

A 2018–2019-es magyarországi aszályhelyzet értékelése

**GAÁL MÁRTA – BECSÁKNÉ TORNAY ENIKŐ –
MOLNÁR PIROSKA**

Kulcsszavak: Pálfai-féle aszályindex, öntözőrendszerek, öntözés,
Mezőgazdasági Kockázatkezelési Rendszer
JEL-kód: Q01, Q25, Q54

ÖSSZEFOGLALÓ MEGÁLLAPÍTÁSOK, KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

A mezőgazdasági káresemények közül az aszályok nagysága – a bejelentések száma, a károsodott terület, valamint a kifizetett kárenyhítő juttatás értéke alapján is – kiemelkedően magas, és az éghajlatváltozás következtében az egyik várható jelenség Magyarországon az aszályos időszakok gyakoriságának és hosszának további növekedése. Vizsgálatunk az aszálykárok és az öntözés közötti összefüggés feltárására irányult a Mezőgazdasági Kockázatkezelési Rendszer (MKR) 2018–2019-es adatai alapján. Az eredmények igazolták, hogy az öntözött területeken kisebb arányú az aszálykár, mint a nem öntözött területeken, ezért az öntözés hatékonyan használható a kockázatmérséklő eszközök egyikeként. A károsodott területek nagy része kívül esik a jelenlegi öntözőrendszerek által lefedett hatásterületen, vagy azon belül, de az Egységes Kérelem alapján nem öntözött táblákon jelentkeznek. A jogosultsági feltételek miatt az aszálykár-bejelentést tevő tagoknak kicsit több mint a fele részesült kárenyhítő juttatásban, számuk mindkét évben több mint 2100 volt. Az aszálykár-kifizetésben részesülőknél a kárenyhítő juttatások értéke mindkét évben jelentősen meghaladta a befizetett kárenyhítési hozzájárulást, de 2019-ben az aszálykár-kifizetés országosan is meghaladta a befizetések összegét.

A kockázatkezelési rendszer hozzájárul az időjárási szélsőségek okozta károk enyhítéséhez, azonban jelenleg nem ösztönzi a termelői kockázatmérséklést. Az aszálykárok megelőzése érdekében kiemelt jelentősége lenne az öntözésfejlesztésnek, és különösen érdemes figyelni Szabolcs-Szatmár-Bereg megyére, ahol kis kiterjedésű az öntözőrendszerek által lefedett hatásterület, és mindkét vizsgált évben jelentős aszálykár érte. A közeljövőben célszerű lenne a kockázatkezelési rendszer módosításával egy megelőző jellegű rendszer kialakítása, mely a vízmegtartó talajművelésre, a megfelelő vetésszerkezet kialakítására, a fenntartható vízgazdálkodásra, illetve a hatékony és okszerű öntözésre sarkallja a gazdálkodókat, így kisebb aszálykárosodás révén kevesebb kárenyhítő juttatás kerülne kifizetésre.

BEVEZETÉS

Az elmúlt évtizedben tapasztalt időjárási események alapján elmondható, hogy egyre növekszik a szélsőséges esetek gyakorisága (Lakatos és Zsebeházi, 2018), és gyakrabban fordul elő, hogy ugyanazon területen

rövid időn belül többször is ismétlődik egy káreseménytípus, vagy egymással ellentétes szélsőséges időjárási események alakulnak ki (például belvíz és aszály) (NAK, 2019). A kedvezőtlen éghajlati hatások kezelésére Magyarországon már 2006-ban bevezetésre került a Nemzeti Agrárkár-enyhítési

Rendszer (NAR), amely a növénytermesztés viszonylag szűk körű kockázatait kezelte. Ezt 2012-ben felváltotta a Mezőgazdasági Kockázatkezelési Rendszer (MKR), melynek bevezetésével további kockázatok kezelésére nyílt lehetőség, a tagok száma megduplázódott, és mintegy 3,7 millió hektárra nőtt a lefedett terület nagysága. A fejlesztések során bevezetésre kerültek az elektronikus kárbejelentés, kérelembenyújtás és hatósági ügyintézés eljárásai, aminek eredményeképpen 2014. november 1-jén kezdte meg működését a Komplex Mezőgazdasági Kockázatkezelési Rendszer. A rendszer I. pillérét az agrárkárenyhítési rendszer jelenti, amely a főbb veszélynek (aszály, belvíz, felhószakadás, jégeső, mezőgazdasági árvíz, tavaszi fagy, őszi fagy, téli fagy, vihar) által okozott károk kompenzálását szolgálja a tagok számára (NAK, 2019; Lámfalusi és Péter, 2021).

Az MKR adatai alapján megfigyelhető, hogy a tagok által befizetett kárenyhítési hozzájárulás az elmúlt években (2015–2019) alig változott, míg a kifizetett kárenyhítő juttatások összege szinte folyamatosan nőtt. A kifizetésekből (2016 kivételével) gyakran jelentős arányt képviselt az aszálykár: 2015-ben 70,4%, 2017-ben 27,5%, 2018-ban 50,7%, míg 2019-ben 47,2% volt. Az aszálykárra kifizetett kárenyhítő juttatás összege 2018-ban 3,86 milliárd forint volt, míg 2019-ben ennél is nagyobb összeg, 6,5 milliárd forint (Lámfalusi és Péter, 2021). A hatályos rendszer követő típusú, nem ösztönzi a termelői kockázatmérését. Az aszálykárok csökkentésének egyik eszköze az öntözés, ezért a vizsgálat során az alábbi kérdésekre kerestük a választ:

- Milyen területi eloszlást mutatnak a kárbejelentések a Pálfi-féle aszályosságai zónák, valamint az öntözőrendszerek vonatkozásában?

- Milyen összefüggést mutatnak az aszálykár-kifizetések az öntözésre vonatkozó információkkal?

- Az Egységes Kérelemben bejelentett ön-

tözött területek mennyire voltak érintettek aszálykár-kifizetéssel?

IRODALMI ÁTTEKINTÉS

Az éghajlatváltozás és a szélsőséges időjárás okozta károk világszerte nőttek az elmúlt évtizedekben. A természeti katasztrófák közül az aszály a legösszetettebb és legsúlyosabb a széles körű hatása miatt, és jelentős károkat okoz a mezőgazdaságban is (Vogt *et al.*, 2018; Cammalleri *et al.*, 2020). Hazánkban is rendszeresen komoly károkat okoz, és az éghajlatváltozás következtében az aszályos időszakok gyakoriságának és hosszának növekedése várható, elsősorban a tartósan magas nyári hőmérsékletek és a nyári csapadékhiány miatt. A több egymást követő évben is jelentkező, a tenyészidőszakban előforduló aszályos periódusok jelentős változást eredményezhetnek a növénytermesztés feltételeiben (Pálvölgyi *et al.*, 2011).

Az aszály fogalmára jelenleg nincs egységes definíció. Általában a tartós csapadékhiányt és az ezzel járó magas hőmérsékletet értik alatta, de a különböző tudományágak megfogalmazásai alapján lehet szó meteorológiai (légköri), hidrológiai, mezőgazdasági (talaj), gazdasági, valamint társadalmi aszályról (Tamás, 2017; Fiala *et al.*, 2018; Vogt *et al.*, 2018). A *mezőgazdasági termelést érintő időjárási és más természeti kockázatok kezeléséről szóló 2011. évi CLXVIII. törvény* (továbbiakban Mkk. tv.) az alábbiak szerint határozza meg az aszályt: az a természeti esemény, amelynek során a kockázatviselés helyén az adott növény vegetációs időszakában harminc egymást követő napon belül a lehullott csapadék összes mennyisége a tíz millimétert nem éri el, vagy a lehullott csapadék összes mennyisége a huszonöt millimétert nem éri el és a napi maximum hőmérséklet legalább tizenöt napon meghaladja a 31 °C-ot.

A kockázatkezelési rendszer részeként az Mkk. tv. szerinti kritériumoknak való megfelelést az Országos Meteorológiai

Szolgálat (OMSZ) mintegy 120 automata mérőállomásán, továbbá közel 500 csapadékmérő állomásán mért adatai alapján egy kimondottan meteorológiai célú interpolációs módszerrel egy szabályos rácsálózat pontjaira határozza meg.¹ Az aszály értékelésére azonban igen sok mérőszám van használatban, melyek közül a hazai mezőgazdasági gyakorlatban az egyik legelterjedtebb a Pálfai-féle aszályindex (PAI). Az index alapképletében az áprilistól augusztusig mért léghőmérséklet átlagának (°C) és az októbertől augusztusig tartó időszak havonta súlyozott csapadékösszegével (mm) képeznek hányadost, majd azt három (hőmérsékleti, csapadékösszegi és talajvízes) korrekciós tényezővel szorozva kapható meg a tényleges aszályindex (Pálfai, 2002). Az Országos Vízügyi Főigazgatóság (OVF) az aszálymonitoring rendszeréhez kidolgozta a *Hungarian Drought Index*-et (HDI), amelynél az alapérték számítása a napi csapadékmennyiség és a napi középhőmérséklet alapján történik, majd szorzótényezőként figyelembe veszik a talajnedvességet és a talaj vízgazdálkodási tulajdonságait, valamint a hőségstressz hatását (Fiala *et al.*, 2018). A 2016-ban indult agrár-környezetgazdálkodási (AKG) támogatási rendszerben az aszályérzékeny területeket a következők szerint definiálják: a környezeti hatásokat figyelembe véve, továbbá elhelyezkedését/fekvését tekintve olyan terület, amely esetében a csapadékeloszlás tekintetében nagy valószínűséggel előfordul adott évben csapadékhányos vagy mentes időszak, amely aszály kialakulásához vezethet. Az aszálykockázattal érintett területek MePAR tematikus fedvényét² az AKG rendszer vízvédelmi célú tematikus előírás csoportján belül hozták létre. A területek lehatárolása meteorológiai és

talajtani adatok figyelembevételével történt, blokk szinten.

Az aszályval kapcsolatos vizsgálatok egyik fő bizonytalansági forrása annak térbeli, időbeli és intenzitásbeli lehatárolása. Az ország nyugati és északkeleti részén a téli aszály kialakulásával kell fokozottabban számolni, a tavaszi aszály a keleti megyékben, míg a nyári és őszi aszály az ország középső területein gyakoribb (Tamás, 2017). Az aszályos évek eltérő térbeli gyakorisága, nagysága és kárkövetkezménye mellett az aszályokkal szembeni alkalmazkodóképesség is térségenként eltérő lehet, mivel a károk elviselése, elmentzése, illetve elhárítása a térség társadalmi és gazdasági viszonyaitól függ (Pálvölgyi *et al.*, 2011; Cammalleri *et al.*, 2020). A kockázatok kezelésében egyaránt fontos szerepe van az alkalmazkodásnak, a megelőzésnek és a kárenyhítésnek (Leitner *et al.*, 2020). A Globális Vízügyi Partnerség Közép- és Kelet-Európai Szervezete szerint a legtöbb ország sürgősségi beavatkozást igénylő válságként reagál az aszályokra, ami költséges lehet, helyette a kockázatok megelőzésére, és ezáltal a hatások csökkentésére ösztönzi a kormányokat (GWP, 2019). Az aszálykockázat mérséklésében a proaktív megközelítést kell előnyben részesíteni, például a vízellátás fejlesztése, a talajvíz fokozott tárolása, víztakarékos öntözési technológiák alkalmazása (Musolino *et al.*, 2018; Vogt *et al.*, 2018). Az aszálykezelés egyik hatékony eszköze a vízbőség időszakában történő tározás, erre azonban korlátozottan van lehetőség. A fenntartható termelés irányába mutatnak a víztakarékos öntözési technológiák, de az öntözés akkor és ott indokolt, amikor és ahol más agrotechnológiai eszközökkel nem lehet a növény számára szükséges vizet biztosítani (Kolossváry, 2021). Az AKG prog-

¹ Agrárkárenyhítés. Időjárási információk mezőgazdasági káresemény bejelentéséhez. <https://agro.met.hu/>

² Agrár-környezetgazdálkodási támogatási rendszerhez kapcsolódó, megújult tematikus fedvények. <https://mepar.hu/index.php/9-cikkek/7-agrar-kornyeztgazdalkodasi-tamogatasi-rendszerhez-kapcsolodomegujult-tematikus-fedvények>

ramban részt vevőknek az aszályérzékeny szántóterületeken az öntözés tilos, helyette a talaj vízmegtartó képességének növelése és a területre érkező vizek megtartása a cél. Ennek érdekében például a talajfelszínt tarlóhántással azonnal le kell zárni, illetve takarónövényekkel kell fedni, a belvizeket nem szabad elvezetni, a talajszerkezet javítása érdekében pedig szerves és zöldtrágyákat, valamint középmeley talajlazítást kell alkalmazni. Emellett ösztönzik a szálaspilangós növények termesztését és a zöldsugarbeillesztését a vetésszerkezetbe (Agócs *et al.*, 2015).

Magyarországon az öntözött területek aránya alacsony, az Eurostat adatai alapján a legalább egyszer öntözött mezőgazdasági területek (konyhakertek és üvegházak nélkül) aránya mindössze 2,6% volt 2016-ban, miközben az EU28 átlaga 5,9% volt (Eurostat, 2019). Az OVF adatai alapján a hazai szántóterületek 3,0–3,7%-a potenciálisan öntözhető, de csupán 2% körüli területen öntöznek. A gyümölcsösök esetén az öntözhető terület aránya 11,5–12,8%, amelyből a ténylegesen megöntözött terület aránya 1,9–7,7% között változik évjárártól függően (Kolossváry, 2021).

A jelen publikációban bemutatásra kerülő 2018–2019-es években a hosszan tartó hőség és szárazság nemcsak Magyarországon, hanem egész Európában súlyos aszályokat okozott (Cammalleri *et al.*, 2020). Az OMSZ magyarországi adatai alapján 2018-ban február és március kivételével a havi középhőmérséklet minden hónapban magasabb volt az 1981–2010-es sokévi átlagnál. Kiemelkedő volt az áprilisi 4,8 °C-os eltérés, de májusban is 3,1 °C-kal magasabb átlaghőmérsékletet mértek. A februári és márciusi csapadék a sokévi átlag több mint kétszerese volt, valamint az átlagosnál csapadékosabb volt a június (+35%). Az év többi hónapja azonban csapadékban szegénynek bizonyult, különösen az április és az október (a sokévi átlag 37%-a, illetve 42%-a). Aszálykárt

2018-ban közel 87 ezer hektárra jelentettek be, és 96 járásban történt aszálykár-kifizetés. A kifizetett kárenyhítő juttatás értéke 51 járásban nem érte el a 10 millió forintot, míg 20 járásban meghaladta az 50 millió forintot. Ez utóbbiakból 11 járás Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében található (Lámfalusi és Péter, 2020). A rekordmeleg 2019-es évben a havi középhőmérséklet május kivételével minden hónapban magasabb volt az 1981–2010-es sokévi átlagnál. Az év során májusban és novemberben érkezett kiemelkedő mennyiségű csapadék, míg rendkívül száraz volt a március, amikor a sokévi átlagnak csupán a 28%-a hullott. Száraz volt továbbá a február (sokévi átlag 42%-a), valamint az augusztus, a szeptember és az október is. Ebben az évben több mint 160 ezer hektárra érkezett aszálykár-bejelentés, és 129 járásban fizettek ki kárenyhítő juttatást. Az előző évtől eltérően az érintett járások többségében (94 járásban) a kifizetett kárenyhítő juttatás értéke meghaladta az 50 millió forintot, és kiemelkedett a Makói, a Mátészalkai, a Törökszentmiklósi és a Hódmezővásárhelyi járás, ahol a kifizetés meghaladta a 300 millió forintot (Lámfalusi és Péter, 2021).

ANYAG ÉS MÓDSZER

Felhasznált adatok

A vizsgálatok alapjául a Mezőgazdasági Kockázatkezelési Rendszer (MKR) adatbázisa szolgált. A bejelentett, illetve elfogadott károsodott területekre vonatkozó adatok a Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal (Nébih) által működtetett Kármegállapítási Munkafolyamatot Támogató Rendszerből (KMTR) származnak. Az adatbázis parcellaszinten tartalmazza a kármetet, a káresemények dátumát, a károsodott területet, valamint a kár elfogadására vagy elutasítására vonatkozó döntést. A parcellák térbeli azonosítására vonatkozó adatok (blokkazonosító és parcella sorszáma) csak

2018–2019-re álltak rendelkezésre, ezért a részletes elemzéseket erre az időszakra vonatkozóan tudtuk elvégezni.

A be- és kifizetésekre vonatkozó adatokat a Magyar Államkincstár (MÁK) kezeli és bocsátja az AKI Agrárközgazdasági Intézet rendelkezésére. A kárenyhítési hozzájárulás mértéke parcellaszinten, míg a kárenyhítő juttatás üzemi szinten, a növénykultúra és a kárnem szerinti bontásban áll rendelkezésre. Az öntözött parcellák ismeretéhez szükséges volt az Egységes Kérelem parcella-adatbázisában szereplő, öntözésre vonatkozó (igen/nem) adatokra is. A területek öntözött vagy nem öntözött megjelölése elsősorban a gazdálkodók bejelentésén alapul. Az eredmények megjelenítéséhez az öntözött táblákra, valamint a blokkokra vonatkozó térinformatikai (*shape*) állományokat használtuk.

Magyarország aszályossági viszonyainak területi áttekintéséhez a Pálfi-féle aszályossági index (PAI) 10%-os előfordulási valószínűségű (átlagosan 10 évenként előforduló) értékeiből szerkesztett aszályossági térképet választottuk. A térképet 73 meteorológiai állomás hosszú idősoros (1931–2000) domborzi és vízrajzi adatainak felhasználásával készítették el, és hat zónát különítettek el (Pálfi, 2002).

A mezőgazdasági vízszolgáltatás 68 darab öntözőrendszeren (újabb nevén vízszolgáltató rendszer) keresztül történik. Az öntözőrendszerek hatásterületét a vízügyi igazgatóságok határozataik meg műszaki és vízkészlet-gazdálkodási szempontok és feltételek alapján. A Pálfi-féle aszályossági zónák, valamint az öntözőrendszerek által lefedett területek térinformatikai fedvényként (*shape* fájl) álltak rendelkezésre.

Módszertan

A KMTR-ben bejelentett, és azon belül az elfogadott káreseményekhez tartozó károsodott területeket a MePAR-blokkokra aggregáltuk, melynek során a többször károsodott területek mérete összegződött.

Az adatbázisból lekérdezett adatokat a blokkfedvényekhez csatoltuk, ehhez azonban több esetben – elsősorban a 2019-es adatoknál – szükség volt a blokkazonosítók változása miatti eltérések javítására. Hasonló módon – a blokk- és parcellaazonosítók javításával – sor került az aszálykár-bejelentéssel érintett öntözött táblák vizsgálatára is. A blokkazonosítók éven belüli változásának kezelése nehézséget és többletfeladatot jelentett az adatkapcsolatok kialakításánál.

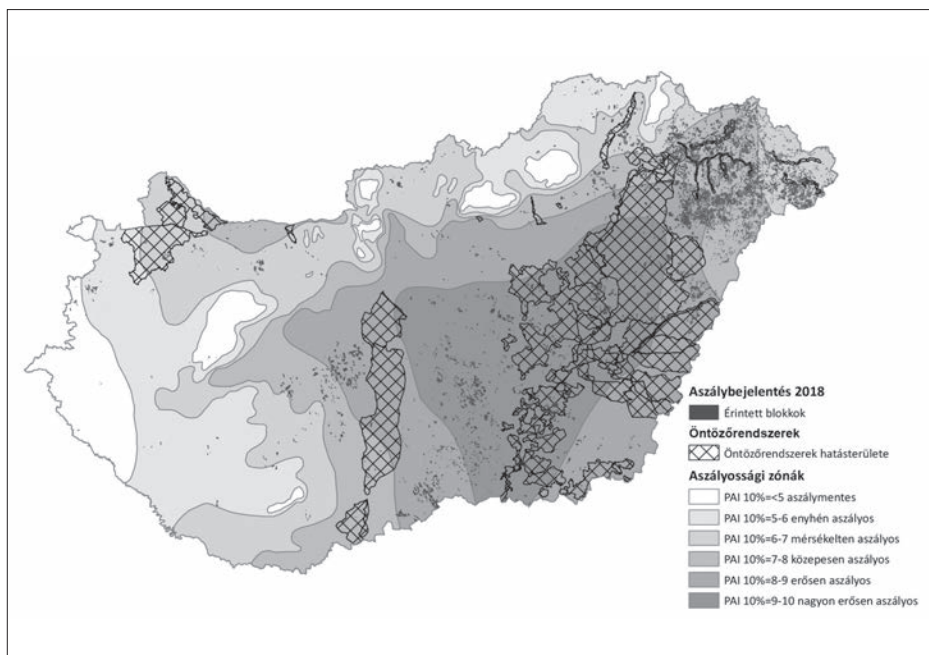
A Pálfi-féle aszályossági zónák, valamint az öntözőrendszerek hozzárendelése a blokkokhoz a területüket legnagyobb arányban lefedő rész alapján történt (*Spatial Join Largest Overlap*). A 2018–2019-ben is aszálykárrel érintett blokkok leválogatásánál az alap a 2019-es, aszálykárrel érintett blokkok fedvénye volt, ehhez rendeltük hozzá (*Spatial Join have their center in módszerrel*) a 2018-ban aszálykárrel érintett blokkokat. Az aszálykárrel érintett területeket összevetettük a PAI aszályossági zónákkal, valamint az öntözőrendszerek által lefedett területekkel.

Az aszálykárrel érintett tagok be- és kifizetéseinek vizsgálatokor két adatbázisban tárolt több adattábla összekapcsolására volt szükség, amely során kihívást jelentett azok eltérő logikai felépítése és adattartalma. A táblák összekapcsolását a regisztrációs szám, a parcellasorszám, valamint a hasznosítási kód használatára alapoztuk. A növénykultúra szinten ismert kárenyhítő juttatásokat területarányosan osztottuk szét a gazdasághoz tartozó, aszálykárrel érintett parcellák közt. Ehhez a kárenyhítési kérelem táblában szereplő területek alapján számítottuk ki tagonként és növénykultúránként az egy hektárra jutó kárenyhítő juttatás összegét, majd ezzel az értékkel szoroztuk meg az elfogadott aszálykárrel rendelkező parcellák területét.

A táblázatos adatok összekapcsolása és lekérdezése PostgreSQL adatbázisban történt. A térinformatikai elemzésekhez – pl.

I. ábra

**Aszálykár-bejelentések területi eloszlása 2018-ban
(Spatial distribution of reported drought damages in 2018)**



Legend items: Reported drought areas 2018; Irrigation systems; Palfai drought zones

Forrás: MÁK- és KMTR-adatok alapján készült az AKI Környezetkutatói Osztályán

Spatial Join, Zonal Statistics – és a térképi megjelenítéshez az ArcGIS Desktop programot használtuk.

EREDMÉNYEK

Aszálykár-bejelentések területi eloszlása

Az aszálykárral érintett területek jelentős része a Nyírség és a Felső-Tiszavidék területére esett 2018-ban, ezen kívül a Duna–Tisza közti hátságra volt jellemző (1. ábra). A 2019-es évben az aszály térben és időben is nagyobb kiterjedésű volt, és jelentősen sújtotta a Bácskai hátság, a Körös–Maros köze, a Közép-Tiszavidék és a Nyírség területét, valamint a Komárom-Esztergomi síkság területét is (2. ábra). Mindkét évben a bejelentett területek közel 90%-án elfogadásra került az aszálykár

az Mkk. tv. szerinti kritériumoknak való megfelelés alapján. A MePAR-blokkokra aggregált adatokat vizsgálva azonban látható, hogy vannak olyan területek, ahol a blokk teljes területén elutasításra került a bejelentés. Ezek közül kiemelhető Szerencs, Dunaújváros, Kecskemét és Szentés környéke, ahol mindkét évben jól láthatók ilyen területek. A tanulmány keretében nem vizsgáltuk ennek az okait, de a későbbiekben érdemes lehet ezzel kapcsolatos vizsgálatokat is végezni.

A 77 294 hektár elfogadott aszálykáros terület közel fele (47%) a Pálfa-féle aszályossági zónák szerint közepesen aszályos területekre esett 2018-ban (1. ábra), míg az erősen vagy nagyon erősen aszályos zónákba tartozott a károsodott területek 29%-a. Annak a legvalószínűbb magyarázata, hogy nem a nagyon erősen aszályos zónákban volt

I. táblázat

Aszálykárral legnagyobb arányban érintett öntözőrendszerek területi adatai 2018-ban
(*Areal data of the irrigation systems with highest proportion of drought damage in 2018*)

Öntözőrendszerek (1)	Támogatható terület, ha (2)	Öntözött terület, ha (3)	Elfogadott aszálykáros terület, ha (4)	Aszálykáros terület aránya, % (5)
Tunyogmatolcsi Holt-Szamos öntözőrendszer	1 757	29	241	13,7
Lónyai öntözőrendszer	12 198	28	1 814	14,9
Belfő-csatorna öntözőrendszer	8 943	289	1 015	11,3
Szamos-menti öntözőrendszer	1 816	–	204	11,2
Szamosályi tározó öntözőrendszer	875	–	96	11,0

(1) Irrigation systems; (2) Eligible area (ha); (3) Irrigated area (ha); (4) Accepted drought affected area (ha); (5) Ratio of drought damaged area to eligible area (%)

Forrás: MÁK- és KMTR-adatok alapján készült az AKI Környezetkutató Osztályán

legnagyobb a károsodott területek aránya az, hogy az aszálynak jobban kitett területeken nagyobb az öntözött területek száma. A támogatható területekhez³ viszonyítva 2018-ban csupán 0,2% volt az öntözött területek aránya az aszálymentes, 1,4% a közepesen, illetve erősen aszályos, míg 2,8% a nagyon erősen aszályos zónában.

A károsodott területek jellemzően az öntözőrendszerek hatásterületén kívülre, illetve az öntözőrendszerek által lefedett, de nem öntözött területekre estek. Az elfogadott aszálykáros terület nagysága kiemelkedő volt a Lónyai (1814 ha), valamint a Nagykunsági öntözőrendszereken belül (1356 ha). Az öntözőrendszerek hatásterülete műszaki feltételek miatt jelentősen eltérő méretű (160 ha és 343,5 ezer ha közt változik), ezért célszerű a károsodott területek méretét az öntözőrendszerek hatásterületére eső támogatható területhez viszonyítani. Néhány öntözőrendszer esetén az elfogadott aszálykár meghaladta az összes támogatható terület 10%-át (1. táblázat). Ezek a Szabolcs-Szatmár-Bereg megyébe eső, többnyire kis kiterjedésű öntözőrend-

szerek, összesen 3370 hektár elfogadott aszálykáros területtel.

Az elfogadott aszálykáros területek 0,5%-a kapcsolódott öntözött területekhez. A 68 öntözőrendszer közül mindössze ötben voltak aszálykárral érintett öntözött területek, mintegy 90 hektár elfogadott aszálykáros területtel. Ezek szinte teljes egészében a Nyírség-északnyugati öntözőrendszer, valamint a Tiszaöldi öntözőrendszer területén található. További 316 hektár elfogadott aszálykáros öntözött terület az öntözőrendszerek hatásterületén kívülre esett. A jelentősen károsodott Nyírség és Felső-Tiszavidék a közepesen, illetve mérsékelt aszályos zónákba sorolható. A térség azonban kevés öntözőrendszerrel bír, hatásterületük csekély volumenű.

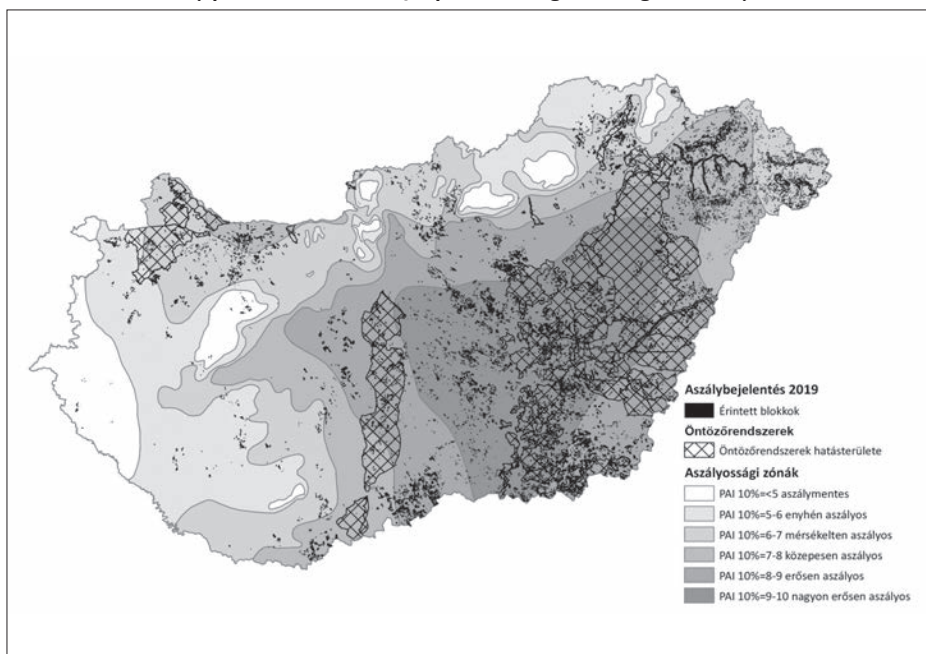
Az erősebben aszályos 2019-es évben az előző évihez képest közel kétszer akkora területen, 143 448 hektáron volt elfogadott aszálykár (2. ábra). A gazdálkodók kárbejelentései alapján a területek 36%-a nagyon erősen aszályos, míg 27%-a erősen aszályos zónában került elfogadásra.

Az öntözött területek aránya a nagyon

³ A blokkok támogatható területe magában foglalja a szántó-, gyep- és ültetvényterületet, de a gyep és több állandó kultúra nem része a kockázatkezelési rendszernek.

2. ábra

Aszálykár-bejelentések területi eloszlása 2019-ben
(Spatial distribution of reported drought damages in 2019)



Legend items: Reported drought areas 2019; Irrigation systems; Palfai drought zones

Forrás: MÁK- és KMTR-adatok alapján készült az AKI Környezetkutatási Osztályán

erősen aszályos zónában az előző évinél magasabb, 3,1% volt, azonban ez sem tudta kellően kompenzálni az erősebb aszályt. A kárbejelentések aránya növekedett az öntözőrendszerek által lefedett hatásterületeken is, de ezek többsége továbbra is nem öntözött területet érintett. Az elfogadott aszálykáros terület nagyságát tekintve kiemelhető a Nagykunsági (8623 ha), a Kiskunsági – DVCS (3649 ha), az Apátfalva-Mezőhegyesi (2888 ha), valamint a Tiszalöki öntözőrendszer (2886 ha). A legnagyobb arányban károsodott, a támogatható területekhez viszonyítva 10%-ot meghaladó elfogadott aszálykáros területtel rendelkező öntözőrendszerek 2019-ben többnyire Békés, valamint Csongrád-Csanád megyében helyezkedtek el (2. táblázat).

A 68 öntözőrendszer közül tizen voltak aszálykárral érintett öntözött területek

az előző évit jelentősen meghaladó, 2147 hektár elfogadott aszálykáros területtel, amiből közel ezer hektár a Nagykunsági öntözőrendszer hatásterületére esett. Az öntözőrendszerek hatásterületén kívül 1110 hektár öntözött parcellán volt elfogadott aszálykár. Az összes elfogadott aszálykár 2,3%-a kapcsolódott öntözött területekhez, ami több mint négyszerese az előző évinek.

A 3. ábra szemlélteti azokat a blokkokat, ahol a gazdálkodók 2018-ban és 2019-ben is jelentettek aszálykárt. Az érintett blokkok közel 90%-a az öntözőrendszereken kívüli területeken található, elsősorban az Alföld „szív alakú” középső és déli részén a nagyon erősen aszályos zónában, valamint Szabolcs-Szatmár-Bereg megye területén a közepesen, illetve mérsékelten aszályos zónákban. Az érintett blokkokon belül – a vetésváltás miatt – nem mindig ugyanazok

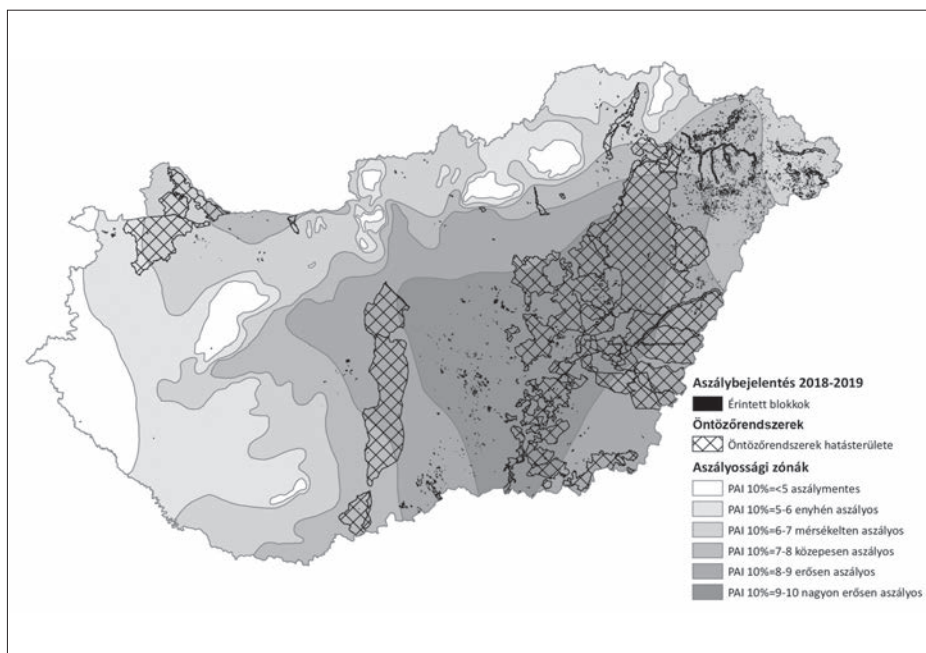
2. táblázat
Aszálykárral legnagyobb arányban érintett öntözőrendszerek területi adatai 2019-ben
(Areal data of the irrigation systems with highest proportion of drought damage in 2019)

Öntözőrendszerek (1)	Támogatható terület, ha (2)	Öntözött terület, ha (3)	Elfogadott aszálykáros terület, ha (4)	Aszálykáros terület aránya, % (5)
Maros bal parti öntözőrendszer	2912	377	581	19,9
Tunyogmatolcsi Holt-Szamos öntözőrendszer	1 704	27	217	12,7
Décs-Fazekaszugi öntözőrendszer	4 449	515	579	13,0
Kákási öntözőrendszer	1 631	–	172	10,5
Dögösi öntözőfűrt	7 360	1 444	957	13,0
Apátfalva-Mezőhegyesi öntözőrendszer	27 090	3 841	2 888	10,7

(1) Irrigation systems; (2) Eligible area (ha); (3) Irrigated area (ha); (4) Accepted drought affected area (ha); (5) Ratio of drought damaged area to eligible area (%)

Forrás: MÁK- és KMTR-adatok alapján készült az AKI Környezetkutató Osztályán

3. ábra
Mindkét vizsgált évben aszályos területek
(Areas affected by drought damages both in 2018 and 2019)



Legend items: Reported drought areas 2018-2019; Irrigation systems; Palfai drought zones

Forrás: MÁK- és KMTR-adatok alapján készült az AKI Környezetkutató Osztályán

a parcellák károsodtak. Ezért a mindkét évben elfogadott aszálykárral érintett közel 30 000 hektárnyi blokkterületből mintegy 17 000 hektár volt a mindkét évben károsodott parcellák területe, melyek 58%-a Szabolcs-Szatmár-Bereg, míg 13%-a Jász-Nagykun-Szolnok megyébe esett, de jelentős részt képvisel Bács-Kiskun (8%) és Borsod-Abaúj-Zemplén (7%) megye is.

Aszálykárral kapcsolatos be- és kifizetések

A KMTR-ben elfogadott aszálykárral érintett területtel rendelkező gazdálkodóknak csak egy része részesül kárenyhítő juttatásban. Kárenyhítő juttatásra akkor jogosult a termelő, ha a káreseménnyel érintett növénykultúrában 30%-ot meghaladó hozamcsökkenés következik be, és a károsodott növénykultúra hozamérték-csökkenése meghaladja a 15%-ot. Mindkét évben az aszálykár-bejelentést tevő tagoknak kicsit több mint a fele részesült kárenyhítő juttatásban. Az aszálykár-kifizetéssel érintett tagok száma a vizsgált években meghaladta a 2100-at, és 477 volt azon tagok száma, akiknek mindkét évben volt aszálykár-kifizetése. Fontos kiemelni, hogy az aszálykár miatt

kárenyhítő juttatásban részesülő tagoknál a juttatás értéke mindkét évben jelentősen meghaladta a befizetett kárenyhítő hozzájárulás értékét.

A 2018-as évben a kukoricát érintette legnagyobb területen az aszálykár (több mint 16 000 hektár), és erre fizették ki az aszály miatti kárenyhítő juttatások harmadát. A kárenyhítő juttatás értékét tekintve ezt követte a napraforgó, a zöldborsó, az alma, az őszi búza, a görögdinnye, a paprika, valamint a Virginia dohány károsodása miatti kifizetés, melyek értéke külön-külön is meghaladta a százmillió forintot, összesen pedig a kifizetések 70%-át fedte le. Az aszálykár-kifizetésben részesülő tagok összes területének 1,2%-a (1223 ha) volt öntözött, míg 98,8%-a nem öntözött terület (3. táblázat). Ezzel párhuzamosan a nem öntözött területekhez kapcsolódott a befizetett kárenyhítő hozzájárulások 98%-a, valamint a kárenyhítő juttatások 99%-a. Lényeges különbség, hogy az aszálykár-bejelentés a kifizetésben részesülő tagok nem öntözött területének közel felét (51,3%), míg az öntözött területek kevesebb mint 20%-át érintette. Azonban az öntözött területeken károsodott növénykultúrák (pl. zöldborsó, Virginia dohány) általában na-

3. táblázat
Aszálykárral kapcsolatos be- és kifizetések fontosabb paraméterei 2018-ban
(Contributions and payments related to drought damage in 2018)

Megnevezés (1)	Nem öntözött (2)	Öntözött (3)	Összesen (4)
Érintett tagok száma ^{a)} (5)	2 113	35	2 114
Befizetett terület, ha ^{b)} (6)	104 424	1 223	105 648
Befizetés, millió HUF ^{b)} (7)	120	2	123
Bejelentett aszálykáros terület, ha (8)	53 537	241	53 778
Elfogadott aszálykáros terület, ha (9)	49 929	228	50 157
Kifizetett aszálykáros terület, ha (10)	38 869	208	39 077
Aszálykár-kifizetés, millió HUF (11)	3 771	37	3 808

^{a)} Több gazdálkodó egyaránt rendelkezett öntözött és nem öntözött területekkel.

^{b)} A kárenyhítő hozzájárulás az összes kárnemre vonatkozik.

(1) Indicator; (2) Non-irrigated; (3) Irrigated; (4) Total; (5) Number of farmers; (6) Paid area (ha); (7) Damage mitigation contribution (million HUF); (8) Reported drought affected area (ha); (9) Accepted drought affected area (ha); (10) Paid drought affected area (ha); (11) Drought mitigation payment (million HUF)

Forrás: MÁK- és KMTR-adatok alapján készült az AKI Környezetkutatási Osztályán

4. táblázat

Aszálykárral kapcsolatos be- és kifizetések fontosabb paraméterei 2019-ben
(Contributions and payments related to drought damage in 2019)

Megnevezés (1)	Nem öntözött (2)	Öntözött (3)	Összesen (4)
Érintett tagok száma ^{a)} (5)	2 294	56	2 295
Befizetett terület, ha ^{b)} (6)	205 066	13 194	218 260
Befizetés, millió HUF ^{b)} (7)	223	17	239
Bejelentett aszálykáros terület, ha (8)	87 622	2 989	90 610
Elfogadott aszálykáros terület, ha (9)	84 217	2 832	87 049
Kifizetett aszálykáros terület, ha (10)	66 455	2 524	68 979
Aszálykár-kifizetés, millió HUF (11)	5 981	793	6 774

^{a)} Több gazdálkodó egyaránt rendelkezett öntözött és nem öntözött területekkel.

^{b)} A kárenyhítő hozzájárulás az összes kárnemre vonatkozik.

(1) Indicator; (2) Non-irrigated; (3) Irrigated; (4) Total; (5) Number of farmers; (6) Paid area (ha); (7) Damage mitigation contribution (million HUF); (8) Reported drought affected area (ha); (9) Accepted drought affected area (ha); (10) Paid drought affected area (ha); (11) Drought mitigation payment (million HUF)

Forrás: MÁK- és KMTR-adatok alapján készült az AKI Környezetkutatási Osztályán

gyobb értékűek, magasabb referenciaárral rendelkeznek, ezért az aszálykár-kifizetések egy hektárra jutó összege nagyobb, mint a nem öntözött területeken.

Az aszály 2019-ben területileg és időben is nagyobb kiterjedésű volt, erősebben érintette az öntözött parcellákat is. Emiatt az aszálykár-kifizetéssel érintett tagok öntözött területének aránya az előző évinél nagyobb, 6% volt. A kifizetéssel érintett termelők az öntözött területük 22,7%-ára (2989 ha) jelentettek be aszálykárt, míg a nem öntözött területek esetében ez az arány közel duplája, 42,7% volt (4. táblázat). Legnagyobb területen, mintegy 20 000 hektáron az őszi búza károsodott, ezt követte az őszi káposztarepce, majd a kukorica. A kárenyhítő juttatás értékét tekintve azonban, a magasabb referenciaár miatt az őszi káposztarepce áll az első helyen, az aszálykár-kifizetések 28%-a ehhez a növényhez kapcsolódott. A be- és kifizetéseket vizsgálva megállapítható, hogy ebben az évben az aszálykár-kifizetésben részesülő tagok a kárenyhítési hozzájárulásuk 6,9%-át fizették be az öntözött területekhez kapcsolódóan, míg a kárenyhítő juttatásból (a területarányos szétosztás alapján) ezek a területek 11,7%-ban részesedtek. Ennek oka az öntözött területeken káro-

sodott növények (pl. hibrid kukorica, őszi káposztarepce) magasabb referenciaára. A kifizetésekre vonatkozó számításoknál az alkalmazott módszer nem tudta kielégítően kezelni a többször károsodott területeket, így az összes kárenyhítő juttatás értéke magasabb lett, mint a tényleges. Az öntözés időpontjáról és a kiöntözött vízmennyiség-ről azonban csak nagyon kevés tábla esetén állt rendelkezésre információ, ezért az öntözött táblák aszálykárosodásának okai nem voltak elemezhetőek.

KÖVETKEZTETÉSEK

A Mezőgazdasági Kockázatkezelési Rendszer működését értékelő korábbi tanulmányoknál részletesebb térbeli felbontásban, MePAR-blokk, illetve parcellaszinten elemeztük az aszálykárok előfordulását. A Pálfi-féle aszályosságai zónák nem tükrözik egyértelműen az MKR-adatok alapján látható aszályhelyzetet. Ennek oka lehet többek közt az eltérő aszálydefiníció, az időszakok eltérése, valamint a figyelembe vett meteorológiai állomások száma. De hozzájárulhat az is, hogy az aszálynak jobban kitett területeken magasabb az öntözött területek aránya. A kutatás folytatásakor érdemes más aszályindexeket is meg-

vizsgálni, például a Pálfai-féle aszályindex továbbfejlesztett PaDI változatát (Kozák *et al.*, 2012), vagy akár a károsodott területeknek a Péczely-féle éghajlati körzetekkel (Bihari *et al.*, 2014) mutatott kapcsolatát. Az aszálykockázattal érintett területek MePAR tematikus fedvényét amiatt érdemes összevetni az aszálykár-bejelentésekkel, mert ezeken a területeken az AKG programban részt vevők számára az öntözés tilos, a környezeti feltételekhez való egyéb adaptációs módszereket kell alkalmazniuk. Az összehasonlításhoz azonban szükség lenne annak ismeretére is, hogy mely parcellák érintettek az aszályérzékeny szántó tematikus előírásoporthoz kapcsolódó kifizetésben.

Az aszálykárhoz kapcsolódó bejelentések, kárenyhítési hozzájárulások, valamint kárenyhítő juttatások értékét az öntözött, illetve nem öntözött parcellákra vonatkoztattuk. A kifizetések parcellákra való szétosztására alkalmazott módszer első közelítésnek megfelelő eredményt adott, azonban a többször károsodott területek kezelésével kapcsolatban a számítási módszert még finomítani kell. A vizsgálatok igazolták, hogy

a károsodott területek nagy része kívül esik az öntözőrendszereken, vagy pedig az öntözőrendszerek által lefedett területen, de nem öntözött táblákon jelentkeznek. A Nemzeti Vízstratégia (Kvassay Jenő terv) is felhívja a figyelmet arra, hogy az agrártámogatások jelentős része megy el a kártérítésre, ahelyett, hogy ezt az összeget a nagyobb bevételeket biztosító és a vízszolgáltatást jobban kihasználhatóvá tevő, hatékonyabb öntözésre fordítanák (Reich, 2019). Az eredmények jó alapot adnak az öntözés aszálykockázat-mérséklő hatásának további elemzéséhez, és egy megelőző jellegű, a termelők által alkalmazható kockázatmérséklési eszközöket ösztönző rendszer kialakításához. Az öntözés időpontjáról és a kiöntözött vízmennyiségről csak nagyon kevés tábla esetén áll rendelkezésre információ, ezért az öntözött táblák aszálykárosodásának okai nem voltak elemezhetőek. A későbbiekben ezt interjúk vagy kérdőíves felmérés segítségével tervezzük feltérképezni, valamint a kutatás folytatásaként megkezdtük az aszálykárral érintett növénykultúrák és a kárbejelentések időszakának részletesebb vizsgálatát is.

FORRÁSMUNKÁK JEGYZÉKE

- Agócs, B., Galambos, A., Hegyemegi, P., Kary, L., Keszthelyi, K., Kiss, A., Kovács, V., Néráth, M., Rezneki, R., Sztahura, E., Tóth, P. és Várszegi, G. (2015). *Agrár-környezetgazdálkodás. Kézikönyv a támogatási kérelem benyújtásához*. Nemzeti Agrárgazdasági Kamara.
- Bihari, Z., Kovács, T., Lakatos, M. és Szentimrey, T. (2014. november 20–21.). Éghajlati információkkal a társadalom szolgálatában [konferencia-előadás]. 40. Meteorológiai Tudományos Napok, Budapest, http://www.met.hu/doc/rendezvenyek/metnapok-2014/08_BihariZ.pdf
- Cammalleri, C., Naumann, G., Mentaschi, L., Formetta, G., Forzieri, G., Gosling, S., Bisselink, B., De Roo, A. & Feyen, L. (2020). *Global warming and drought impacts in the EU*. JRC PESETA IV project – Task 7. <https://doi.org/10.2760/597045>
- Eurostat (2019). Agri-environmental indicator – irrigation. *Statistics Explained* 16/04/2019. <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/pdfscache/14965.pdf>
- Fiala, K., Barta, K., Benyhe, B., Fehérváry, I., Lábdy, J., Sipos, G. és Gyórfy, L. (2018). Operatív aszály- és vízhiánykezelő monitoring rendszer. *Hidrológiai Közlöny*, 98(3), 14–24.
- GWP (2019). *How to Communicate Drought. A guide by the Integrated Drought Management Programme in Central and Eastern Europe*. GWP EE https://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-cee_files/idmp-cee/how-to-communicate-drought-guide.pdf

- Kolossváry, G. (2021). A mezőgazdaság és a rendelkezésre álló víz – az öntözés és a természetvédelem konfliktusa. *Hidrológiai Közlöny*, 101, 55–60.
- Kozák, P., Pálfi, I. és Herceg, Á. (2012). Pálfi Drought Index (PaDI) – A Pálfi-féle aszályindex (PAI) alkalmazhatóságának kiterjesztése a délkelet-európai régióra. In Bihari Z. (Ed.), *Délkelet-Európai Aszálykezelési Központ – DMCSEE projekt* (pp. 21–26.). OMSZ. http://www.met.hu/doc/DMCSEE/DMCSEE_zaro_kiadvany.pdf
- Lakatos, M. és Zsebeházi, G. (2018). Az éghajlat megfigyelt tendenciái és várható alakulása Magyarországon. In Zs. Sági és K. Pál (szerk.), *Mérsékelt őv? Felelős cselekvési irányok a hatékony klímavédelemért* (pp. 31–49.). Klímabarát Települések Szövetsége.
- Lámfalusi, I. és Péter, K. (szerk.) (2020). *Az agrár-kockázatkezelési rendszer működésének értékelése 2018*. Agrárgazdasági Információk. NAIK Agrárgazdasági Kutatóintézet.
- Lámfalusi, I. és Péter, K. (szerk.) (2021). *A mezőgazdasági kockázatkezelési rendszer működésének értékelése 2019*. Agrárgazdasági Információk. Agrárközgazdasági Kutatóintézet. (Nyomtatás alatt.)
- Leitner, M., Babčický, P., Schinko, T. és Glas, N. (2020). The status of Climate Risk Management in Austria. Assessing the governance landscape and proposing ways forward for comprehensively managing flood and drought risk. *Climate Risk Management*, 100246.
- Musolino, D. A., Massarutto, A. & de Carli, A. (2018). Does drought always cause economic losses in agriculture? An empirical investigation on the distributive effects of drought events in some areas of Southern Europe. *Science of the Total Environment*, 633, 1560–1570.
- NAK (2019). Mezőgazdasági kockázatkezelési rendszer működése. *Mezőgazdasági kézikönyv* 5., NAK–AM.
- Pálfi, I. (2002). Magyarország aszályossági zónái. *Vízügyi Közlemények*, LXXXIV(3), 323–357.
- Pálvölgyi, T., Czira, T., Bartholy, J. és Pongrácz, R. (2011). Éghajlati sérülékenység a hazai kistérségek szintjén. In J. Bartholy, L. Bozó és L. Haszpra (Eds), *Klímaváltozás – 2011* (pp. 236–256). MTA és ELTE Meteorológiai Tanszéke.
- Reich, Gy. (2019). *Nemzeti Vízstratégia (Kvassay Jenő terv)*. Nemzeti Közszerzői Egység.
- Tamás, J. (2017). Az aszály. *Magyar Tudomány*, 178(10), 1228–1237. <https://doi.org/10.1556/2065.178.2017.10.6>
- Vogt, J. V., Naumann, G., Masante, D., Spinoni, J., Cammalleri, C., Erian, W., Pischke, F., Pulwarty, R. & Barbosa, P. (2018). *Drought Risk Assessment. A conceptual Framework*. EUR 29464 EN, Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/057223>

ASSESSMENT OF THE 2018-2019 DROUGHT SITUATION IN HUNGARY**By: Gaál, Márta – Becsákné Tornay, Enikő – Molnár, Piroska****Keywords: Palfai Drought Index, irrigation systems, irrigation, Agricultural Risk Management System****JEL: Q01, Q25, Q54**

Among the agricultural damages, drought has a remarkably high risk – based on the reported drought events, the affected area, and the drought mitigation payment – and due to the climate change, one of the expected phenomena in Hungary is a further increase in the frequency and length of drought periods. The present study is aimed at exploring the relationship between drought damage and irrigation, based on the 2018-2019 data of the Hungarian Agricultural Risk Management System. The results proved that irrigated areas have lower rate of drought damage than non-irrigated areas, therefore irrigation can be one of the effective drought mitigation tools. Most of the damaged areas are outside the impact areas of irrigation systems, or are within the impact area, but on non-irrigated fields. Due to eligibility criteria, slightly more than half of the members who reported drought damage received mitigation payment, the number of farmers concerned was more than 2,100 each year. For those receiving drought mitigation payments, the value of compensation payment significantly exceeded the paid mitigation contribution in both years, but in 2019 the drought compensation payment also exceeded the total contributions nationwide.

The risk management system contributes to mitigating the damage caused by extreme weather events but does not currently encourage farmers' risk mitigation. To avoid drought damage, irrigation development would be essential, and Szabolcs-Szatmár-Bereg county should get special attention. This area suffered significant drought damage in both years, and the impact area of the surface water-based irrigation systems is small. In the near future the risk management system should be modified in order to transform it to a preventive system, which encourages farmers to use water retaining soil cultivation, proper cropping system, sustainable water management, and efficient and reasonable irrigation, thus less mitigation benefits would be paid through less drought damage.