

# Operatív Aszály- és Vízhánykezelő Rendszer működése és lehetőségei

**Dr. Cimer Zsolt** egyetemi docens

Nemzeti Köszolgálati Egyetem Víz tudományi Kar

cimer.zsolt@uni-nke.hu

orcid azonosító: 0000-0001-6244-0077

**Berger Ádám**

Nemzeti Köszolgálati Egyetem Víz tudományi Kar

berger.adam@uni-nke.hu

orcid azonosító: 0000-0001-8964-3536

## ABSZTRAKT

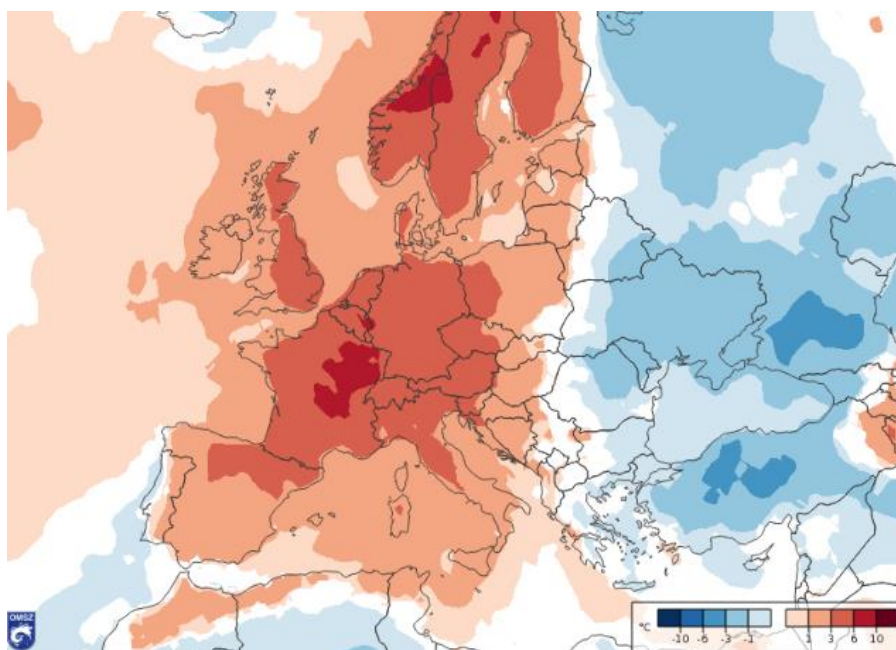
Jelen cikkben az Operatív Aszály- és Vízhánykezelő Rendszer működését és lehetőségeit vizsgáljuk. Az aszály, mint meteorológiai anomália kialakulását, illetve hatásait vesszük górcső alá. A vízügyi ágazat és a közreműködő szervezetek által létrehozott monitoring rendszer az aszály kezelését új megközelítésbe helyezi azáltal, hogy a kár megelőzésére helyezi a hangsúlyt. A hálózatban rejlő potenciál kiaknázásával jelentős mértékben csökkenthetők az egyes szereplők, mint például az agrárium veszteségei.

**Kulcsszavak:** aszály, aszálykár, monitoring rendszer, anomália, megelőzés.

## 1. BEVEZETÉS

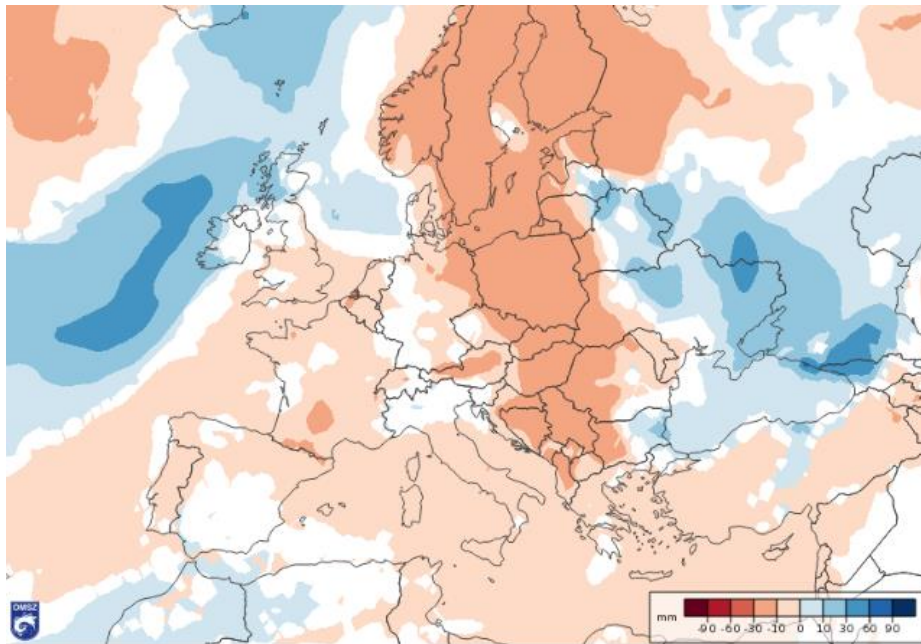
Magyarország klímája a globális tendenciákkal megegyezően alakul. Az éghajlati változás hatására érzékelhető időjárási szélsőségek gyakoribbak, ezzel együtt intenzívebbek is. A meteorológiai anomáliák közé sorolható többek között a hirtelen, nagy mennyiségben lehulló csapadék, mely áradásokat, villám árvizeket eredményez. Ezzel szembeállítható az aszály, amikor a csapadékszegény időszakhoz magas légköri hőmérséklet társul. A növekvő hőmérséklet a sarki jégtakarók olvadását eredményezi, az olvadás pedig az óceánok vízszintjének emelkedését okozza. A jégtakarók visszahúzódásával csökken bolygónk hűtése, mely a hőmérséklet további emelkedését váltja ki. A fenti jelenségek egymásutánisága és egymásra épülése következtében prognosztizálhatók az időjárási anomáliák további előfordulásai.

A Középtávú Időjárás-előrejelzések Európai Központjának valószínűségi előrejelzései alapján készülnek azon hőmérsékleti és csapadék anomáliákat bemutató térképek, amelyek Európára rövidtávon prognosztizálhatók. Hosszútávú előrejelzések nem adhatók meg, mivel minél távolabbra tekintünk az időben, annál több a bizonytalansági tényező is. Európa sokévi átlagától való eltéréseit a hőmérséklet vonatkozásában az 1. ábra, csapadék vonatkozásában pedig a 2. ábra szemlélteti. Az 1. ábrán a melegebb, a 2. ábrán a szárazabb területek vörösbe hajló árnyalatúak. Valamint az 1. ábrán a hidegebb, a 2. ábrán a csapadékosabb területek kékes árnyalatúak. A fehérrel jelzett térségeken minimális az átlagostól való eltérés.



1. ábra: Európai hőmérséklet anomália a 2019.07.22-28-ig terjedő időszakra az elmúlt 20 év átlagához viszonyítva [1]

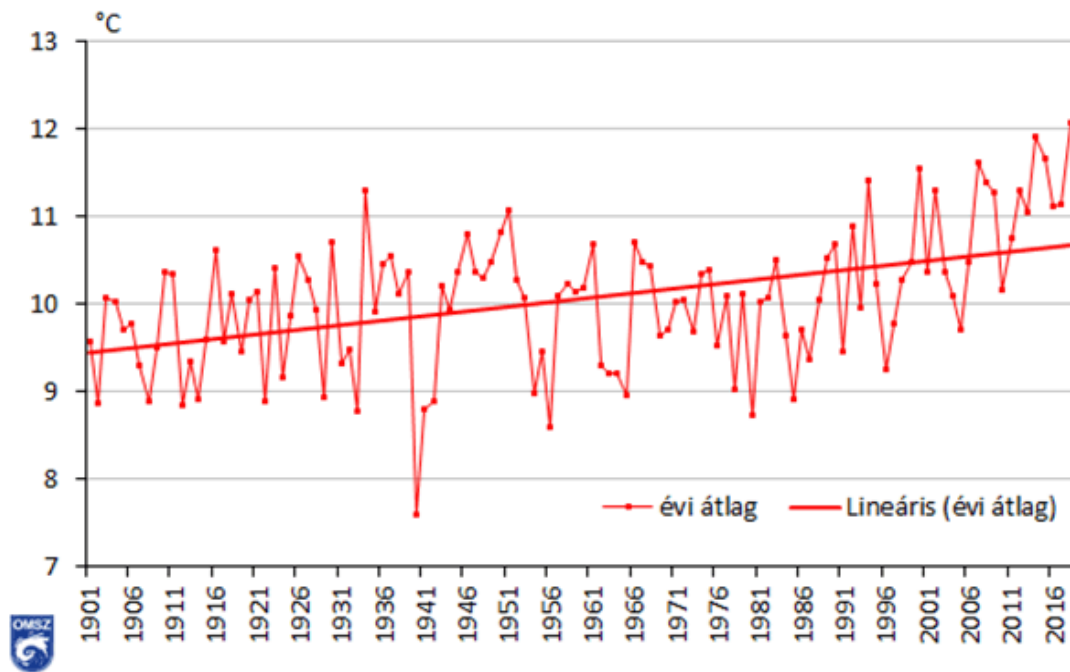
Az 1. ábra alapján elmondható, hogy a vizsgált időszakban Európa nyugati és középső részében az elmúlt évekhez viszonyítva 1 – 10 °C-kal volt melegebb. Míg Kelet-Európára a -1 – -6 °C-os eltérés a jellemző. Ugyanakkor Finnország, Litvánia, Magyarország, Szerbia és Görögország vonalában egy jól elkülöníthető sáv figyelhető meg, amely a szokványos éghajlati jellemzőktől való eltérés alapján, kettészeli kontinensünket. A 2. ábrán egy észak-déli lefutású, közép- és észak-európai országokat felölelő sáv figyelhető meg.



2. ábra: Európai csapadék anomália a 2019.07.22-28-ig terjedő időszakra az elmúlt 20 év átlagához viszonyítva [1]

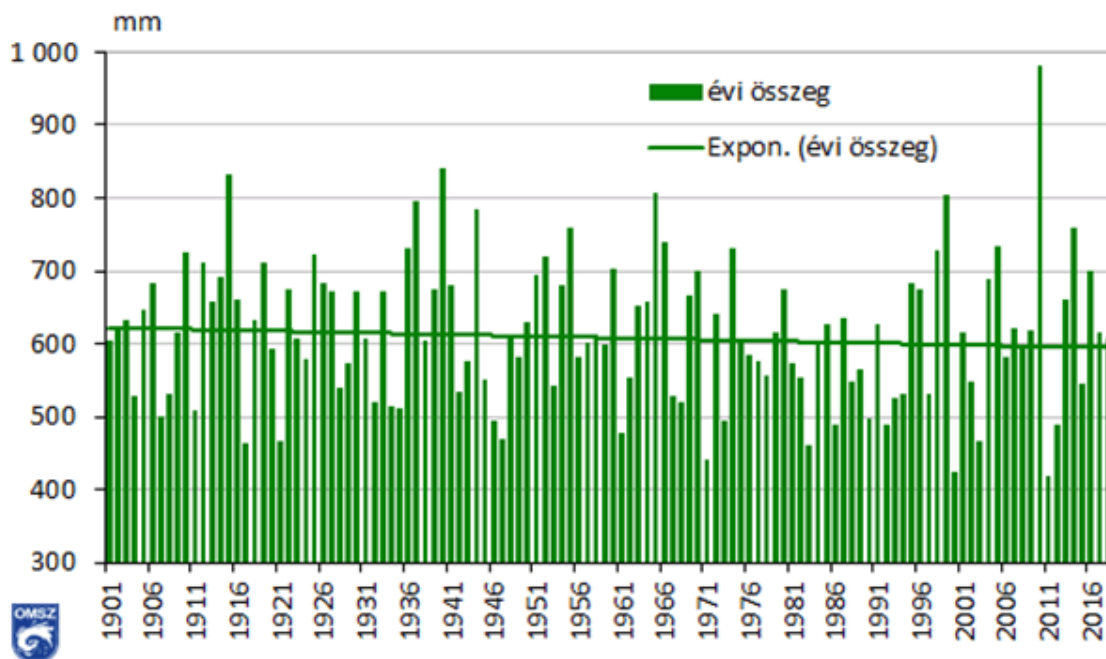
A térségben az elmúlt 20 évi átlaghoz viszonyítva 10 – 30 mm csapadékkal hullott kevesebb. Továbbá az ábrát tekintve szembeötlő a vörös árnyalat, s így a lehullott csapadék mennyisége is.

Hazánkban a 2018-as évi középhőmérséklet 1,8 °C-kal haladta meg az 1981-2010-es átlagot. Az addigi legmelegebb 2014-es évet felváltotta 2018, a maga 12,07 °C-os évi középhőmérsékleti értékével. [2] A 3. ábrán Magyarország sokévi középhőmérséklete látható évi átlag és lineáris formában.



3. ábra: Az országos évi középhőmérsékletek 1901 és 2018 között  
(homogenizált, interpolált adatok alapján) [2]

Az utóbbi 118 év alatt átlagosan 1,23 °C-kal nőtt az évi középhőmérséklet. Azonban ha az 1981-2018 közötti intervallumot vizsgáljuk, akkor 1,76 °C-os átlagértéket kapunk. A 4. ábra hasonló vonatkozásban Magyarország csapadékösszegét mutatja.



4. ábra: Az országos évi csapadékösszegek 1901 és 2018 között  
(homogenizált, interpolált adatok alapján) [2]

A 4. ábrán látható, hogy az elmúlt 118 év átlagos csapadékösszegeiből képzett exponenciális trendvonal csökkenő tendenciát mutat. Bár 2018-ban átlagos mennyiségű csapadék hullott (607,7 mm), ez az érték az 1981-2018 közötti intervallumot vizsgálva minimálisan, de több (101 %). [2]

A fentieket összegezve határozottan megállapítható következtetés, hogy a Föld, s azzal összefüggésben hazánk éghajlata változott és a jövőre nézve is e tendencia rajzolódik ki. A társadalmi szerepvállalás egyre szélesebb körben való terjedése, a legalacsonyabb szinteken való feltűnése lassíthatja a vizsgált folyamatokat, kiváltképp a káros anyag kibocsátás csökkentésével. További kárscökkentő, illetve megelőző lehetőség a monitoring rendszerek kiépítése és üzemeltetése.

## 2. AZ ASZÁLYKÁR JOGI ÉS FOGALMI HÁTTERE

A szélsőséges időjárási viszonyok következtében elengedhetlenné vált a jogszabályi háttér aktualizálása, így az aszály és az aszálykár jogi háttere is új értelmezést kapott. A vonatkozó, 2011. évi CLXVIII. törvény a mezőgazdasági termelést érintő időjárási és más természeti kockázatok kezeléséről 2017-ben került módosításra, melynek értelmében az *„Aszály: az a természeti esemény, amelynek során a kockázatviselés helyén az adott növény vegetációs időszakában harminc egymást követő napon belül*

*a) a lehullott csapadék összes mennyisége a tíz millimétert nem éri el, vagy*

*b) a lehullott csapadék összes mennyisége a huszonöt millimétert nem éri el és a napi maximum hőmérséklet legalább tizenöt napon meghaladja a 31 °C-ot.”* [3]

A módosítás értelmében az aszály új fogalma már figyelembe veszi a csapadékatokat, a hőségnapokat és az evapotranszpirációt. Az *„Aszálykár: a kockázatviselés helyén természetű növényekben az aszály miatt bekövetkezett olyan káresemény, amely a növénykultúrában hozamcsökkenést okoz.”* [3] Tehát abban az esetben, ha nem áll optimális volumenű felvehető víz az adott növénykultúra rendelkezésére, akkor hozamcsökkenés következik be. [4] A termelőknek lehetőségük van az aszálykár-enyhítési rendszerhez való csatlakozással, a bekövetkezett aszálykár részbeni ellentételezésére. [5] Azonban ez már az úgynevezett kárkövető magatartás, amelynek fenntarthatósága megkérdőjelezhető.

## 3. OPERATÍV ASZÁLY- ÉS VÍZHIÁNYKEZELŐ RENDSZER

A meteorológiai anomáliák közül az aszály okozta problémák kezelésére a vízügyi ágazat, a KITE Zrt. és a Nemzeti Agrárgazdasági Kamara közreműködésével, létrehozta az

Operatív Aszály- és Vízhánykezelő Rendszert. [6] Terveik szerint a jelenleg 79 megfigyelőpontból álló hálózat a 2019-es év végére 140-150-re bővül. Egy-egy mérőállomás által mért főbb paraméterek az alábbiak:

- léghőmérséklet,
- páratartalom,
- relatív légnedvesség,
- levélfelület-nedvesség,
- csapadék,
- talajnedvesség,
- hőmérséklet. [7]

A rendszer az operatív észlelésen, értékelésen, valamint beavatkozáson alapul, mely metodika a korábban jellemző kárkövető magatartást hivatott felváltani. A monitoring-rendszer alapjául a napi időlépésű, EU-s kívánalmaknak megfelelő aszályindex, a Hungarian Drought Index szolgál (a továbbiakban: HDI). A HDI legfontosabb előnyei:

- minimalizált, kivitelezhető paraméterigény,
- moduláris,
- algoritmizálható,
- meteorológiai adatok vonatkozásában csak a csapadékmennyiségre és a középhőmérsékletre van szüksége.

A HDI működési metodikája az adott napi csapadékmennyiség és a napi középhőmérséklet felhasználásán alapszik. Ezt követően víztartalmat becsül a megelőző időszak adataiból. Mivel sokéves átlaghoz viszonyít, így értéke nem függ az aktuális évszaktól. Sztenderdnek az 1 körüli érték tekinthető. A csapadékosabb, illetve hűvösebb időszak 1 alatti, míg a melegebb, szárazabb időszak 1 feletti értéket vesz fel. Az alábbi kategóriák határozhatók meg:

- $HDI_0 < 1,3$  → aszálymentes,
- $1,3 \leq HDI_0 < 1,5$  → enyhe aszály,
- $1,5 \leq HDI_0 < 2$  → közepes aszály,
- $2 \leq HDI_0 < 3$  → erős aszály,
- $3 \leq HDI_0$  → rendkívüli aszály.

A HDI számítása a következő képlettel írható le:  $HDI = HDI_0 \times k_{35} \times k_{80} \times S$ , ahol  $k_{35}$  és  $k_{80}$  a szántóföldi vízkapacitástól a holtvíztartalom felé haladva növelik, az átlagosnál nedvesebb talaj esetén azonban csökkentik az indexet. Tehát a két talajtényező adott légköri

aszály esetén, a talajnedvesség függvényében növelő, vagy csökkentő hatással van az aszályindexre.

S-sel azon stresszhatást vesszük be a képletbe, amely a hosszú, száraz, forró időszakban az egyes növénykultúrákat éri. [8]

Az 5. ábrán a napjainkig telepített mérőállomások láthatók.



5. ábra: Országos Aszály- és Vízhánykezelő Rendszer mérőállomásai (2019) [9]

Az állomásokon mért, s az ezt követően számított adatok ingyenesen elérhetők a következő linken: <http://aszalymonitoring.vizugy.hu/>. Itt a mérőállomások legördülő menüje tartalmazza a 79 mérőállomást. Az adott állomásra kattintva jelennek meg az egyes paraméterek, mint az aktuális levegőhőmérséklet, csapadék, talajhőmérséklet (6 szintben), talajnedvesség (6 szintben), relatív páratartalom, meteorológiai aszályindex (HDI) és a vízhány. Zsebeháza település mérőállomását választva a 6. ábrán szereplő értékek láthatók.

#### Mérőállomások

Zsebeháza

#### Legutolsó állapot

##### Levegőhőmérséklet

2019-07-25 21:00  
(2019-07-25 20:00)

(30.4 °C) 27.6 °C ↓

##### Csapadék

2019-07-25 21:00  
(Napi összeg)  
(na. mm) 0.0 mm

##### Talajhőmérséklet

2019-07-25 21:00  
(2019-07-25 20:00)

10 cm (30.2 °C) 29.8 °C ↓

20 cm (27.7 °C) 27.8 °C ↓

30 cm (25.9 °C) 26.1 °C ↑

45 cm (24.9 °C) 24.9 °C

60 cm (23.3 °C) 23.3 °C

75 cm (22.3 °C) 22.3 °C

##### Talajnedvesség

2019-07-25 21:00  
(2019-07-25 20:00)

10 cm (19.8 %) 19.8 %

20 cm (20.4 %) 20.6 % ↑

30 cm (23.4 %) 23.4 %

45 cm (17 %) 17 %

60 cm (23.4 %) 23.4 %

75 cm (27.4 %) 27.4 %

##### Relatív páratartalom

2019-07-25 21:00  
(2019-07-25 20:00)

(35 %) 42 % ↑

##### Meteorológiai aszályindex

2019-07-25 00:00

2.03 ↑

Erős aszály

##### Vízhány

2019-07-24 00:00  
(2019-07-23 00:00)

35 cm (34.65 mm) 34.65 mm

80 cm (39.9 mm) 40.05 mm ↑

6. ábra: Zsebeháza településen mért adatok 2019.07.25-én [9]



Adott napon, Zsebeházán a HDI 2,03-as értéke alapján erős aszály volt. Továbbá látható, hogy a vizsgált napot megelőző napon 80 cm-es mélységben még alacsonyabb volt a vízhiány értéke. A hőmérséklet és csapadék előrejelzések alapján az érték további növekedése prognosztizálható az elkövetkező napokban, így a meteorológiai aszályindex is magasabb értéket vesz majd fel. Az észak-dunántúli régióban adott időszakra a Zsebeházán tapasztalt érték volt jellemző. [9] A rendszer szolgáltatotta adatok és előrejelzések birtokában az adott vízhiány-kezelő körzetre megállapítható a védekezési fokozat, illetve az agrárium szereplői fel tudnak készülni az időszak okozta károk mérséklésére.

#### **4. A MONITORING RENDSZERBEN REJLŐ POTENCIÁL**

A vízügyi ágazat a mérőállomások számának gyarapításával, az adatfeldolgozás automatizálásával, a jogi háttér optimalizálásával, az alhálózati elemek létesítésével, a különböző mobiltelefon platformokra való applikációk konstruálásával, valamint a differens távérzékelési technikák alkalmazásával kívánja a hálózatot fejleszteni. [7]

A monitoring-hálózat további lehetőségeit a digitalizáció szolgáltatja. Reális elgondolás az aszály monitoring rendszer és a jégkarmérséklő-rendszer biztosította adatok összehangolása, távlati elgondolásban a két rendszer egymásba építése. Új szereplőként bevonható az Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság, hiszen aszály idején a tarló- és avartüzek gyakoribb előfordulásával is kell számolni. Ugyanakkor kardinális pont, hogy a felhasználói felület átlátható, személyre szabható és a publikum számára releváns, komplex információt nyújtó szolgáltatás legyen.



## FELHASZNÁLT IRODALOM

[1] OMSZ. Többhetes európai anomália előrejelzés

[https://www.met.hu/idojaras/elorejelzes/europai\\_elorejelzes](https://www.met.hu/idojaras/elorejelzes/europai_elorejelzes) (letöltés dátuma: 2019.07.23.)

[2] OMSZ. Az elmúlt évek időjárása

[https://www.met.hu/eghajlat/magyarorszag\\_eghajlata/eghajlati\\_visszatekinto/elmult\\_evek\\_idojarasa](https://www.met.hu/eghajlat/magyarorszag_eghajlata/eghajlati_visszatekinto/elmult_evek_idojarasa) (letöltés dátuma: 2019.07.23.)

[3] Nemzeti Jogszabálytár. 2011. évi CLXVIII. törvény a mezőgazdasági termelést érintő időjárás és más természeti kockázatok kezeléséről

[http://njt.hu/cgi\\_bin/njt\\_doc.cgi?docid=139743.348571](http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=139743.348571) (letöltés dátuma: 2019.07.22.)

[4] Cimer Zs., Berger Á.: Aszálykár – mezőgazdasági kárenyhítés. Védelem Tudomány: Katasztrófavédelmi online tudományos folyóirat IV.: 3 pp. 143-164., 22 p. 2019.

[5] Mezőgazdaságért Felelős Államtitkárság. A termelőket az aszálykár-enyhítési rendszer segíti

<https://www.kormany.hu/hu/foldmuvelesugyi-miniszterium/mezogazdasagert-felelos-allamtitkarsag/hirek/a-termeloket-az-aszalykar-enyhitesi-rendszer-segiti> (letöltés dátuma: 2019.07.22.)

[6] Nemzeti Agrárgazdasági Kamara. Nyilvános az aszálymonitoring-hálózat online felülete

<https://www.nak.hu/tajekoztatasi-szolgalatas/mezogazdasagi-termeles/99368-nyilvanos-aszalymonitoring-halozat-online-felulete> (letöltés dátuma: 2019.07.22.)

[7] Országos Vízügyi Főigazgatóság. NAK-OVF „Amit az aszálymonitoring-rendszerről tudni kell” fórunsorozat

[http://www.ovf.hu/hu/korabbi-hirek-2/nak\\_ovf\\_forumsorozat](http://www.ovf.hu/hu/korabbi-hirek-2/nak_ovf_forumsorozat) (letöltés dátuma: 2019.07.23.)

[8] Operatív Aszály- és Vízhánykezelő Rendszer. Információ

<http://aszalymonitoring.vizugy.hu/index.php?view=info> (letöltés dátuma: 2019.07.23.)

[9] Operatív Aszály- és Vízhánykezelő Rendszer. Térkép

<http://aszalymonitoring.vizugy.hu/index.php?view=custommap> (letöltés dátuma: 2019.07.23.)