezése, három szakaszra lett bontva, amit 23. ábra a csatorna nyomvonalát és annak hatásterületét pedig a 24. ábra szemléltet.

- I. Szakasz: Az első szakasz 3211 méter hosszan Kamut közigazgatási területén halad, a távlati igényeket is figyelembevéve a békéscsabai igényeket is ki lehet elégíteni. A két település bemutatott hatásterületének mintegy 4-5%-i területe válhat öntözhetővé az eddigi felmérések alapján, előirányzat szinten 280 ha kiterjedésben. A felhasználható vízszugár 200 l/s értékkel jellemezhető.
  
- II. Szakasz:  
A középső szakasz a hatásterület és magának a vízpótlás nyomvonalának súlypontjára, azaz Kétsopronyra esik. Az össz hossz 8094 méter. Ezen szakaszból láthatók el a felmerülő teljes kétsopronyi és telekgerendási vízigények, 1800 ha-i nagyságrendben, 1280-1300 l/s vízszugárral.  
Számtalan a Kétsopronyon áthaladó szakasz teremtheti meg Kondoros város Csatárdűlői határrészének 340 ha-i területén az esetlegesen jelentkező vízigények kielégítését, 240 l/s vízszugár értékkel számolva.
  
- III. Szakasz:  
Az alsó szakasz 1445 fm-en lényegében egy vízleadó szerepkört ellátó csatorna, melyre közvetlenül vízigények nem támaszkodnak, viszont a Dögös-Kákafoki főcsatornának felső szakaszát közel 2,0 m<sup>3</sup>/s vízszugárral látja el.  
A meglévő nagyszénási és kiscsákói vízigényeken felül további fejlesztésekre is lehetőség kínálkozik, az eddigi vízellátásban nem részesülő Kondoros nyugati része és Csorvás, (melyek mintegy 1800-1900 ha kiterjedésben, közel 1,3 m<sup>3</sup>/s vízszugárral) új öntözőtelepek bekapcsolásában részesülhet.



23. ábra: A csatorna nyomvonala



24. ábra: A csatorna nyomvonala és hatásterülete

## 7. Vízkészletek állapota

A hasznosítható felszíni vízkészletek vonatkozásában megállapítható, hogy a Körösök és a Berettyó nagy mennyiségű vizet szállítanak az Alföldre. A Hármas-Körös sokéves átlagos szállítása 3.150 millió m<sup>3</sup>/év, amely csaknem 17-szerese a mértékadó felszíni vízfelhasználásnak. A folyók vízszállítása nem egyenletes, az öntözési idény előtt már az éves lefolyás jelentős hányada lefolyik a területünkön. Árvizes időszakban, a Hármas-Körös vízhozama Gyománál elérheti az 1190 m<sup>3</sup>/s-ot, míg nyáron lecsökkenhet 4,2 m<sup>3</sup>/s-ra, a vízhozamok aránya: 283.

Lefolyt víztömegek: (vizes és száraz év összehasonlítása)Pl.

1970. Hármas-Körös Kunszentmártonnál 8.273 millió m<sup>3</sup>

1990. Hármas-Körös Kunszentmártonnál 1.740 millió m<sup>3</sup>

A víztömegek aránya:  $V_{1970} / V_{1990} = 4,75$

A térség mezőgazdasági jellege miatt, a legnagyobb vízigény július-augusztus hónapban jelentkezik, amikor általában kisvízhozamok érkeznek.

A Körösök augusztusi 80 %-os hasznosítható vízkészlete: 4,7 m<sup>3</sup>/s, amely

- természetes vízhozamból 0,7 m<sup>3</sup>/s

- tározott többletből 3,7 m<sup>3</sup>/s

- használt víz bevezetésből 0,3 m<sup>3</sup>/s és a

- Tisza-víz átvezetésből 22,4 m<sup>3</sup>/s tevődik össze.

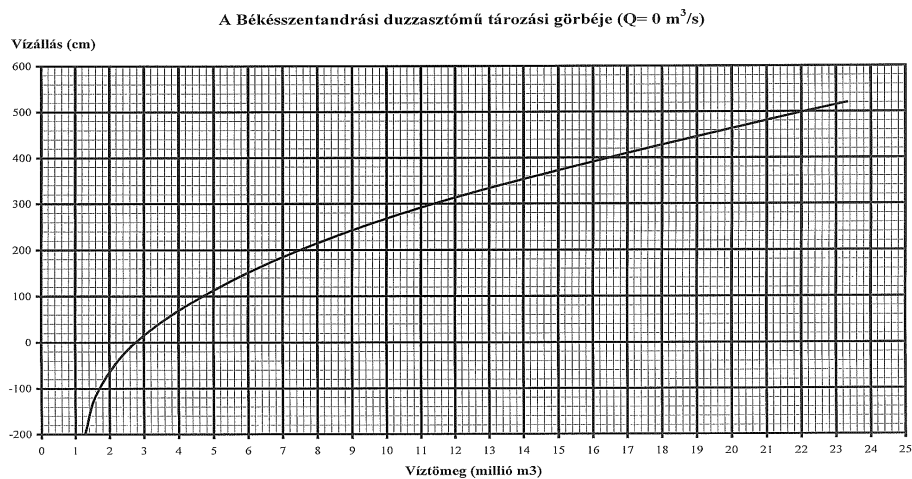
Összesen: 27,1 m<sup>3</sup>/s

A Hármas-Körösön teljes hosszban, és a Kettős-Körösön a Békési duzzasztóig, a vízigények kielégítését jórészt, a Tisza-Körös-völgyi Együttműködő Vízgazdálkodási Rendszer keretében a Tisza-víz átvezetés biztosítja.

### A Békésszentandrás duzzasztóról általánosságban:

A Békésszentandrás vízlépcső 1942-re épült meg a Hármas-Körös 47, 48 fkm szelvényében. A vízlépcső biztosítja a hajózási vízszintet a Kettős-Körösön Békésig, a Sebes-Körösön Körösladányig és a Hortobágy-Berettyón Mezőtúrig, a nyári kisvízes időszakban pedig az öntözéshez és a kommunális vízigények kielégítéséhez szükséges vízkészletet. A Békésszentandrás duzzasztó torozási görbáját a 25. ábra mutatja be.

A Békésszentandrás duzzasztó jelenleg rendelkezik érvényes vízjogi üzemelési engedéllyel. A Körösök folyószabályozási műveit és nagyműtárgyait magába foglaló T.cs B. 4019/új II/1087 számú, Gyula/076 vízikönyv számú vízjogi üzemelési engedély kiadása, mely a műtárgy nyilvántartási adataiban bekövetkezett adminisztratív és az üzemelési körülmények módosulásából eredő változatokat is tartalmazza.



25. ábra: A Békésszentandrás duzzasztó tározási görbéje

A duzzasztó hatásterülete:

A duzzasztó hatásterülete a Hármas.Körös 47,48-91,27 fkm, a Kettős-Körös 0,0-26,31 fkm, a Sebes-Körös 0,0-13,55 fkm és a Hortobágy-Berettyó 0,0-50,0 fkm között van.

A duzzasztó üzemelésének közvetlen hatásai a környezetre

A duzzasztó a Hármas-Körös 47,48 fkm szelvényében létrehozott vízlépcsővel eltérővé tette az al és felvízi áramlási viszonyait és a nedvesített keresztmetszeti jellemzőket.

A duzzasztó hatásterületén alkalmazkodott a vízi élővilág a körülményekhez. A folyón a hosszirányú átjárhatóság ár hullám levonulásának időszakában maradéktalanul biztosított.

Duzzasztási időszakban a jobb oldali hullámtéren megépült hullámszó biztosítja az al és a felvíz közötti kapcsolatot.

Duzzasztás nélküli időszakban semmi nem akadályozza a szabad átjárhatóságot.



## **A felszíni vízkészletek kihasználtsága**

A vízkészletek kihasználtságának és a vízigények kielégítéséhez szükséges, szabad készletek rendelkezésre állásának vizsgálati eszköze a vízmérleg. Minden évben összesítő vízmérlegeket készítenek. (a mértékadó vízkészletek kerülnek összehasonlításra az engedélyezett, és a tényleges vízhasználatokkal).

Az utóbbi évek vízmérlegei azt mutatják, hogy a tényleges vízhasználat visszaesett.

Készlethiány a Békési bögében, az Élővíz csatornarendszerben és a Sebes-Körösön jelentkezik engedélyes vízhasználat szintjén.

A Szarvasi Szakaszmérnökség területén, szabad vízkészletek vannak.

A Hármas-Körös vonatkozásában fejlesztésre került az Nagykunsági XIV. fő vízkivétel, amely a D-1, D-11 öntözőcsatornákat táplálja. A fejlesztés keretében 7,0 m<sup>3</sup>/s vízmennyiséggel került bővítésre, (11.302/2002. ikt. sz. alatt kapott létesítési engedélyt.)

Az engedélyezett vízhasználat 2001. évre maximálisan 28,47 m<sup>3</sup>/s, amelyből 19,74 m<sup>3</sup>/s a Békésszentandrás bögében engedélyezett. A Békésszentandrás bögében a hasznosítható készlet 25,45 m<sup>3</sup>/s.

## **Az öntözőrendszer általános ismertetése;**

Az Nagykunsági XIV. öntözőrendszer a D-1, D-11 és a D-11-1 öntöző főcsatornákat és a kapcsolódó öntözőtelepet foglalja magába.

Az öntözőrendszer főcsatornái az említett területek öntözéséhez szükséges vízigényeket elégítik ki. Az öntözőrendszer a KÖVIZIG Gyulai és Szarvasi szakaszmérnökségének területén helyezkedik el. Az öntözőrendszer határai Keleten; a Kettős-Körös, Nyugaton és Délen; a Murony-Békés, a Murony-Békéscsaba, valamint a Békéscsaba-Orosháza vasútvonal és a Kondoros-Csorvási közút, Északon; pedig a Kondoros-Endrőd-Mezőberényi közlekedési út.

Az öntözőrendszer vízigényét, a Hármas-, illetve a Kettős-Körös Békésszentandrás duzzasztó bögéjéből biztosítják. A duzzasztó által előállítható vízszint maximálisan 82,00 m.B.f.

A böge vízminősége az elmúlt évek tapasztalatai alapján, valamint a folyamatosan végzett vízminőségi vizsgálatok alapján öntözésre alkalmas.

#### Az Nagykunsági XIV. öntöző rendszer és főművei:

Az öntöző vízkivételt a Kettős-Körös bal partján, 15+370 tkm szelvényébe telepített, 2002 évben megépített szivattyútelep biztosítja.

A szivattyúk összes teljesítménye: 7,0 m<sup>3</sup> /s.

A fő vízkivétel nyomómedencéje D-1 öntöző főcsatorna 0 fm szelvényében van.

A hullámtéren kialakított 150 m hosszú tápcsatornában, közvetlenül az árvédelmi töltés lábánál épült.

A tápcsatorna:

Fenékszélessége:	35 m.,
Fenékesés:	0 %.
Fenékszint:	79,33 m.Bf.
Rézsúhajlás:	1:1,5

A szivattyútelep 2002. évben, átépítésre került, vízjogi engedély száma: 11.302-5/2002. ikt. szám. A meglévő fő vízkivételi mű korszerűsítése keretében, beépítésre kerültek, 2 db. FLYGT PL 7101, és 2 db. FLYGT 7601 típusú merülő szivattyúk.

A fő vízkivétel a Kettős-Körös hullámtéri csatornájából emeli ki a vizet, és 2 db NÁ 1200 mm-es acél nyomócsövön - mely keresztezi az árvédelmi töltést - keresztül nyomja szerelvényaknán és a csillapító medencén keresztül a D-1 főcsatorna felvízi részén elhelyezett csillapító medencébe, a D-1 főcsatornába.

## 8. Összefoglalás

Az éghajlat változások hatásai miatt, az elmúlt évtizedekben a klimatikus viszonyok időbeli és térbeli megjelenései megváltoztak és a változások jelenleg is tartanak. Ezen változások ráfordították a figyelmet, hogy a jövőben egyre fontosabb lesz a vízkészletekkel való gazdálkodás, hiszen az öntözővíz megléte a mezőgazdasági növénytermesztés szempontjából az egyik legfontosabb annak érdekében, hogy a jelenleg meglévő öntözővízzel ellátott mezőgazdasági növénytermesztés fenntartható maradjon, valamint bővíthetők legyenek az öntözhető területek.

Dolgozatom, átgondolt mezőgazdasági vízhasználattal foglalkozik a tekintetben, hogy a legjobb termőhelyi adottságú területek közül újabb területek váljanak öntözhetővé, ezáltal nagyobb terméshozam legyen megvalósítható az érintett területen.

Tanulmányom Békés megye egyik legjobb minőségű, legmagasabb aranykorona értékű, országos viszonylatban is kiemelkedő termékeny területek öntözési lehetőségével foglalkozik.

A terület bemutatásánál ismertetem a vizsgált térség természetföldrajzi viszonyát annak érdekében, hogy minél pontosabb képet kapjunk a területről.

A terület öntözése szempontjából megvizsgáltam a felszínalatti illetve felszíni vizek hasznosításának lehetőségét is mezőgazdasági öntözés céljából.

Mivel az adott területet nagy táblás mezőgazdaság jellemzi, ezért a felszín alatti vizekből való öntözés lehetőségét nem tartom opciónak, mivel a területekre igen nagy vízmennyiséget kell kijuttatni öntözés céljára.

A felszín alatti vízzel csak lokálisan egy adott terület öntözhető, ezért az csak kis táblás mezőgazdaság esetében, illetve zöldség, gyümölcsstermesztésre használható fel.

A felszíni öntözés lehetőségével az öntözhető területek nagysága eléri a 22545 ha-t, amelyet a Nagykunsági XIV. öntözőrendszer Déli fűrt kiterjesztésével és a Dögös Kákafoki-főcsatorna összekötésével érhető el, melynek területe a Körös - Tisza - Maros közének vízgazdálkodási fejlesztési koncepcióban (2014-2020) is megfogalmazott terület.

Dolgozatomban továbbá ismertetem az öntözőcsatorna nyomvonalát, a szükséges vízmennyiségek beszerzési lehetőségeit, valamint a rendelkezésre álló vízkészletek mennyiségét az öntözhető területek esetére.

A jövőben aszálykezelés igen fontos kérdéssé válik, nem csak a előrejelzés szempontjából, hanem hogy a rendelkezésre álló vízkészletek hatékonyabban és egyben víztakarékosság céljából jól szétoszthatók legyenek az aszályok mérséklésére vagy annak megelőzésére okán.

A fentiek alapján gondolom azt, hogy az új fajta HDI aszályindex és a jelenleg működés alatt és további fejlesztés alatt álló Operatív Aszály – és Vízhánykezelő rendszer igen fontos kulcsszerepet kaphat a nemcsak az előrejelzés, hanem az öntözés szempontjából is, hiszen lokálisan lehatárolásra kerülhetnek egyes területek, hogy ott milyen vízigények merülhetnek fel aszálymegelőzés vagy öntözés céljából is.

## Irodalom

- Magyar Állami Föltani Intézet. 1978: Az Alföld föltani térképe, felszíni képződmények
- Alföld-Plánum Kft. Békéscsaba Körös -vidéki Öntözési Stratégia NK-XIV déli fürt és Dögösi fürt összekapcsolása
- ERBO-PLAN Kft. Gyula 2004: NK-XIV öntözőrendszer vízjogi üzemeltetési terve
- Pálfai Imre 2004: Belvizek és aszályok Magyarországon. Közlekedési Dokumentációs Kft., Bp. p. 492.
- KÖVIZIG, 2005: Békésszentandrás vízlépcső műszaki leírása, Gyula
- KÖVIZIG, 2005: Békésszentandrás vízlépcső üzemeltetési szabályzata, Gyula
- KÖVIZIG, 2006: Békésszentandrás vízlépcső vízjogi üzemeltetési engedélye, Gyula
- MTA TAKI GIS Laboratórium 2006: Magyarország érzékenységi térképei, Budapest
- Stefanovits Pál, Filep György, Füleky György, 2010: Talajtan. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- EU Vízkereitirányterv- Vízyűjtő-Gazdálkodási terv felülvizsgálata a KÖVIZIG területén Budapest 2015
- TIKEVIR-Tisza-Körös völgyi Együttműködő Vizgazdálkodási Rendszer üzemirányítási rendszere, 2012
- KÖVIZIG, 2018: Körös-Vidéki Vízügyi Igazgatóság területre vonatkozó Öntözésfejlesztési Stratégia, Gyula
- Fiala Károly-Herceg Árpád, 2018: Az aszálykezelés operatív beavatkozásainak megalapozó tanulmánya, Szeged
- Kircsi Andrea-Bihari Zita, 2018: Az éghajlatvizsgálata a matematikai statisztika eszközével, OMSZ Budapest