

DIPLOMADOLGOZAT

SOCZÓNÉ SZERETŐ ZSUZSA

2024.



MAGYAR AGRÁR- ÉS ÉLETTUDOMÁNYI EGYETEM

Tessedik Campus Szarvas

Mezőgazdasági vízgazdálkodási mérnök MSc

**Az aszály gazdasági és társadalmi hatásainak
vizsgálata**

Belső konzulens: Dr. habil. Bodnár Károly Lajos
főiskolai tanár

Készítette: Soczóné Szerető Zsuzsa
XWQPVO
Levelező

**ÖNTÖZÉSFEJLESZTÉSI ÉS MELIORÁCIÓS
TANSZÉK SZARVAS**

SZARVAS

2024.

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés és célkitűzések	3
2. Szakirodalmi áttekintés	6
2. 1. Aszály	6
2. 2. A víz jelenlétének fontossága	9
2. 3. Az aszály észlelése	11
2. 4. Az aszály okozta változások	11
2. 5. Az aszály leginkább a mezőgazdaságra hat	12
2. 6. Az aszály gyakorisága	13
2. 7. Aszály okozta veszteségek, kiadásnövekedések	14
2. 8. Védekezés	15
2. 9. Az egyre gyakoribb aszályok gazdasági hatásai	18
2. 10. Az aszály egészségügyi hatásai	19
2. 11. Visszafordíthatatlan károk	20
3. Alkalmazott módszerek	22
4. Eredmények és értékelésük	25
4. 1. Személyes jellegű kérdések	25
4. 2. Az aszályra és annak káaira vonatkozó kérdések	27
4. 2. 1. Hatások megfigyelése	27
4. 2. 2. Ágazati hatások	31
4. 2. 3. Gyakoriság kérdése	32
4. 2. 4. Aszály okozta veszteségek, megnövekedett kiadások kérdései	33
4. 2. 5. Aszály elleni védekezés	37
4. 2. 6. Az aszály országos hatása, a vélemények szerint	41
4. 2. 7. Észlelt életviteli változások	41
4. 2. 8. Világszintű elszenvedett károk	44
4. 2. 9. Elegendő élelmiszer kérdése	45
5. Következtetések és javaslatok	47
6. Összefoglalás	50

7. Irodalomjegyzék	51
Ábrák, képek és táblázatok jegyzéke	54
8. Mellékletek	55
9. Nyilatkozat	58

1. Bevezetés és célkitűzések

Mezőgazdasági termelőként a saját bőrömön érzem, mekkora hatással van a gazdálkodásra a környezet, az időjárás. Tudom, hogy mennyire fontos a talajnak, a növénynek megfelelő technológia, de mindez semmire nem elég, ha nem megfelelő az évszaktól. Ha a növénynek nem áll rendelkezésére időben a megfelelő hőmérséklet és a kellő vízmennyiség, akkor semmit nem ér a gondosan megválasztott faj, fajta vagy a jó termesztési rendszer felállítása.

Az elmúlt években egyre szeszélyesebb és kiszámíthatatlanabb lett az időjárás, lényegesen melegebbek a nyarak, enyhébbek a telek és úgy telnek el a köztes évszakok, – a tavasz és az ősz, – hogy szinte nem is érzékeljük őket. Ezek a változások nem csak a növényeket, de az állatokat és minket, embereket is megvisel. Mivel az állatok és a növények jobban ki vannak téve ezeknek a körülményeknek, nekünk embereknek a felelősségünk a védelmük, nem csak mezőgazdasági szinten.

Az utóbbi időben figyeltem fel arra is, hogy mint ahogy nagyon sok gazdatársam is, hajlamos vagyok én is azt gondolni, hogy ez a természeti jelenség csak bennünket mezőgazdaságban dolgozókat érint. Pedig a hatása nem csak az élelmiszerellátással kapcsolódik a teljes emberiséghez, hiszen a vizek hiánya és minőségi romlása, a szárazság a teljes megélhetésben, az iparban, az egészségügyben, a közlekedésben és még nagyon sok ágazatban okoz nagy problémákat és károkat. A vízhiány, az egyre gyakoribb és nagyobb mértékű aszály az emberek mindennapjait veszélyeztetik.

Mi magyarok, hajlamosak vagyunk megfeledkezni arról, hogy a folyók alacsony vízállása miatti hajóforgalom lecsökkenése, leállása épp oly nagy károkat okozhat más országokban bizonyos ipari területeken, mint itthon a mezőgazdaságban. Hazánkban a vízhiány gazdaságilag leginkább a mezőgazdaságot sújtja, de vannak területek a Földön, ahol az ivóvíz léte sem megoldott ezekben az időkben. Itt Békés vármegyében, a gabonaértékesítés során szoktunk panaszkodni, hogy azért alacsony a felvásárlási ár, mert messze a kikötő, pedig örülnünk kellene, hogy még van lehetőség a vízen való szállításra. Még, ha az távol is van tőlünk ebben a kis országban. A környezetszennyezés a vizek minőségét is meghatározza, mégsem tesznek igazi lépéseket a hulladékgyártás ellen. A gazdasági érdekek nem egyeznek az ész érvekkel, nem feltétlenül az okozza a legnagyobb károkat, amiket annak kiáltottak. Nem a növénytermesztést és az állattartást kellene leginkább okolni, hiszen a meggondolás nélküli, szükségtelen vásárlások miatt előállított termékek, a divat diktálta szükségtelen

ruházatvásárlás, a lakásdekorációk negyedévenkénti lecserélése nagyobb ökológiai lábnyommal rendelkeznek, mint a mezőgazdaság. Nem a szelektív gyűjtésre kellene hangsúlyt fektetni, nem a szemét eltakarítására, hanem egy olyan élet kialakítására, ahol nem keletkezik hulladék, vagy csak a lehető legkisebb mennyiségben van szükség ezek válogatott raktározására, elszállítására, feldolgozására.

Az utóbbi években már hazánkban is, a nagyobb városokban szükséges volt a vízzel való takarékoskodás, nyomáscsökkentés, esetlegesen az is előfordult, hogy nem volt elérhető ivóvíz a lakosság számára. Valahogy mégsem érzékelem azt, hogy az emberek nagyobb figyelmet fordítanak a veszélyre, és próbálnák megelőzni az aszály és a felmelegedés okozta károk lehetőségét. Azokon a településeken, ahol a vízszolgáltatásban nem volt korlátozottság, ott pedig egyáltalán nem tudatosult az emberekben, hogy ha nem lépünk érdemben a felmelegedés ellen, akkor visszafordíthatatlan természeti elváltozás éri a bolygót, mely minden emberre vonatkozóan negatív hatást gyakorol.

A 2022-es év aszálya után 2024-ben is nagy szárazsággal küzdünk mi gazdálkodók, de a határt járva az a tapasztalatom, hogy ebben az évben jobbak a kilátások. Egyre inkább jellemző a szántás elhagyása és mintha nagyobb figyelmet fordítanak a gazdátársaim a víz talajban való megőrzésére. Na, meg szerencsésebbek is vagyunk, hiszen a megfelelő időben volt némi csapadék. A talajból így is nagyon sok hiányzik még. Nálunk termelőknél már talán elindult valami gondolkodásmódbéli változás, de a környezetemben élők között nem érzékelem még olyan határozottnak a cselekvéseket, mint amilyennek lennie kellene szerintem.

A megfelelő mennyiségű és minőségű ivóvíz elérhetetlensége egészségügyi szempontból is nagy veszélyekkel jár, hiszen a tisztálkodás hiánya, a kellő higiénia nélkül a betegségek megszorodnak, fertőzések alakulhatnak ki, melyek akár egy egész terület népességére is kockázattal lehetnek. A víz alapvető lételem, az emberi szervezet nem tud létezni nélküle.

A víz hiánya együtt jár az éhínséggel is. Több olyan terület is van Afrikában, Ázsiában, ahol nem természetes az emberek számára a megfelelő mennyiségű és minőségű élelmiszer. Itt Európában szerencsések vagyunk, nálunk még a pazarlás inkább a jellemző a táplálkozásunkban. De ha nem teszünk hathatós lépéseket az aszály ellen, előfordulhat, hogy itt sem lesz megfelelő az ellátás. Az aszály miatt csökken a termésmennyiség, ezt saját bőrömmön is tapasztalom, ez egy-egy nagyobb termés kiesésnél veszélyeztetheti az élelmiszerellátást. A kevesebb termés okozta hiány áremelkedésekkel jár és ez további gazdasági és társadalmi feszültségeket okozhat.

Ezek a gondolatok segítettek abban, hogy meghatározzam a dolgozatom témáját és ekkor határozódott meg bennem, hogy milyen kérdések alapján szeretném felmérni a lakosság ezen irányú tájékozottságát. Hiszen megfelelő védekezést, csak a tudás birtokában tudunk tenni. Ez is volt az oka, hogy kérdőívemmel nem csak a gazdálkodókat szerettem volna megkérdezni, nem csak a gazdátársaim véleményét akartam ismerni, hanem általánosságban megtudni, hogy mit is gondolnak az emberek az aszályok okozta károkról, annak megelőzéséről. Hiszem, hogy nagyobb felvilágosításokkal, az ismeretek átadásával hamarabb megelőzhető, csökkenthető volna a vízhiány okozta kár, ahogyan a kutatások is mutatják.

Célom, hogy még behatóbban ismerjem meg a véleményeket arról, hogy mennyire látják a gazdasági – és társadalmi hatásait ennek az egyre sűrűbben előforduló, egyre hosszabb ideig tartó, nagy károkat okozó természeti jelenségnek. Elhatározásom, hogy szeretném felhívni az emberek figyelmét arra, hogy tennünk kell valamit. Nem csak nekünk gazdálkodóknak, hanem minden embernek itt a Földön.



1. kép, Alacsony vízállás miatt láthatóvá vált régi fahíd maradványa
a Hármaskő – Körösön Gyomaendrődön a vasúti hídnál, 2012-ben
(Forrás: saját fotó)

2. Szakirodalmi áttekintés

2. 1. Aszály

Az aszály kialakulása meteorológiai okok és jelenségek miatt következik be, azok idézik elő és ezek a meteorológiai tényezők játszanak szerepet a tartamában és súlyosságában is. A legnagyobb szerepe a csapadék mennyiségének és eloszlásának van. A növények életében a legnagyobb szerepe a tenyészidőszak alatt lehullott csapadéknak van, az őszi – téli időszakban a talajban eltározódott csapadék mennyisége meghatározó a növények fejlődésének szempontjából. A csapadék mellett a levegő párologtató képessége jelentős még, mely a hőmérséklettől és részben a szél sebességétől és a napfénytartamtól függ. A legsúlyosabb aszály akkor alakul ki, ha a nyári időszak hosszan csapadékmentes vagy csapadékszegény és ez nagy hőséggel párosul. Az aszályok kialakulását a természetes tényezőkön kívül az emberi tevékenységek is befolyásolják. (Pálfai 1. 2004.)

Nagyon sok tudós és kutató foglalkozik a növények változásival az aszály idején és az azt követő időszakokban hogyan viselkednek a növények, milyen reakcióik vannak a regenerálódásra. Vilonen, Ross és Smith (2022) leírják, hogy az aszály utáni időszak reakciójaként előfordulhat, hogy az egyes rendszerek soha nem állnak vissza az eredeti állapotukba, vagy olyan mértékű állapotváltozást tapasztalnak, melyek után a helyreállítás nem lehetséges, vagy az mindenképp hosszú időbe telik. Kijelentik, hogy az aszály utáni reakciók megfigyelése a föld alatti élővilágban még nem teljes, szükséges lenne, a talajban végbement folyamatok pontosabb vizsgálatára. Vagyis, még mindig nem tudunk eleget ezen természeti jelenség hatásairól. Kifejtik, hogy az adatok vizsgálata miatt szükséges lenne egy közös, világszinten elismert és elfogadott meghatározásra.

Az aszály egy természeti jelenség, melyet meghatározni igen nehéz. Nem igazán jelölhető mikor kezdődött, mikor ért igazán véget, mint más természeti jelenségnél. Egy árvíz kezdete és vége leírható szemrevételezés alapján, az aszályt csak mérések alapján tehetjük. Észleljük a természetes vizek vízállásának csökkenését, a csapadék hiányát, de nem vesszük észre igazán, hogy mikor kezdődik el és előre jelezni nem lehetséges. Lassan kezdődik, lassan is ér véget, sokszor hetekig, hónapokig eltart és évekig érezhető a hatása. Nincs két egyforma, területi kiterjedésében, időben, intenzitásban mindegyik eltér a másiktól. Káros hatása sem egyformán jelentkezik, de a növényeken okozott károk is növényfüggőek. A gazdasági kiesés

mellett társadalmi károkat is okoz, mely az áremelkedésben, vízkorlátozásban is jelentkezhet. (Gulácsi, Kovács 2015)

Az aszály definiálása igen nagy körültekintést követel. Az aszály meghatározása nagyon sokféle módon jellemezhető és a különböző szempontból tekintve, igen összetett természeti jelenség. Magyarország olyan éghajlati régióban fekszik, ahol igen nagy a csapadék térbeli és időbeli változékonysága, ezért a hosszabb-rövidebb ideig tartó száraz periódusok kialakulására rendszeresen számíthatunk. ([http1](http://))

A Mezőgazdasági Lexikon meghatározása szerint az aszály, a tenyészidő tartama alatt megjelenő, hosszan tartó szárazság, ha nagy meleggel jár együtt. Leírja, hogy gyakran ismétlődhet, akár több éven keresztül folyamatosan és a hatása akár súlyos is lehet. Ebben még csak két fajtáját különböztették meg, a talaj, – és a légköri aszályt. (Zách, 1982)

Az utóbbi években világszinten megjelenő, szokatlanul gyors kiszáradással jelentkező villámaszály, a klímaváltozással együtt alakult ki. A szél és a hőség következtében felgyorsuló párolgás, rövid idő alatt kiszárítja a növényeket és a talajt. Hatalmas károkat okoz a mezőgazdaságnak, a rendkívül gyors lefolyása miatt nehéz időben észrevenni, és az előre jelezhetősége is meglehetősen nehéz. Ezeknek a jelenségeknek a gyakorisága a felmelegedéssel egyre valószínűbb, várhatóan globálisan növekedni fog. Az időjárási és éghajlati jelenségek közül, az aszály lehet a leggyakoribb jelenség a következő évtizedekben, ebből is a villámaszály nagyon súlyos károkat okozhat még. A villámaszály elősegíti az erdő – és legelőtüzek kialakulását, és hatásával az emberek élelmiszer-ellátottságát is veszélyezteti. (Christian et al, 2023.)

Szalóki (1988. 1) szerint, ha a növények számára nem áll rendelkezésre igényüknek megfelelő mennyiségű víz, korlátozódik a vízfelvétel és a transpiráció, vagyis vízhiány lép fel, a növény nem képes megfelelően teljesíteni. Ha ez az időszak tartós ideig zajló és nagy mértékű vízhiánnyal jelentkezik, aszály jelenségével szembesülünk.

Tamás (2017) a tanulmányában az aszály definiálásáról kimondja, hogy figyelembe kell vennünk a meghatározásnál, hogy milyen szempontból tekintünk a természeti jelenségre. Általános meghatározásban ő is megállapítja, hogy a tartós csapadékhány, ha magas hőmérséklettel jár együtt, aszályról beszélhetünk. Különválasztja a szárazságot, mely tartós és az aszályt, mely időben átmeneti jellegű. Ő már négy csoportban határozza meg a fajtáit, ezek a meteorológiai -, hidrológiai -, mezőgazdasági -, gazdasági és a társadalmi aszály.

A vizsgált területnek megfelelően tehát ezek meghatározása lehet, az adott időszakhoz viszonyított csapadékhány, vagyis meteorológiai aszály; a felszín vagy felszín alatti vizek hiánya miatti hidrológiai aszály; mezőgazdasági aszály, vagyis a talajnedvesség hiánya miatti, a termesztett növényekben gazdasági kárral járó aszály; illetve a társadalmi – gazdasági aszály, amikor a vízhiány az egészségre, a jólétre, életminőségre van veszéllyel. (http 2)

Weindinger és Mészáros (2010) is elválasztja a szárazságot és az aszályt. Száraz napról beszélhetünk, ha csökken a talaj nedvességtartalma és a napi párolgás magasabb, mint a beszivárgás. Ha ez egy hosszabban tartó folyamat és a periódus hossza nagyobb, mint kettő hét, a jelenséget már szárazságnak nevezzük. Ha ez a száraz időszak jelentős vízhiánnyal együtt lép fel, ekkor beszélhetünk meteorológiai értelemben vett aszályról. Ha egy egész naptári évet vizsgálunk azzal szembesülhetünk, hogy Magyarországon kevés száraz, aszályos évet találhatunk. Ha a nyári hónapokat vesszük csak figyelembe, egészen más az aszályos időszak jelenléte. A nyári hónapokban megnő az aszályhajlam, de ez jellemző hazánk éghajlatára.

Az emberek figyelmét a természeti jelenségre a 2022 – ben megtörtént, szinte az egész Földön károkat okozó aszály hívta fel igazán. A minden kontinensen megjelenő, súlyos károkat okozó hőség és vízhiány megmutatta, hogy nem csak egy lehetséges forgatókönyv a Föld életében, hanem tényleges veszélyt jelent a felmelegedés és az aszály. Európa kétharmadát olyan károk érték, melyek visszafordíthatatlanul megváltoztatták a teljes környezetet. 700 ezer hektár erdő égett le a magas hőmérséklet és a talajvíz hiánya miatt, több országot is érintve, hiszen Spanyolországban, Romániában, Portugáliában, Franciaországban, Olaszországban és Görögországban, is fellobbantak a lángok. (Bruyninckx 2022.)

Afrikában is nagy a hőség és a vízhiány. Szomália már több, mint egy évtizede, Etiópiában az elmúlt hat évben, Kenyában 1975 – óta szinte folyamatosan aszály sújtotta vidék. Afrika ezen területe 1981 – óta szenved a szárazságtól, az utóbbi négy évben az esős évszak sem hozott nedvességet. Kiszáradtak a vízlelőhelyek, elpusztultak az állatok, növények. Kenyában nyolcmillió ember az állattenyésztésből él, az ő jövőjük kilátástalan. Ezekben az országokban, kiegészülve Szudánnal és Dél – Szudánnal, több millió ember éhezik, még az életmentő cikkek beszerzése is kihívást jelent. Ezen a területen a nők felelősek a vízgyűjtésért, az ő életük még nagyobb veszélyben van, hiszen sokkal nagyobb távolságra kell a vízért elgyalogolniuk, sokszor ellenséges területeken keresztül, ahol nemi erőszaknak is ki vannak téve. (http 3.)

Az USA – ban nyolc tagállamban okozott jelentős mezőgazdasági és energiaellátási károkat. Az ivóvíz ellátás is veszélybe került. 2020 és 2022 között, az ország negyven százalékát érintette az aszály, a Colorado folyó vízállása olyan mértékben lecsökkent, amely már a környező városok energiaellátását is veszélyeztette. Az aszály sújtotta területek nagy részén augusztusban megérkezett a csapadék, melyek villámárvizeket okoztak a nagy mennyiség miatt, ezzel is tovább súlyosbítva az elszenvedett károkat. (Tóth, 2022.)

2. 2. A víz jelenlétének fontossága

Az élet elképzelhetetlen a víz nélkül. Ezért is nagyon fontos, hogy rendelkezésre álljon a növények számára a megfelelő időben. Egy aszályos évben, időszakban ez természetes módon nem lehetséges. A növényeknél a víz hiányában leáll az ásványi anyagok szállítása. A vízben oldhatatlan anyagokat a legtöbb növény nem képes felvenni, szállítani, így hasznosítani sem. Szükséges a csírázáshoz, a növekedéshez, fejlődéshez. A növények hőmérsékletének szabályozásában is nagy szerep jut a víznek, a párologtatás akadályozza meg a növényi test túlmelegedését. Ha a növény vízhiányban szenved és magas a hőmérséklet is a növény körül, úgy az hőhalált szenvedhet. A növények a fejlődéstörténet során alkalmazkodtak a termőhely viszonyaihoz, különböző felépítésű növények, más – más vízmennyiség felhasználással, különböző anatómiai berendezésekkel védekeznek a vízleadással szemben. A növények szárazságtűrése függ a növény fajtától, fajtájától, a környezeti feltételektől és az alkalmazott technológiától. (Pető, 1997)

A növények a számukra szükséges vízmennyiséget a talajból tudják szervezetükbe juttatni, a gyökereiken keresztül. A talaj nedvességtartalma nem csak a növényeknek szükséges vizet kell, hogy biztosítsák, hanem a talajban található élőszervezetek működéséhez fontos nedvességgel is rendelkeznie kell. Ez a nedvességállapot akkor ideális, ha ki tudja elégíteni a növények igényeit, de a talaj oxigéntartalma is megfelelő marad a talajélőlények és a gyökérzet légzéséhez. Ha ez az egyensúly felborul és oxigénhiány lép fel. A növények vízigénye a tenyészidő alatt folyamatosan változik. A növényzet felületének növekedésével és a hőmérséklet emelkedésével emelkedik a transpiráció, vagyis a párologás és a hiányzó vizet, ha lehetséges, pótolni tudjuk öntözéssel. (Szalóki, 1988. 2)

A növények a talajból az élethez létszükségletes vizet csak cseppfolyós halmazállapotban képesek felvenni. Ez nem azt jelenti, hogy a víz csak ebben a halmazállapotban segíti a növényeket. Az őszi növényeknek a hótakaró hőszabályozóként

funkcionál, az olvadt hólé egy nagyon fontos vízkészletpótló a talajban. Sajnos a felmelegedés miatt mindez ma már igen ritkán következik be, ez is okozza a talaj téli feltöltődésének hiányát. A zúzmara és a dér is ugyancsak a talajba kerül olvadáskor. A jég a szántóföldön károkat okoz, de a gyümölcskertészetben egy fagyvédő öntözés során, védelmet ad a jég. A megfelelő időben kijuttatott vízmennyiség segítheti a növényt, ám az aszályok idején, az elkésett csapadék vagy későn kijuttatott öntözővíz tovább károsíthatja a növényeket, rontja a termés minőségét. A talajt is erősen károsíthatja az erózióval vagy a sók felszínre hozásával. (Nyíri, 1993.)

A víz jelenlétére azonban nem csak a növényeknek van szüksége. Mint ahogy a légköri mozgásokban a megfelelő párolgáshoz, vízkörforgáshoz, az embereknek és az állatoknak is az élethez feltétel. A hőmérséklet emelkedésével a légkör vízmegtartó képessége exponenciálisan növekszik. A globális felmelegedés a víz gyorsabb elpárologtatását fokozza. Ez nagy vízvesztéssel eredményez a légkörben, ezzel a szélsőséges időjárási események időtartamának gyakoriságát és intenzitását növeli. Ennek következménye, hogy a száraz területek várhatóan még szárazabbak lesznek. Ezenkívül fokozódik az aszály kialakulása, amely egyre nagyobb víztömeg-vesztéshez vezethet a szárazföldön. A trópusi viharok, árvizek és aszályok közvetlenül a lakosság tulajdonában, egészségében vagy életében árthat vagy közvetetten a természetben keletkezett károkon keresztül befolyásolhatják az emberi jólétet. (Huntington, 2006.)

A globális felmelegedés, a népességnövekedés, az egyre nagyobb igény a vízfelhasználásra az iparban és a mezőgazdaságban, egyaránt okozói az egyre csökkenő vízkészleteknek. Vannak a Földön olyan területek, ahol a víz hiánya nem csak életszínvonal csökkenést, egészségromlást okoz, de a beszűkülő erőforrások miatt a vízzel kapcsolatos összeütközések és válságok kialakulása is egyre jelentősebb. Etiópia, Szudán, Egyiptom, Jordánia, Nigéria és Szenegál mind – mind olyan időszakos vagy tartós vízhiánnyal sújtott országok, melyekben már elősegítette a nagy konfliktusok kialakulását a víz hiánya. A súlyos vízhiánnyal érintett területeken nem csak a kevés mennyiségű, rossz minőségű víz okoz betegségeket és népességcsökkenést, de az elvándorlás ezekről a területekről is igen jellemző. (Unfild, Kis – Katos, Poser, 2022.)

2. 3. Az aszály észlelése

Az aszály észlelése, az, hogy az emberek milyen mértékűnek érzékelik az aszály súlyosságát, mindig attól függ, hogy milyen ismeretük és felfogásaik vannak magával a természeti jelenséggel szemben, illetve mennyire tudnak alkalmazkodni a megváltozott körülményekhez. Minél nagyobb a megélhetési kockázat, annál nagyobb figyelmet fordítanak a jelenségre és nagyobb intenzitással törekszenek a megelőzésre. Az aszály érzékelése erősen összefügg az életkorral, a megélhetés minőségével, a termőföld tulajdonával és a gazdálkodással. Széles körű ismeretekre, nagyon magas szintű felvilágosításokra van szükség ahhoz, hogy a megfelelő környezetvédelmi cselekvéseket végre lehessen hajtani, hogy megértsék, mi az, amit megtehetnek ők a felmelegedés ellen. Az ismereteknek nem feltétlenül kell iskolából származnia, hiszen a mezőgazdaságból élő emberek, akik nap mint nap a határban járnak, megfigyeléseikkel nagyobb tudásra tehetnek szert a természet változásaival szemben, mint egy orvos, aki csak az egészségügyi eltérések vizsgálja. Ezért az iskolai végzettség ebben a tekintetben nem számít mérvadónak. (Karanja et al 2017.)

Az, hogy a lakosság hogyan viszonyul a felmelegedéshez és az aszályhoz rendkívül fontos, de az sem mindegy, hogy a gazdálkodók hogyan vélekednek a természeti jelenségről. Jatav (2024.) szerint a gazdálkodók csak abban az esetben alkalmazzák a megfelelő megelőző intézkedéseket, ha stabil az anyagi helyzetük, és az elmúlt tíz évben nem volt súlyos aszály. A gazdálkodók alkalmazkodóképességét nagyban befolyásolja az életkor, az anyagi stabilitás és az aszályról szerzett információik.

2. 4. Az aszály okozta változások

A globális felmelegedés felgyorsulása, a klímaváltozás és az egyre inkább megváltozó csapadékviszonyok megszorították azokat az éveket, melyekben egyre hosszabb ideig tartó, nagyon súlyos károkat okozó aszályok alakulnak ki. Az aszály okozta változások fogalma ma már szorosan összefügg a növekvő vízhiány, a termőterületek leromlása, az éhínség, a migráció, az elszegényedés és az elsivatagosodás létével. Ezek a természeti változások a termőterületek leromlásához, a népesség elszegényedéséhez, társadalmi konfliktusokhoz vezetnek. (Vermes 2010.)

A felmelegedés miatt egyre gyakoribbak az aszályok, a hőmérséklet emelkedésével megszorodnak az erdőtüzek, melyek lokalizálását a nagyfokú kiszáradás miatt is, nagyon

nehéz elfojtani. A tüzek által légkörbe került füst, korom és hamu a levegőt is szennyezi. Ezzel is, de magával a magas hőmérséklettel is, hatással van az erőgazdaságra és a vadgazdálkodásra. A mezőgazdaságban, az energiaellátásban és a vízellátásban több milliárd eurós éves veszteségeket okoz. A felmelegedés üteme gyors, a növények és az állatok nem tudnak ennek a fokozott gyorsaságnak megfelelni, nem tudnak alkalmazkodni. Ahogyan mi, emberek sem. Ez súlyos hatást gyakorol a biológiai sokféleségre. Negatív hatással van az épületekre, az infrastruktúrára, azok költségeire. Emelik a biztosítási összegeket, hiszen a biztosítók belekalkulálják a változásokat a kockázati tényezőkbe, és teljesen átírja a turisztikai szokásokat. A hőséggel együtt nő az elhalálozások száma, viszont csökken a türelem és a koncentráció. Új betegségek, kórokozók, kártevők jelenhetnek meg. Az élhetetlen, terméketlen területek elnéptelenednek, az elvándorlás megnő. A hiányzó vizek miatt a természet visszafordíthatatlan pusztulásnak indult sok helyen. A kiszáradás, az elsivatagosodás teljesen megváltoztathatja egy táj teljes képét, a vizes élőhelyek pusztulása is egyre nagyobb mértékű. A víz hiánya miatt az egészség, a természetes higiénia kerül veszélybe és megoldhatatlan konfliktusok törhetnek kinépek és nemzetek között egyes területeken. ([http 4](http://4))

2. 5. Az aszály leginkább a mezőgazdaságra hat?

A mezőgazdasági területek legtöbbjének vízellátása a csapadékon alapul, ezért ennek a hiánya és a felmelegedés rendkívül nagy hatással van a termeszítésre. A természeti jelenségek közül legnagyobb károkozással az áradások vannak a természetre, de az utóbbi időben, a felmelegedés hatásaként az aszály is egyre súlyosabb pusztításokat végez. Mivel a mezőgazdasági termelést nagyon befolyásolja az időjárás, legjelentősebb hatása erre az ágazatra van, hiszen sok országban a mezőgazdasági termelés adja a GDP legnagyobb hányadát, ez a legnagyobb devizaforrás. (Kiprutto, 2015.)

A mezőgazdaság az utóbbi években világszerte nagyon nagy fejlődésnek indult, a termés hozamok megnöttek, a táplálkozásban felhasznált növények száma kibővült, és a termesztett növények felhasználási köre is nagyobb lett. A társadalom figyelmének felhívását az aszályra csak fokozta, hogy az élelmiszerellátás biztosítása a lehető legkisebb ráfordítással a legnagyobb és legjobb minőségben történjen, az emberek számára is elérhető áron. Ehhez az aszály elleni lépéseket feltétlenül meg kell tenni. (Petrasovits, 1988)

Mára a felmelegedés miatt az aszályos időszakok olyan gyakorivá váltak az egész Földön, hogy megváltoztatta az emberek életét és nem csak a mezőgazdaságban okoz

veszteségeket és katasztrófákat a vízhiány, hanem a mindennapi megélhetésben is. Az emberek egészségében, a környezetben és az energiaellátásra is károsan hat. Világszerte, évente több, mint 55 millió embert sújt ez a természeti jelenség. Az aszály elősegíti a betegségek terjedését és halálos kockázatát, veszélyezteti az emberek megélhetését, és a víz hiánya tömeges migrációt gerjeszt. A veszélyeztetettek száma évről – évre nő, a népesség csaknem felét érinti napjainkban. Az élelmiszerek árának emelkedése nehezebb gazdasági helyzetet okoz, mely a vásárlóerő csökkenésével minden gazdasági területen érezhető. (http 5)

2. 6. Az aszály gyakorisága

Chiang F. és társai leírták, hogy két időintervallumot vizsgálva, összehasonlítva a történelmi és a természetes körülmények között történelmi időszakokat megállapítható, hogy az aszály gyakorisága, a maximális aszálytartam és a maximális aszályintenzitás a történelmi körülmények között, vagyis 1956 és 2005 között nagyobb mértékben nőtt az aszály gyakorisága, mint a természetes történelmi időszakban, azaz 1851 és 1900 között. A szárazság tünetei erősebben jelennek meg a történelmi időkben, a szárazság az éghajlatváltozás hatásával fokozatosan nő.

Hazai vizsgálatok is hasonlókat bizonyítottak, kimutatták, hogy országos átlagban véve a növények számára fontos és a vegetáció számára kritikus félév nagyjából minden harmadik évben aszályos volt és ezek az időszakok bizonyítottan 1990 után jelentkeztek. Országos szinten nem bizonyítható, hogy nőtt volna a gyakorisága, de ha aszály van, akkor az sokkal súlyosabb, nagyobb károkat okoz és hosszabb ideig tart. Leírja azt is, hogy hatékony kibocsátáscsökkentéssel mindez gátolható, lassítható lehetne. Ha a kibocsátásokat csökkentjük és megtesszük a megfelelő védekezési lehetőségeket, akkor ez a szám a három év helyett akár négy év is lehet. Vagyis a folyamat szerinte még visszafordítható. Ehhez azonban minden csepp vizet meg kell becsülnünk és a csapadékosabb hónapok vízbőségét meg kellene őriznünk a szárazabb időszakokra. (Szabó, Pongrácz 2022)

A 21. században, a Föld népességének több, mint 90 százaléka a jelenlegi száraz, vízhiányos és forró időszakokat sokkal súlyosabban és gyakrabban, akár kétszer annyiszor fogják meg tapasztalni. Ezek az események nagyobb gazdasági veszteségeket, magasabb halálozási arányt és súlyos globális veszteségeket fognak okozni. Az erdőtüzek, az árvizek, az aszály, a jégeső, erős szél, de bármely természeti jelenség önmagában, egyedül is nagy károkat okozhat, de ha egy időben, egyszerre lépnek fel a Földön, az világszintű, visszafordíthatatlan

károkat okozhat. A gyakoribbá válására a magasabb hőmérséklet és bizonyos területeken előforduló csapadékintenzitás növekedése miatt, számítanunk kell. A hóhullám és az aszály minden területen, a Föld minden pontján gyakoribb lesz. (Kiss, 2022.)

2. 7. Aszályok okozta veszteségek, kiadásnövekedések

Gazdálkodóként saját bőrömön tapasztalom, hogy mekkora veszteségeket tud okozni az aszály. A változó időtartamú és erősségű aszályokból származó károk mindig, minden növénynél eltérő veszteséget okoznak. A magas hőmérséklet, a heves csapadékok, az aszályok magas kockázati tényezők és nagy veszélyeket jelentenek az emberek életére, egészségi állapotára, a környezetre. Az Európai Unió tagállamaiban 1988 és 2022 között ezek a természeti jelenségek, a becslések szerint 650 milliárd euró veszteséget okoznak. Ebből a szárazság és a hőség körülbelül 40 milliárd eurót. Ezek a veszteségek a természeti jelenségek nagyságától, időtartamától, kiterjedésétől és gyakoriságától is függ, nem csak a károsodott növények, termékek értékétől. A statisztika szerint a gazdasági veszteségek napról napra nőnek. Az adatok azonban nem teljesen pontosak, hiszen nincs olyan mechanizmus, rendszer, amelynek a tagországok jelenthetnék ezeket az adatokat és ott gyűjtenék, feldolgoznák mindezt, pillanatnyilag mindez még fejlesztés alatt áll. (http 6.)

Az aszály nem csak a mezőgazdaságban okoz gazdasági károkat, az energiatermelés, a rekreációs tevékenységek, a turizmus és az egészségügy ugyancsak nagy veszteségeket szenved. A mezőgazdaságban a hőség és a vízhiány elpusztíthatja a növényeket és a termést, mindez káros hatással van a gazdálkodók jövedelmére. A takarmánynövények hiánya károsan hat az állattenyésztők jövedelmére is, ráadásul a nem ideális hőmérséklet az állat termelését is gyengíti. Az élelmiszer hiánya vagy az árak emelkedése szintén gazdasági következménnyel, veszteséggel jár az embereknek. Mivel több országban is használnak vízenergiát, ezeken a helyeken az energiaszektor is negatív gazdasági eredményekkel számolhat a vízhiány miatt, ezekben az időszakokban. A nukleáris energiát használó országok esetében ez a rendszerek hűtése miatt lehet rendkívül kockázatos. A felszíni vizek csökkenése nem csak a turizmusban, a rekreációs tevékenységekben is gazdasági veszélyeket okoz, hiszen a nyaralótulajdonosok, a sportlétesítmények tulajdonosai a látogatók kiesése miatt anyagi károkat szenvednek. Egy aszályt elszenvedő ország GDP-jére is negatívan hathat ez a természeti jelenség. (http 7.)

Ausztráliában az aszályok elleni védekezés meghatározottan és jól működik. Az ott történt vizsgálatok alapján ők úgy vélik, az aszály azért is van erős gazdasági hatással, mert az

emberek egészségére, mentális épségére, jólétére, a víz minőségére is kihat és ezekkel befolyással van a termelésre, a termelő ágazatokra is. Olyan erős hatást gyakorol a munkaerőre, mely minden termelői munkát, történjen az egy intézmény irodájában vagy egy gyárban az előállításban, az emberek munkáját negatívan befolyásolják, mely kihat a gazdaságra. (Fleming-Muñoz, et al. 2023.)

2. 8. Védekezés

Magyarország a fekvése és éghajlati adottsága miatt elkerülhetetlen, hogy első szintű stratégiai kérdés, nemzetgazdasági feladat legyen az aszály elleni küzdelem. A vízhiány elleni küzdelem fontosságát már az 1983 – as súlyos aszály miatt felismerték. Már ekkor leírták, hogy az aszályban a főszereplők: a víz, a növények és a következményeket szükségszerűen elviselő emberek. A stratégia során arra kerestek választ, hogy hogyan célszerű a természeti jelenség gazdasági – társadalmi hatásait befolyásolni, megoldani és az összefüggéseit együttesen szemlélni. A stratégiai koncepció egy komplex rendszer, amely legfontosabbá teszi az aszály elleni védekezést, a károk társadalmi elviselését és a helyreállítást. (Csete, 1996.)

Az ország földrajzi elhelyezkedéséből kifolyólag az is döntő tényező, hogy a hazánk területére esett csapadék nem fedezi a növények vízigényét, mert az nem a vegetációs időben jut a talajra, nem ebben az időszakban esik jellemzően. Az eltérő leérkező mennyiségek és az ebből adódó, nem megfelelő vízellátás nagy termés kieséseket okozhat. A növénytermesztésben az aszály és a vele járó vízhiány okozza a legnagyobb gazdasági kiesést. A talajok által befogadott víz is ettől a csapadékmennyiségtől függ, ha nem áll a rendelkezésre elegendő mennyiség, abban az esetben azt pótolni kell, erre öntözéssel van lehetőség. (Ruzsányi, 1997.)

Az optimális termesztés érdekében legfontosabb teendő a víz rendezése. A termesztés sikerességét korlátozhatja a víz hiánya, de a túlzott csapadék, a talajban túlzott módon felgyülemlett mennyiségű víz ugyancsak gátolja, károsítja a növények fejlődését, vagyis a talaj vízháztartásába való beavatkozás mértékétől függ a mezőgazdasági termelés sikeressége. A vizek rendezése meliorációval történhet, melynek eredményeként olyan művek hozhatóak létre, melyekkel az adott lehetőségeket kihasználva, okszerű gazdálkodást végezhetünk. A víz pótlására lehetőségünk van vízkijuttatással, öntözéssel. A talajok vízrendezése öntözött és öntözetlen körülményeknek megfelelően szintén a legfontosabb feladatok közé tartozik. (Sipos, 1977.)



2. kép: Vízhiányos talaj művelése, mely csak még tovább szárítja a talajt Gyomaendrőd 2022.
07. 12. (Forrás: saját fotó)

A mezőgazdasági termelés stabilitását, a talajok vízháztartását, a megfelelő vízgazdálkodás – szabályozással tehetjük lehetővé. Ehhez, vagyis a termőtalajok ideális vízgazdálkodásának kialakításához és fenntartásához feltétlenül szükséges a talajok vízelvezető képességének fokozása a belvíz kialakulásának megelőzéséhez, a vízmegtartó képesség növelése és a vízveszteség csökkentése a vízhiány elkerüléséhez. Mindez azt jelenti, hogy gondoskodnunk kell arról, hogy a talajra érkező csapadék vagy öntözővíz a lehető leggyorsabban a talajba juthasson úgy, hogy az altalajvíz felé a lehető legkevesebb távozzon, azt a talaj meg tudja tartani, ne legyen lehetőség a párolgásra vagy elszivárgásra. Mindez azt jelenti, hogy gondoskodnunk kell az altalaj lazításáról, a talaj hézagterfogatanak növelésével a víz mélyebb rétegekbe való elvezetése ezzel biztosítható. Arra ügyelve kell megtenni, hogy az altalajvíz felé kevés nedvesség távozzon, ami csak morzsás szerkezetű talajjal lehetséges. A párolgást, elfolyást csökkentve, a gyomosodást megszüntetve, csökkenthetjük a vízveszteséget,

melyet a talaj takarásával is elérhetünk. A talajok vízgazdálkodása nagyobb területeken fásítással, erdőtelepítéssel is szabályozható, de a talaj vízgazdálkodását szabályozza az öntözés vagy a lecsapolás is. Nagyon fontos a megfelelően megválasztott agrotechnika, a jó talajművelés, egy megfelelően végzett lazítás, esetleges tömörítés, vagy a sima felszín létrehozása. Szükséges a helyes vetésforgó és a szervesztrágyázás. A vetési módok megválasztása, a megfelelő tőszám és sortáv kiválasztása, a növényápolási sorrendek megtartása is elősegíti a megfelelő vízgazdálkodást. Ha mindezek mellé egy az aszályos időszakokat is elviselő növényt kiválasztva kezdjük meg a termelői munkát, a nedvesség megőrzése sikeres lehet. (Sipos G. 1966.)

A XX. század második felében az Alföldön mesterséges vízelvezető rendszereket hoztak létre, melyek a belvizeket voltak hivatottak elvezetni, mentesítve a területeket az árvíz alól is. Ezzel egy időben elkezdték az öntözéshez szükséges csatornarendszerek kialakítását is. Ezek sokszor azonosak voltak, hiszen, ha vízbőség volt, akkor elvezették, ha vízhiány, akkor az öntözéshez biztosítottak vizeket ezeken a rendszereken. A vízelvezető csatornák felhasználása öntözési célokra az 1950 – es évek közepén lelassult, majd megállt. A két rendszert különválasztották, 1985-től azonban ismét belátták, hogy ez az Alföldön nem célszerű. Az egyesített rendszerek előnye, hogy sokkal kisebb beruházási költséggel, a két rendszer helyett csak egyet kell kiépíteni és karbantartani. Rövidebb az építési idő, hamarabb üzembehelyezhető és a termőföldek igénybevétele is csökken. A vízveszteség a kettős hasznosítású rendszerben jóval kisebb, a vízszolgáltatás hatásfoka nő. Hátránya, hogy az egyszerre történő alkalmazása nehézkes és a folyamatos használat miatt, nagyon nehéz a karbantartása. A mai napig meglévő csatornák kitisztítása, karbantartása nagy anyagi terhet róna a gazdálkodókra, de az ő érdekük volna leginkább ezek rendbetétele. (Pálfai, 2. 2004.)



3. kép: Csatornarendszerben megtelepedett fásszárúak Gyomaendrőd határában 2021. 06. 29.
(Forrás: saját fotó)

A növénytermesztés tervezett hozamainak stabilizálásához, a hozamok realizálásához és esetleges növeléséhez mindenképpen biztosítani kell a megfelelő vízellátást. Ezt az öntözés segítheti elő. Az öntözés egy hidrológiai melioráció, mellyel egy terület vízháztartási viszonyait szabályozhatjuk, tudatosan a termelés igényeihez állíthatjuk a vízellátást. Ezzel szabályozható a növények fejlődése, egyenletessé tehető a növény termelési eredménye. Az egyre gyakoribb és egyre súlyosabb aszályos évek ellenére sem nőtt megfelelő arányban az öntözési berendezések, lehetőségek kiépítettsége. Ezen létesítmények felállítása és a meliorációs tevékenységek lehetősége egész Európában nagyon fontosak, az ilyen irányú támogatásokra az elkövetkezendőkben nagyobb lehetőségeket kell, hogy adjanak az agrárpolitikában. (Bakos, 1996.)

2. 9. Az egyre gyakoribb aszályok gazdasági hatásai

Európai megfigyelések szerint, az elmúlt, több, mint öt évben, folyamatos száraz periódussal kellett szembenéznie az itt élőknek. Ez a száraz időszak, a kontinensen nagyon sok helyen okozott mezőgazdasági, hidrológiai és meteorológiai aszályt. A 2022-es év nem csak Magyarországon, Európa több országában is okozott vízhiányt és a termés csaknem negyven

százalékát elpusztította. A növénytermesztésben a termésátlagok jóval alulmúlták magukat, mind a kalászos és a kapásnövényeknél is és az állattenyésztésben is súlyos károkat okozott. Hazánkban, a mezőgazdasági termelésben, több, mint ezer milliárd forint kárt okozott, ez a történelmi aszály. Az öntözött területek aránya az országban igen nagyon alacsony, viszont az előrejelzések szerint az elkövetkezőkben, ha nem teszünk sürgősen lépéseket, abban az esetben még ezen a csekély területen is veszélybe kerülhet az öntözés, a víz hiánya miatt. (Kovács, Basa 2024.)

Az elkövetkező időkben számítanunk kell a villámaszályok kialakulására, melyek negatív hatással lehetnek a vízkészletekre, a gazdasági növények terméshozamára és minőségére, különösen abban az esetben, ha ez a villámaszály a vegetációs időszakban következik be. A gyors kialakulásuk miatt a termelőknek nincs lehetőségük felkészülni a cselekvésre és a lehetséges hatásokra. A villámaszály gyorsan kialakulhat, és a természetes, „normál” állapotokat, rövid idő alatt szárazra változtathatja. 2012 – ben Az Amerikai Egyesült Államokban, a hirtelen fellépő villámaszály 30 milliárd USD veszteséget okozott. De okozott már súlyos károkat Kínában és Afrikában is. A vizsgálatok kimutatták, hogy a villámaszályok kialakulásának lehetősége 74 százalékkal nagyobb, mint a lassabban kialakuló aszályoké. (Szabó, 2023.)

Az öntözés lehetősége több ezer éves az emberiség történetében. A mai fejlett mezőgazdaság olyan vízkijuttatási lehetőségeket kínál, melyek már nem vízpazarlóak. Gazdaságosságát meghatározni annak értelmében lehetséges, hogy figyelembe kell venni, mi az a terméstebblet, ami ezzel elérhető. Egy – egy aszály idején inkább termésbiztonságról, vagy a gazdasági kár kivédéséről beszélhetünk csak, a terméstebblet még az öntözéssel sem érhető el. A gazdasági hatásoknál ezt is figyelembe kell venni, mérlegelni kell, milyen értékben, mekkora befektetéssel éri meg az öntözés. (Győrffy, Sváb, 1993.)

2. 10. Az aszály egészségügyi hatásai

Az aszály idején a nagyon magas hőmérséklet az emberi szervezetre is hatást gyakorol. A hőségnek a leginkább a krónikus keringési, anyagcsere, mentális és légzőszervi megbetegedésben szenvedő emberek, a gyermekek és az idősek vannak kitéve. A 2010-es év óta a hőhullámok hatása miatt, az országos átlagban, a napi halálozások száma, mintegy 15 százalékkal emelkedett meg. A klíma megváltozása, a magasabb hőmérséklet és a vízhiány a kértevők és a kórokozók működését is megváltoztatja. Nagyobb eséllyel lehet fertőzött a

szűnyog, a kullancs és ezzel megnő az általuk terjesztett betegségek elterjedése, gyakorisága is. A magas hőmérséklet hatására az élelmiszerekben keletkező mikrobális eredetű fertőzések, mérgezések is nagyobb valószínűséggel fordulnak elő. Az allergén növények felszaporodása ugyancsak megbetegítő hatásúak lehetnek, mint a szálló por és a légszennyezés. A hőszabályozó rendszer megbetegedése, a hőmérséklet okozta kóros elváltozások kiszáradást okozhatnak, de növelik a 2-es típusú cukorbetegség kialakulását is. Az emberek nagy része ezt az időszakot belső térben töltik, nem hagyják el a házaikat, ez mentális problémákat, bezártságot, depressziót okoznak. Az aszályos időszakok vízhiánya, a vizek minőségi romlása, a Föld minden pontján okozhat egészségromlást vagy akár elhalálozást is. (Páldi, Bobvos, Málnási, 2019.)

2. 11. Visszafordíthatatlan károk

Az aszályokközvetlenül hatnak a természetre, a vadon, - vagy vízben élő állatokra, a növényekre, növénytársulásokra. A víz csökkenése, akár teljes eltűnése, a vizes élőhelyek teljes pusztulását is okozhatja, de csak egy kis mértékű változás is évekre felboríthatja az egész ökoszisztémát. A talajvíz csökkenésével a sók koncentrációja is megváltozhat, mely a termőterületeket is visszavonhatatlanul leronthatja. A vízhiány és a leromlott talajon termő növények szintén befolyásolják a környezetet. Az erdőtüzek nem csak levegőminőségi károkkal járnak, az elveszített élőhelyek, az elpusztult fásszáruak csak hosszú idő multával, nagy erő és anyagi ráfordítással pótolható esetlegesen. (http 8)

Gazdálkodóként magam is megtapasztaltam milyen visszafordíthatatlan károkat okozhat az aszály. 2022 – ben az őszi növényekből még volt is termés, ha nem is érte el a várt mennyiséget, de a kukorica és napraforgó növényeknél nem volt eredmény. A talajban és a növényekben keletkezett károk nem csak gazdasági problémákat okoztak. Megfigyelhető volt a vadon élő állatok szenvedése, a rovarok hiánya miatt éhező madarak, az eltűnt víz miatti szomjas állatok elkeserítő képet mutattak. Az idei, 2024 – es év sem lett sokkal jobb a vadon élő állatok és a növények szempontjából, gazdaságilag viszont pozitívabb évet zárhatunk. Soha nem gondoltuk volna, hogy itt Magyarországon augusztus végén, 11 százalékos nedvességtartalommal takaríthatjuk be a besült kukoricánkat. De a határban lévő fák, cserjék és egyéb évelők sem bírták maradandó károsodás nélkül. Ez országosan észlelhető jelenség, a hiányzó csapadék miatt, visszafordíthatatlan károkat szenvedett több ezer hektáron a növény. Antal (2024.) szerint az őszi káposztarepce vetése teljesen leállhat hazánkban, ezáltal milliónyi

méhnek lesz szüksége majd más virágzó növényre, amely miatt a repceméz már nem vesz majd részt a táplálkozásunkban.



4. kép: Aszály miatt száradó kukorica 2022. 07. 15-én Gyomaendrőd határában (*Forrás: saját
fotó*)

3. Alkalmazott módszerek

Az aszály elleni védekezés, mindennemű törekvés arra, hogy a felmelegedés ellen valamelyest lépünk, csak akkor lehetséges, ha együtt, egy irányban haladunk a célunk felé. Ehhez arra van szükség, hogy az emberek ismeretei az aszályról teljeskörűek legyenek, hogy a megfelelő módon cselekedjenek, eleget téve azoknak a szükséges teendőknek, melyek segítségével meggátolhatjuk a termőföldek pusztulását, az élelmiszertermelésünk összeomlását, az emberek életét veszélyeztető vízhiányt. Ma, talán még nem érezzük égető okát itt Európában, de már tudják Ausztráliában, Afrikában és Ázsiában. Addig kellene megelőző intézkedéseket tennünk, amíg nem a saját bőrünkön tapasztaljuk a teljes katasztrófát. Mi gazdálkodók már ébredezgetünk. Remélem, még nem késő.

Kutatásomban leginkább arra keresem választ, hogy mennyire vannak tisztában az emberek az aszály okozta gazdasági és társadalmi hatásokkal, károkkal, azok megelőzésének lehetőségeivel. Az elmúlt évekből ezzel kapcsolatos tapasztalataikra irányult érdeklődésem, milyen hatással van - volt rájuk az utóbbi időben egyre sűrűbben előforduló, nagyon súlyos szárazság és vízhiány. Mivel az ismeretek pontossága és mélysége nagyban befolyásolja a megelőzést és a védekezés lehetőségét, ezért nagyon fontos ismernünk ezeket az adatokat ahhoz, hogy megtehessek a megfelelő lépéseket az aszály okozta károk csökkentése érdekében.

Sajnos a nem gazdálkodó emberek sokszor letudják az aszály okozta károkat azzal, hogy fizet a gazdának a biztosító. Azonban ezzel nem oldódik meg a probléma, az ennél sokkal összetettebb és nem csak a termelőre hat ki, de közvetve minden emberre hatást gyakorol.

Az aszályok okozta károk felméréséről kérdőíves megkereséssel szeretnék információt gyűjteni. Kérdéseimre választ nem csak gazdálkodóktól várok, a mezőgazdaságban nem közvetlenül résztvevő emberek kitöltéseire is számítok az egész ország területéről, a nem szakemberek tájékozottságának ismerete a témában ugyancsak fontos a számomra.

A kérdőív pontjainak meghatározásakor nagy szerepet játszott, hogy véleményem szerint nem biztos az emberek ismerete a témával kapcsolatban, és leginkább csak a saját élőhelyünkkel foglalkozunk, vagy még azzal sem. Sokszor tapasztalom, hogy nem látunk a közvetlen környezetünkön kívülre és nem igazán érezzük át távolabbi területek lakosainak, más nemzeteknek a problémáit és ebben a túlinformált világban sajnos hírt sem kapunk róla. Átlépünk rajta, mint ha természetes lenne, hogy emberek százezreinek nincs iható vize. Az ilyen jellegű hírek sajnos nem hoznak kellő nézőszámot ezért nem is jelennek meg az emberek számára, mint jelentős információ.

Kérdéseim között szerepelnek az észlelt aszály okozta hatások, az esetleges veszteségek, többletkiadások, az emberi szervezetre ható egészségügyi befolyása és annak lehetősége, hogy ismernek-e bármilyen módot a védekezésre az aszály ellen. Ezekre nem csak feleletválasztós módon, hanem kifejtős, leíró válaszokkal is módot adok, mert nem csak irányított kérdések alapján, hanem a saját gondolatok, érzetetek, tapasztalások alapján is szeretnék belátást nyerni az emberek aszályhoz való viszonyáról.

A kérdések megjelenésének sorrendje állandó, mivel azok egymásra épülnek, nem cserélhetőek egymással. A nyitott kérdések értelmezéséhez zárójelben tettem iránymutatást, mellyel reményeim szerint nem befolyásolom egyirányúan a válaszadókat.

A kérdőívemben összesen tizenhét kérdés szerepel, négyben van lehetőség a bővebb véleménynyilvánításra. A zárt kérdéseknél elengedhetetlen, a nyitottaknál nem kötelező a válaszadás. Ezekből a leírásokból tervezem leginkább alátámasztani azt, hogy mennyire ismert a lakosság számára az aszály jelentősége és milyen mértékben vannak tisztában a világ szinten bekövetkezett károk nagyságával, gyakoriságával.

Az összesített adatokból szeretnék betekintést nyerni, hogy milyen mértékben érzékelték az emberek a felmelegedést, az egyre gyakrabban megjelenő természeti jelenséget, a tartós szárazság és a vízhiány miatti környezetváltozásokat. Összehasonlítom az észlelt változásokat vármegyékként, és kiemelem a gazdálkodók káreseményeit.

A közösségi médiának köszönhetően a kérdéseimet országos szintűre is könnyen kiterjeszthetem, de a közvetlen ismerőseim és a helyi gazdálkodók részvételével papír alapon is sikerült válaszokat kapnom a kutatáshoz. Nincs meghatározva a kitöltésben az életkor, mert célom, hogy korcsoportonként is elemezzem, hogy melyik korosztály hogyan érzékelt a természeti változásokat, mennyire van tisztában az aszály okozta károk hatásaival és azzal, hogy ez hogyan hathat közvetve vagy közvetlenül az ő életére.

Az adatvédelmi törvénynek megfelelően az adatokat bizalmasan kezelem, kizárólagosan ezen dolgozathoz kívánom felhasználni azokat. A jogszabálynak megfelelően első kérdésként a beleegyező nyilatkozat szerepel. A válaszadók elérhetőségeit, e-mail címeit nem rögzítettem, teljesen anonim módon történt az adatszerzés. A papír alapú kitöltéseknél sem voltam közreműködő, nem befolyásoltam a válaszadókat, mint ahogy nem rögzítettem a kitöltők névsorát, nincs lehetőségem összekapcsolni a személyeket az adatokkal.

Kérdőívet 2024. április 25-én indítottam el és július 17-én történt az utolsó kitöltés. Kevesebb, mint három hónap alatt háromszázötvenegy kitöltött űrlap érkezett meg hozzám. Az adatok feldolgozását ezután kezdtem el.

4. Eredmények és értékelésük

Az aszály hatásainak vizsgálatára készített kérdéssoromra háromszázötvenegy személytől kaptam lehetőséget, hogy a tapasztalatait kutatási anyagként használhassam. Ebből hetvenkilenc darab kérdőív papír alapon készült, a többi az internetes, közösségi médián keresztül megosztott űrlapon érkezett. A kapott válaszokat ezen dolgozathoz kívánom felhasználni, beazonosítható, személyhez köthető adatokat nem kaptam, így azokat tárolni sem tudom. Az űrlapok száma megfelel az előírt minimumszámnak, alkalmas a dolgozatomhoz szükséges adatok kiszűrésére.

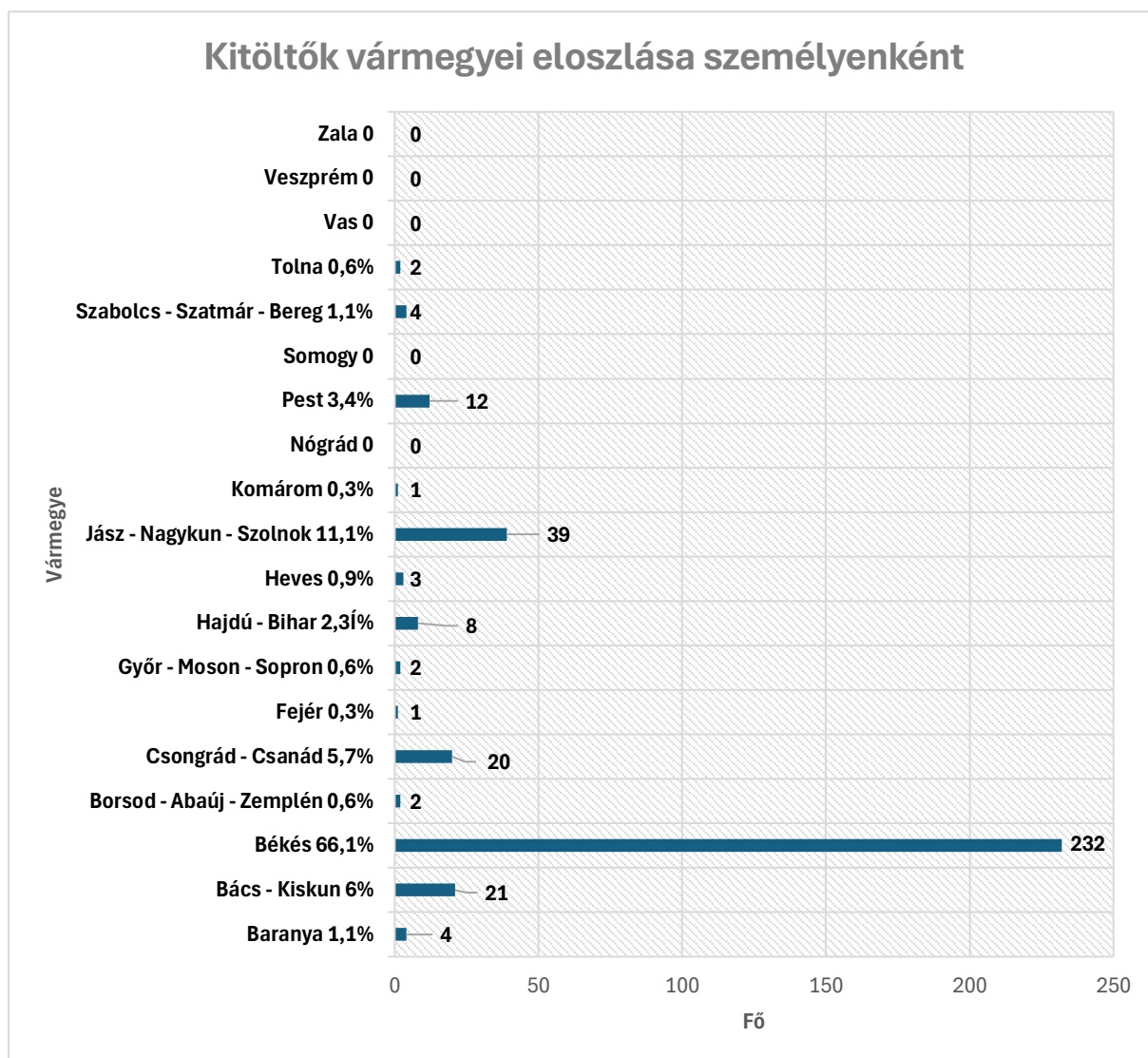
Az adatvédelmi szabályok értelmében tett beleegyező nyilatkozatra a háromszázötvenegy válaszadóból háromszáznegyvennyolcan felelték igennel, három személy egyiket sem jelölte, vagyis nemleges válasz nem érkezett, ezért az összes kitöltött űrlapot felhasználtam a kutatásom során.

4. 1. Személyes jellegű kérdések

A második kérdésben a területi hovatartozás volt a kérdés, melyből kiderült, hogy Békés vármegyéből érkezett a legtöbb kitöltés. Ez nem okozott meglepetést, hiszen itt élek én is és az ismeretségi köröm is itt a legnagyobb. Valójában hozta a várt eredményt, hiszen a válaszadók 66,1 százaléka él itt. Ez kettőszázharminckettő személyt jelent. Nincs adatom Nógrád, Somogy, Vas, Veszprém és Zala vármegyékből, vagyis a kutatásom nem fedi le az ország teljes területét. Nem érkezett országon kívülről sem. Harminckilencen töltöttek Jász -Nagykun – Szolnok vármegyéből, huszonegyen Bács – Kiskunból, húszan Csongrád – Csanádból, tizenketten Pest vármegyéből. A kitöltők közül nyolc személy él Hajdú – Biharban, négy – négy fő Baranyában és Szabolcs – Szatmár – Bereg megyében, hárman Hevesben, két – két fő írt Tolnából és Borsod – Abaúj – Zemplén vármegyékből. Egy – egy kérdőívet kaptam Komáromból és Fejérből. Ezeket az alábbi táblázatok százalékos bontásban és a vármegyék szerinti személyek számával is bemutatom az 1. számú ábrában.

2022 – ben az aszály Magyarország majdnem teljes területét érintette, az ország nyugati szélét és az Északi – középhegység területén, Vas, Zala, Somogy, Baranya és Nógrád vármegyék kisebb területei voltak azok, melyek valamelyest mentesültek a hatalmas vízhiánytól.

1. ábra: Válaszadók vármegyei eloszlása személyenként és százalékosan



Harmadik kérdés az életkor, melyben hét csoportot jelöltem ki. Tizennyolc év alatti személytől nem érkezett űrlap, a válaszadók nyolc százaléka hatvanöt év feletti, több, mint kilenc százaléka ötvenöt és hatvanöt év közötti, tizenhat százaléka tizennyolc és huszonöt év közötti. A többi három korcsoportban húsz százalék körül, kicsit feletti a kitöltők száma. Ez az eloszlás indokolható azzal is, hogy a 25 év alattiak nem szeretnek hosszabb szövegeket olvasni és a hatvanöt év felettiak nem igazán aktívak a közösségi oldalakon. A hatvanöt év feletti kitöltők között tizenketten papír alapon válaszoltak. A kor szerinti eloszlást a következő, 2. számú ábra mutatja meg.

2. ábra: A kitöltők számának alakulása életkor szerint



4. 2. Az aszályra és annak káira vonatkozó kérdések

A következőkben az információ feldolgozása már nem a személyes adatokra vonatkozik, hanem az elmúlt években észlelt változásokat, az aszály okozta természeti, gazdasági és társadalmi hatásait vizsgálja.

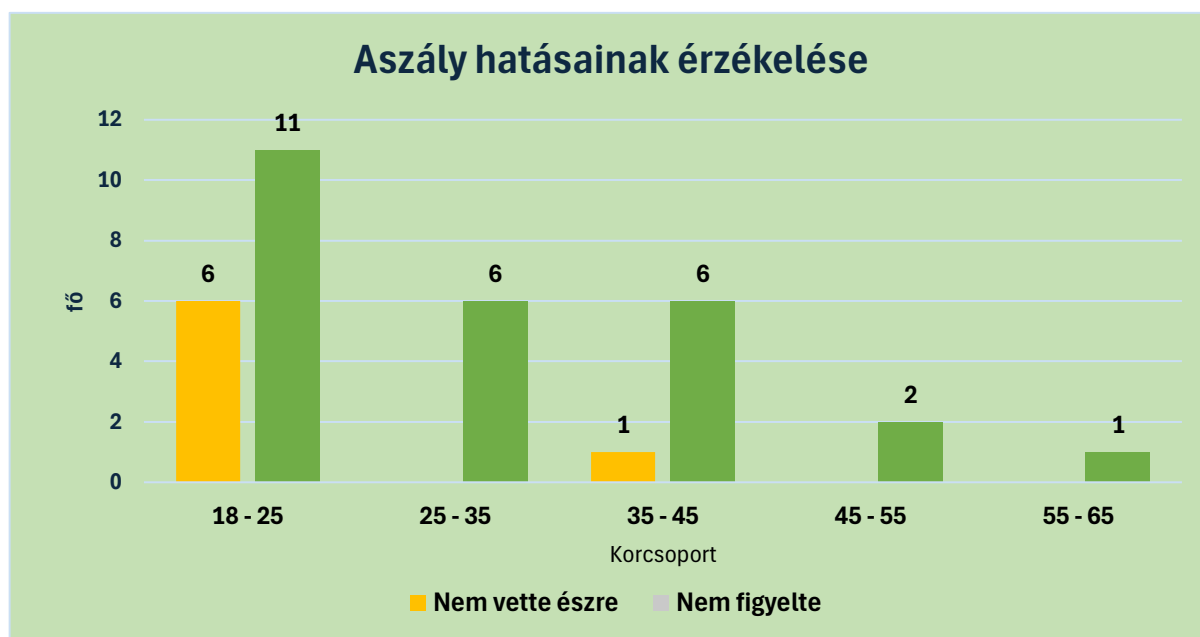
Negyedikként egy zárt kérdést találhatunk, mely arra ad választ, hogy az alanyok életére gyakorolt – e hatást az aszály. Háromszázharmincegy ember felet igennel, vagyis csak 5,7 százalék, azaz húsz ember mondta azt, hogy nem. Ez meglehetősen magas szám, mely bizonyítja, hogy valamilyen mértékben hatással volt a lakosságra a száraz, meleg és csapadék nélküli időjárás. Ez is bizonyítja számomra, hogy az aszály olyan természeti jelenséggé alakult, mely már nem hagyja érzéketlenül az embereket. Már nem csak a termelők jegyzik azt, hanem a lakosság figyelmét is felkeltette.

4. 2. 1. Hatások megfigyelése

Az ötödik kérdés válaszait megvizsgálva szintén azt a következtetést vonhatjuk le, hogy az emberek felfigyeltek a 2022. év aszály okozta káira. Bár ebben az évben az közelmúlt aszályainál sokkal hosszabb, nagyobb hatású és kiterjedésű volt ez a jelenség. Heten jelezték azt, hogy nem vettek észre változást, ami az összlétszám kettő százaléka és huszonhatan vallották be, hogy nem tulajdonítottak figyelmet ennek észlelésére, vagyis nem figyelték

mindezt. Ez a kitöltők 7,4 százalékát jelenti. Azok, akik nem vettek észre változást, közülük hat fő 18 – 25 év közöttiek és egy fő 35 – 45 évesnek vallotta magát. Akik nem figyelték, azok között tizenegy személy huszonöt év alatti, hat – hat fő a következő két korcsoportba tartozik, ketten 45 és 50 közöttiek, és egy a következő, 55 – 65 éves tartományba jegyezte magát. Az aszály érzékelésének eloszlását az alábbi ábra mutatja.

3. ábra: Az aszály hatásainak érzékelése



A következő nyitott kérdésre a megkérdezettek 86 százaléka válaszolt. Negyvennyolc válaszadó nem írt, ebből tizenöt jelezte az előző kérdésben, hogy észlelte ugyan, de nem írta le, hogy milyen változást tapasztalt. A többi 303 személy többségében felsorolásszerű, több adatot is tartalmazó mondatot írt, de akadtak egyszavas válaszok is. A leírtak gyakorisága a következőképpen alakultak.

Legtöbbször a talajvízszint csökkenését, a szárazságot, víz- vagy csapadékhányt és a növények száradását tapasztalták. Sokan írták a tavak, folyók vizének változását, a vízpótlás szükségességét olyan növényeknél is, amelyeknek nem szükséges még egy gyengén csapadékos évben sem.

A talajvízszint csökkenését 79 alkalommal olvashattam a leírásokban, öt személy azt is megállapította, hogy még az idei, 2024 – es évre sem tért vissza az akkori szintre. Egy válaszban a 2024. május 10-én történő kiskerti vízpótlásról nyerhettem információt. A talajok leromlását

is többen tapasztalták, bár az elszikenedést nem az aszály hatásának mondanám. A termőföldeken keletkezett repedések megjelenéséről is többen beszámolnak, a leírások szerint tíz centiméternél is szélesebb rések keletkeztek.

4. ábra: Aszály észlelése a válaszadók leírásának gyakoriságában



Hetvenhatan jelezték, hogy a növények 2022 – ben olyan jellegű vízhiánytól szenvedtek, ami sok esetben visszafordíthatatlan károkat okozott. Gyümölcsösök, kiskertek elszáradó növényeit, dísnövények, főleg tuják elhalását írják legfőbb észrevételként. Három fő írt a szőlőben elvesztett tőkéről, töppedt bogyókról és nagy mértékű termés kiesésről. A lakosság a kiskertekben több esetben is átállt a takarásos művelésre. Észrevételezték a növényvilág ritkulását és több személy jelezte, hogy nála még a gyom sem nőtt meg. Négy esetben a nádas nagyfokú elszáradását is leírták, az extrém vízhiány miatt. Egy kiskerttulajdonos azt is közölte, hogy ők évek óta folyamatosan állnak át a citrusfélék

termesztésére. A kipusztuló gyümölcsfáik helyére már csak ilyen növényeket telepítenek, a kisebb kockázat érdekében.

Az utóbbi évek egyre súlyosabb csapadékhányára is többen hivatkoztak. Bár a kérdés az volt, hogy észlelt a környezetében aszályra utaló jeleket, fogalomzavarnak tudtam be, hogy nem az aszály okozza a csapadékhányt, hanem éppen fordítva. Hetvenkettő válaszadó a szárazságot is írta a csapadékhány mellé, megerősítve a víz hiányát. Többen írták a légköri aszály jelenlétét, mivel helyileg nem azonosítható be pontosan, hogy honnan is jelzi mindezt, nem állapítható meg, hogy csak ez volt jelen, vagy már a mezőgazdasági aszály is fellépett, vagyis okozott – e károkat. Mivel abban az évben az egész országra kiterjedt az aszály, valószínűsíthető, hogy itt sincsenek teljesen tisztába a fogalmakkal a válaszadók.

A víz hiányát többen konkrét megállapítással jelezte, hogy az a folyókból, tavakból hiányzott. Ezt hatvanhárom űrlapon olvashattam. Jelezték a Tisza és a Körösök alacsony vízállását, a tavak vizének fokozott felmelegedését és a vízi élővilág megváltozását. Egy személy a halak csökkent aktivitását tapasztalta, érzése szerint nem haraptak olyan mértékben a halak és kevesebb is volt észlelhető belőlük. Tizennégyen jelezték, hogy a kimaradt áradások miatt állatok és növények kerültek veszélybe, mellettük még tizenkét ember tapasztalta, hogy vizes élőhelyek pusztultak el a lakóhelye környékén.

Negyvennégyen hivatkoztak arra is, hogy kiskertjükben a vízpótlás öntözéssel, locsolással történt meg. A növények életben tartása csak így volt lehetséges. Negyvenegy válaszadó írta azt, hogy a kutakból mindezt nem tudta teljesíteni, mert abban víz nem található. Egy személy azt is leírta, hogy a kútjából 45 éve öntöz, most először száradt ki.

Huszonnégyen jelezték, hogy észrevételük szerint megnőtt a por mennyisége, erős porosodásról számolnak be. Tizennyolcan úgy vélik, hogy erős sivatagosodás indult hazánkban, egyre több terület homokosodik el a környezetükben. Öten a nagyobb intenzitású, gyakoribb szél megjelenéséről írtak.

Tizennyolcan észlelték, hogy a mezőgazdaságban nagy károkat szenvedtek a gazdálkodók, tizenhatan jelezték, hogy termelőként a növényekben súlyos elváltozásokat tapasztalt abban az évben. Jelzés érkezett arról is, hogy abban az évben nagyon kevés volt a szezonális munka és bér munkára sem volt szükség a termés kiesések miatt. Hárman a magas UV sugárzást is megemlítik károsítóként az aszály mellett. Tíz válaszadó az élelmiszerárak emelkedéséből érzékelte az aszály hatásait.

Kilenc ember tapasztalta az állatok szokásainak megváltozását, az itatások körülményességét, ketten kiemelve a vadakról való gondoskodást. Többen észlelték az állatok számbéli csökkenést, a kevesebb táplálék és ivóvíz lecsökkenése miatt. A madarak és a rovarok állományának megritkulását is megfigyelték.

Nyolc válaszadó írta le, hogy a lakóépületekben is kár keletkezett a vízhiány és a magas hőmérséklet miatt. Hat személy jelezte, hogy a hőség miatt védeni kellett a növényeit, Pest vármegyéből ketten pedig a vízkorlátozásról tettek megjegyzést. Ugyancsak ketten említették az erdőtüzeket, tűzgyújtási tilalmat. Hét ember tapasztalt az utóbbi években szélsőséges időjárást és egy ember jelezte a köztes évszakok hiányát.

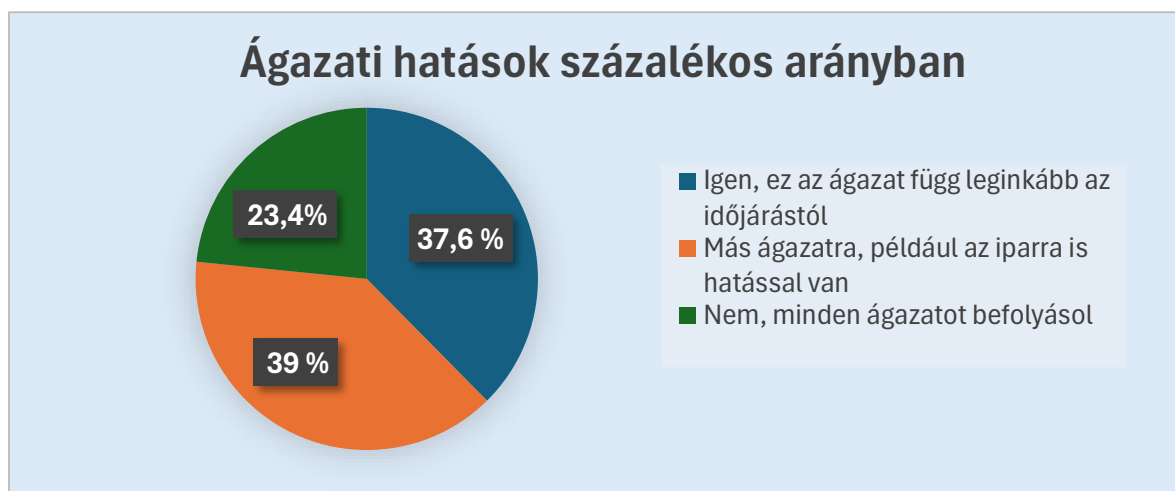
Ezek ismeretében megállapítottam, hogy igenis figyelemmel tekintenek az emberek a környezetükre, észlelték a változásokat, felismerték a károkat. Minezeket a 4. ábra mutatja.

4. 2. 2. Ágazati hatások

A hetedik kérdésben arra kerestem a választ, hogy vajon csak a mezőgazdaság az, ami elszenvedője az aszály káros hatásainak, vagy más ágazatok is érintettek a vélemények szerint. Válaszként jelölhető volt, hogy igen, ez az az ágazat, ami leginkább függ az időjárástól, más ágazatok is érintettek, vagy esetlegesen minden ágazatot befolyásol.

Hajlamosak vagyunk azt hinni, hogy csak a termelőket sújtja ez a természeti jelenség, pedig az élelmiszertermelés miatt a Földön élő embereket egyaránt érinti, most még csak lokálisan, de ha nem teszünk hathatós lépéseket, akkor ennél sokkal nagyobb lesz a veszély és egész kontinenseket is súlyosan károsíthat. 132 válaszadó vélte úgy, hogy a mezőgazdaságra van legnagyobb hatással, 137 gondolják úgy, hogy más ágazatra, például az iparra is hatással van és 82 személy szerint minden ágazatot befolyásol. Százalékosan az 5. ábra mutatja be.

5. ábra: Ágazati hatások százalékosan



Az aszály társadalmi hatásaival minden ágazatot befolyásol, hiszen az emberek teljesítőképessége, terhelhetősége lényegesen lecsökken egy hosszan tartó aszályos időszakban, mely befolyásolja az emberek munkában eltöltött aktivitását. Még egy lehűtött helyiségben eltöltött idő is megterhelő lehet és a klímaberendezések is egészségügyi problémákat okozhatnak. A csökkent termelőképesség kárt okozhat bármilyen ipari tevékenység során, arról nem is beszélve, hogy vannak olyan feladatok, melyek adott hőmérséklet mellett el sem végezhetőek. A közlekedés során is magas terheléssel jár, ezért ez közvetve is hathat a kiszállítások során. Természetesen a legnagyobb gazdasági kára a mezőgazdaságra van az aszálynak és ebből kifolyólag a mezőgazdaság által előállított nyersanyagok feldolgozására. A válaszadók többsége szintén ezt állapította meg, hogy más ágazatokat is meghatároz egy csapadékhiányos, száraz időszak.

4. 2. 3. Gyakoriság kérdése

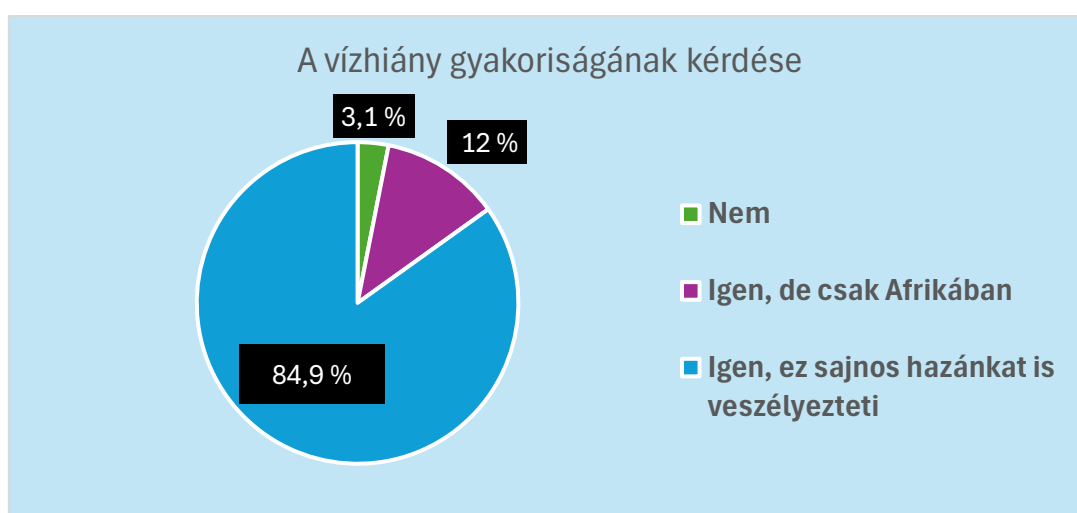
Arra a kérdésre, hogy várható – e, hogy ezek az aszályos időszakok egyre sűrűbben fordulhatnak elő, szintén három válaszadási lehetőség volt. Tizenegy fő válaszolta azt a 351 ember közül, hogy ez nem fordulhat elő. Azt, hogy ez ugyan elő fog fordulni, de csak az Afrikai kontinensen, azt negyvenketten jelölték.

Akkor, amikor a kérdőívemet közzé tettem, nem sejthettem, hogy már ebben az évben előfordul és ismételten egy nagyon súlyos aszályt élhetünk meg 2024 – ben is. Most talán annyival szerencsésebb, hogy az országnak nem az egész területén okozott károkat és az

Alföldön sem 100 százalékos a kukoricában esett kár. De ez is bizonyítéka annak, hogy ez bármikor előfordulhat és sürgősen lépéseket kell tenni a károk megelőzésének érdekében.

A kutatások szerint a felmelegedés üteme nagyon gyors lett, sem a növények, sem az állatok, de még az emberek sem fognak tudni alkalmazkodni, mert nagyon hirtelen következik be. A gyakorisága a számítások szerint sajnos várhatóan egyre sűrűbb lesz. Ezt felismerte már az a 298 válaszadó is, akik kijelentették, hogy ez sajnos hazánkat is veszélyezteti. Az alábbi ábra százalékos arányban mutatja be mindezt.

6. ábra: A vízhiány kialakulásának gyakorisága a válaszadók szerint



4. 2. 4. Aszály okozta veszteségek, megnövekedett kiadások kérdései

A 2022 – ben megélt aszály nagyon sok gazdálkodónak, súlyos károkat okozott. Kilencedik kérdésemben nem csak a gazdálkodókat kérdeztem, hanem minden válaszadótól, hogyan érintette anyagi helyzetét ez az természeti jelenség. Természetesen a károkat mindenki másként méri fel, az vagyoni helyzete nagyban befolyásolja a döntését. Egy kiskertben elszenvedett teljes termés kiesés jelenthet olyan veszteséget a tulajdonosnak, mint egy gazdálkodónak a többhektáros.

Zárt kérdésben, három válaszlehetőséggel találkozhattak a veszteségek megítéléséhez a megkérdezettek, százalékos arányukat a 7. ábra mutatja be. A 351 emberből 66 jelölte azt, hogy egyáltalán nem. Ebből huszonhat fő 18 – 25 évesek, huszonkettő fő 25 – 35 év közöttiek, akik még nagy valószínűséggel nem önállóak, vagyis nem hatott rájuk olyan mértékben anyagilag

az aszály. A korcsoportonkénti eloszlást az első táblázat mutatja be. A vármegyék szerinti eloszlás a második táblázatban látható.

7. ábra: A 2022 – es aszály anyagi veszteségének aránya a válaszadók életében



	Egyáltalán nem/fő	Igen, de nem okozott nagy veszteséget/fő	Nagy anyagi kiesést okozott/fő
18 - 25	26	14	16
25 - 35	22	11	50
35 - 45	24	12	42
45 - 55	11	12	50
55 - 65	10	3	20
65 év felett	5	1	22

1. táblázat: A károk nagyságának korcsoportonkénti eloszlása

	Egyáltalán nem	Igen, de nem okozott nagy veszteséget	Nagy anyagi kiesést okozott	Összesen
Bács - Kiskun	4	9	8	21
Baranya	1	3	0	4
Békés	26	98	108	232
Borsod	1	0	1	2
Csongrád - Csanád	9	7	4	20
Fejér	0	1	0	1
Győr - Moson - Sopron	0	2	0	2
Hajdú - Bihar	1	4	3	8
Heves	1	0	2	3
Jász - Nagykun - Szolnok	13	11	15	39
Komárom - Esztergom	1	0	0	1
Pest	8	4	0	12
Szabolcs - Szatmár - Bereg	1	1	2	4
Tolna	0	1	1	2

2. táblázat: Veszteségek vármegyei lebontásban

141 fő írta azt, hogy érezték a súlyát, de nem történt nagy károkozás és majdnem ugyanannyian, 144 – en jelezték a nagy anyagi veszteséget. A következő nyitott kérdésben ezt bővebben ki is fejthették a válaszadók és 66 százalékuk, 233 – an meg is tették.

Egy választ kiemeltem, mert szerintem ez egy olyan megfogalmazás, ami teljesen összefoglalja a gondolataimat és nagy mértékben egyetértek vele, ezért szó szerint idézem: „Minden negatív természeti változás, ami csak történik, az alapján véve minden Földön élő ember kára. A természeti katasztrófák, a kiszáradás, a vízveszteség, bárhol is történik, az minden ember vesztesége, a mi környezetünk lesz szegényebb!

A válaszokból az is kiderült, hogy nagyobb részben inkább gazdálkodók feleltek a kérdéseimre, vagyis összesen 195 leírásban szerepelt, a „hatással volt a gazdaságra” az aszály, a „terméskiesés”, a „több millió forintos veszteség”, a „teljes vagy részleges növényállomány pusztulása”, és a „nagy mértékű mezőgazdasági kár” kifejezések. Többen azt is leírták, hogy mekkora területen, milyen növényekkel szenvedett veszteséget abban az évben. A gazdálkodók írták még ezek mellett a szolgáltatások kiesését, a veszteség miatti elbocsátásokat, az input anyagok árának emelkedése és az öntözés szükségessége miatti költségemelkedést, mint veszteséget. Két személytől arról is információt szerezhettem, hogy Hevesben és Tolna

vármegyében is jelentős kiesés volt a szőlőtermésben, a megtermett bogyókból készített bor nem volt megfelelő, nagyfokú minőségromlást észleltek és ebből is káruk keletkezett. Egy gazdálkodó az állatai számára raktározott szálastakarmányban esett tűzkárról is beszámolt.

Növényekben esett károkról a vélhetően nem gazdálkodók is beszámoltak, a dísnövényekben, főleg tujákban, pázsitban történt száradásokról, díszkerti növények szükséges pótlásáról írtak.

A vízkijuttatás miatt megemelkedett vízdíjat is veszteségként élték meg az emberek, mint ahogy az energia árak miatti többletkiadást is. Az élelmiszerek árának emelkedését és a vásárlóerő csökkenését is ebben a lehetőségben említették többen. Hárman is említést tettek a szárazság miatti, a lakóházukban esett süllyedésekről, a keletkezett repedésekről. Klímaberendezés beszerzéséről egyetlen ember számolt be és volt, aki bejelentette, hogy nem gazda, vagyis nem lehet vesztesége, egy személy leírta, hogy ez a természeti jelenség csak a mezőgazdászoknak fájhatott. A válaszadók által megfogalmazott veszteségeket az alábbi, 8. ábra mutatja be gyakoriság szerint.

8. ábra: A 2022-ben, aszály okozta veszteségek gyakorisága



Az aszály okozta megemelkedett kiadások kérdésére ismételtlen minden személytől kaptam választ a megkérdezettek közül 311-en, vagyis a 88 százalékuk válaszolta, hogy nekik igen, plusz anyagi terhet jelentett a 2022-es év időjárása. Erre a kérdésre az előzőben már többen odaírták válaszaikat, hiszen a magasabb energiaköltségek, megemelkedett vízdíj miatti többletkiadásokat említették. Negyven személynek nem okozott nagyobb terhet ez az évjárat. Ez összesen 11,4 százaléka a válaszolók számának. Ők a 35 év alatti korosztályt képviselik leginkább, ez is okozhatja, hogy nem szenvedtek nagyobb károkat, hiszen ebben a korosztályban még kevesen rendelkeznek gazdasággal.

4. 2. 5. Aszály elleni védekezés

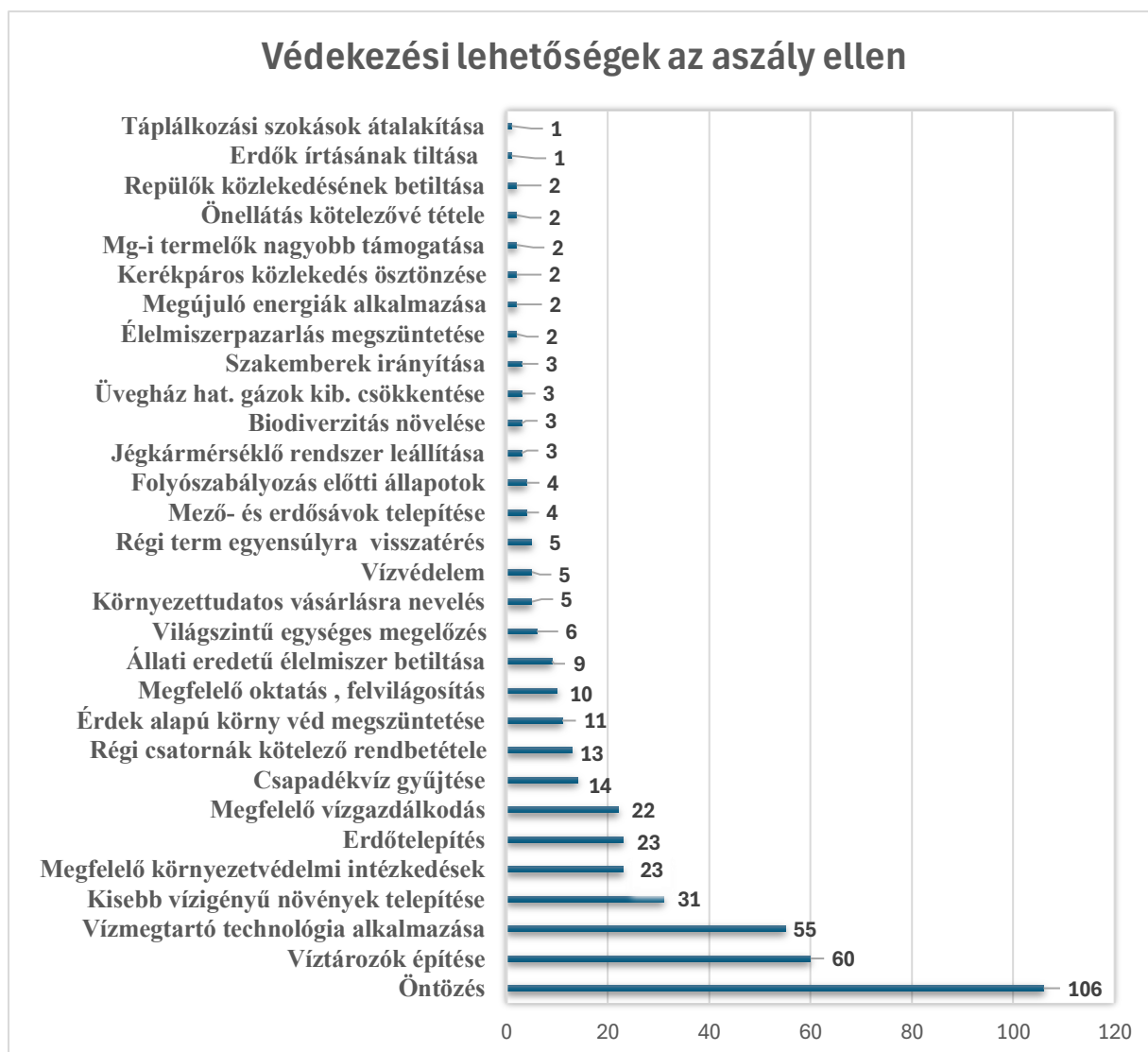
A tizenkettedik kérdésben arra kerestem választ, hogy a kitöltők véleménye szerint lehetséges - e védekezni az aszály okozta károk ellen. 268 – an felelték azt, hogy igen, mindez lehetséges, 83 ember szerint erre már nincs lehetőségünk. Ez a válaszadók 23 százaléka. A következő kérdésben az igennel válaszolók lehetőséget kaptak arra, hogy kifejtsék, szerintük hogyan történhetne mindez. Ezen személyek 94 százaléka, vagyis 254 – en éltek is a lehetőséggel.

A tizenharmadik egy nyitott kérdés volt, melyben arról szerettem volna válaszokat kapni, hogy milyen tájékozottsággal van a lakosság a felmelegedés, illetve az aszály elleni védekezési lehetőségekről, melyet a 9. ábrában foglaltam össze, részletesen az alábbiakban mutatom be. Nagyon sok választ olvashattam és legnagyobb meglepetésemre volt olyan válaszadó, aki 129 szóban fejtette ki, hogy hogyan is lehetne megoldani mindezt. Az ő véleménye is az, hogy összetett cselekvés kellene, de nem azzal a környezetpolitikával, ami ma Európában zajlik és ő is szigorúbb szakmai fellépést szeretne a hazai gazdálkodók vízmegőrző talajműveléséért és az öntözés fejlesztéséért. A Győr – Moson – Sopron vármegyei illetőségű személy 35 – 45 év közötti, vélhetően gazdálkodó, hiszen magas terméskiesésről írt, már felismerte, hogy tenni kellene tenni és vallja, hogy mindez szakmai segítséggel, összefogással megvalósítható lehet.

A 254 válaszadó 41 százaléka, vagyis 106 ember vélte legfőbb lehetőségnek az öntözést, ebből 32 fő csak ennek lehetőségét jelezte. Többen jegyezték le az öntözési lehetőségek fejlesztését, az ilyen irányú fejlesztések magasabb támogatását, és a víz biztosításának szükségességét. Ez persze nem minden területen oldható meg, és nem is lenne gazdaságos minden esetben.

A víz tározásának megoldását, a lehetőségek bővítését és a víz itt tartása hatvan személy szerint lehetőség. A vízmegtartó technológia alkalmazását, a megfelelő talajművelést ötvenöten javasolják. Itt is megemlítik a támogatások emelését, a megfelelő gépek, berendezések beszerzésének elősegítéséhez, hogy hatékonyabb vízgazdálkodási technológiát, megfelelő talajművelést, például lazítást tudjanak alkalmazni a gazdálkodók. Említésre kerül még ebben a témában a művelési ág váltása és a talajtakarás lehetősége is, a hatékonyabb vízgazdálkodásért. A szigorúbb vízvédelmet, az ipari vizek természetbe való kieresztését is tiltanák.

9. ábra: A leírt védekezési lehetőségek csoportosítása



Harmincegy válaszadó tartja megfelelő védekezési lehetőségnek a megváltozott körülményeknek megfelelő, alacsonyabb vízigényű növények termesztését, vagyis a szárazságtűrő fajták előnyben részesítését. A gyomok elleni védekezést is fontosnak látják, ezt többen mechanikus módon javasolják, ami szerintem nem megfelelő, mert a talaj mozgatása száríthatja a talajt, ezzel is csökkentve a talajnedvességet. Hárman a biodiverzitás növelésével oldanák meg a problémát.

Huszonhárom ember írta, hogy szerinte nem megfelelőek a mai világszintű környezetvédelmi szabályok és intézkedések. Ők mindannyian úgy vélik, hogy szigorúbb szabályok kellenének és tíz válaszadó szerint nagyobb hangsúlyt kellene fektetni az oktatásra és a megelőzésre. Az emberek szerint nem szelektív szeméthyűjtés kellene, hanem tiltani a

szemétygyártást. Ezt öten a környezettudatos vásárlás kifejezéssel jelölik, tizenegyen írják, hogy a környezetvédelmi szabályokat a gazdasági érdek mozgatja, nem pedig a józan ész, és legkevésbé a Földünk megmentése. Többek szerint összetett cselekvést igényel ez a feladat, világszintű összefogást szeretnének, de leírják azt is, hogy tudják, ez lehetetlen, ez soha nem fog megvalósulni. megjegyzik azt is, hogy a „zöldek fejében is rendet kellene tenni”. Van olyan személy, aki büntetné azokat a cégeket, amelyek termékei az adott idő előtt javíthatatlanul elromlanak, a háztartási gépek tartósságát szigorúan szabályozná, a szemétygyártás megállítására.

Az erőtelepítést huszonhárman, a szántók közötti erdő – és mezősávok létrehozását négy ember határozta meg védekezési lehetőségként. egy válaszdó halálbüntetéssel sújtaná az erdőirtást. Szintén egy ember véleménye, hogy a mezőgazdasági területek csökkentésével lehetne megoldást nyerni a felmelegedés ellen.

A régi meliorációs művek, a csatornahálózat kötelező felújítását, rendbetételét látja megoldásként tizenhárom személy. Két ember állítja, hogy a csatornahálózat vízzel való feltöltése a vadállomány itatását is megoldaná, ami által kevesebb vadkár is keletkezne, nem lenne szomjas a jószág, kevésbé fogyasztaná a vízzel teli növényeket. Négyen állítják, fogy a folyószabályozás előtti állapotok visszaállításával segíthetünk. A régi természetes egyensúlyra való visszatérést is többen javasolják, a természet nagyobb fokú tiszteletét kívánják elérni. A élelmiszertermelésben az önellátásra való visszatérést is javasolják.

Tizennégyen a csapadékvíz gyűjtését tennék kötelezővé, bár megjegyzik azt is, hogy nem nagyon van mit begyűjteni. Az üvegház hatású gázok kibocsátásának tényleges csökkentését szeretné elérni három válaszdó, hárman javasolják a jégkarmérséklő rendszer teljes leállítását. Kettő Pest Vármegyei személy javasolja a kerékpáros közlekedés ösztönzését. A megújuló energiák nagyobb szintű alkalmazását is megoldásként sorolták, de a kövezettel fedett, betonozott, aszfaltos területeket is csökkentenék, a növényekkel borított területeknek helyt adva a cél érdekében.

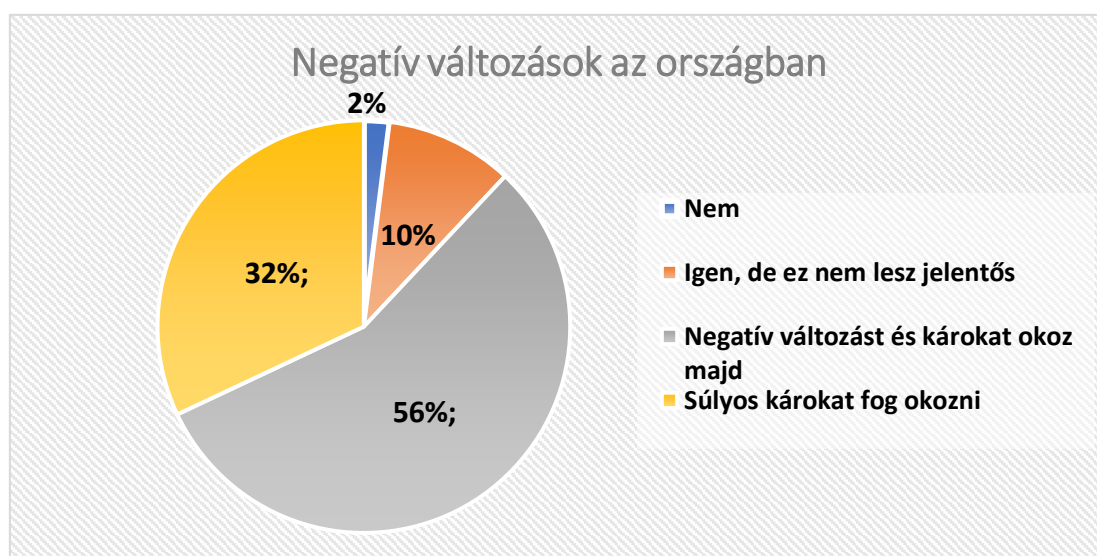
A válaszdókból ketten az élelmiszerpazarlás ellen is fellépnének, a kisebb igényeknek megfelelő termesztés is csökkenthetné a Föld felmelegedését. Egy ember szerint a megváltozott igényekhez kellene alakítani a táplálkozást kötelezően megszüntetni a hústermékeket és betiltani az állati eredetű élelmiszereket. Van a válaszdók között, aki szerint már elkéstünk ezzel, és már nem tudunk mit tenni a felmelegedés lelassítására, de olyan is akad, aki szerint mindez az agrárkamara feladata lenne, neki semmit nem kell tennie, esetleg klímát szereltetni a lakásába. A felhőkarcolók építését és a repülőgépek mozgását is betiltanák többen. Egy

válaszadó gondolataitól teljesen elhatárolódom, inkább azt tartom szem előtt, hogy van, aki a szakemberek irányítását kötelezővé tenné, és azt betartatná minden gazdálkodóval.

4. 2. 6. Az aszály országos hatása, a vélemények szerint

Arra a kérdésre, hogy okozhat – e negatív változásokat az egyre több ilyen vízhiányos időszak, mind a 351 válaszadó jelezte nézeteit. Azt, hogy nem fog negatív változást okozni ez a természeti jelenség nyolcan vélték. harmincnégyen mondták azt, hogy igen, okoz majd károkat, de ez nem lesz jelentős. 195 ember írta, hogy negatív változást és károkat okoz majd és 114 válasz érkezett arra, hogy súlyos károkat fog okozni hazánkban, ha sűrűbben élhetünk meg ilyen aszályos évet. Mindezt az alábbi ábrán, százalékosan mutatom be.

10. ábra: A gyakoriság okozta negatív változások jelentősége hazánkban

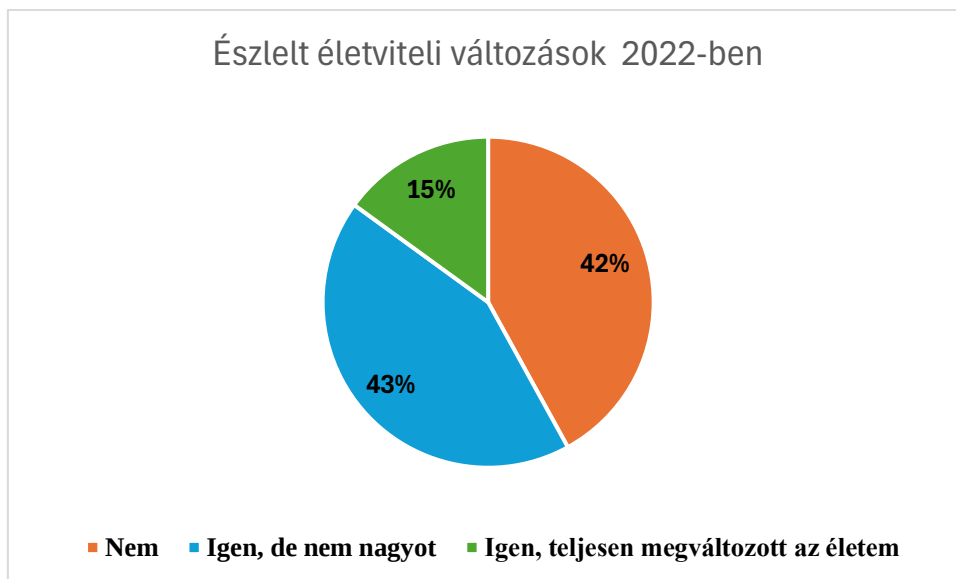


4. 2. 7. Észlelt életviteli változások

A tizenötödik kérdésben azt vizsgáltam, hogy okozott – e az aszály életviteli változásokat. A 148 nem válasz adói nagyrészt fiatalok, 35 év alattiak. Ők talán még jobb állóképességgel, egészséggel rendelkeznek, ez is érezhették így, de az is lehetséges, hogy az aktív korosztály a munkájuk miatt nem töltöttek annyi időt a szabadban. Ők nem észlelték, hogy terhelő hatása lett volna a hőségnek. 152 ember jelezte, hogy ugyan észlelték, de nem okozott nagy gondot nekik mindez.

51 ember jelölte meg azt a lehetőséget, vagyis tapasztalta magán 2022 – ben, hogy az aszály megváltoztatta az életét és felborította mindennapjait. A válaszok százalékos eloszlását az alábbi ábrán ismertetem.

11. ábra: Változások az életvitelben 2022-ben



A következő kérdésben szavakkal is leírhatták a válaszadók, hogy milyen változást észleltek a 2022-es aszály idején. 145 személy élt is ennek lehetőségével.

Itt is találtam olyan gondolatmenetet egy kitöltő részéről, amit szó szerint idéznék: „Mindenki életét megváltoztatta, ez nem kérdés! A hőség elviselése, a növények száradása, a folyók - és a talaj vizének csökkenése mindenki életére kihat. Hiszen, ha most nem is vesszük még észre, valami már elkezdődött és ha nem teszünk ellene, az a végünket is jelentheti! Mindenkinek MOST! kell, hogy megváltozzon az életvitele és tegyen a Föld létéért!”

A legtöbben azt észlelték 2022-ben az aszály idején, hogy a legnagyobb változás az életükben a bezártság érzete volt. Volt, aki ki is jelentette, hogy olyan szinten zárta be a lakásba a hőség, mint a COVID járvány. Ötvenhatan írták le, hogy sokkal több időt töltöttek a lakásban, fedett, árnyékos vagy hűtött helyen, min az előző időkben. Közülük többen jelezték, hogy nappal inkább aludtak a hűvös lakásban és hajnalban töltöttek több időt a szabadban. Ezt a kerttulajdonosok is így tették, leginkább az öntözés, locsolás miatt. De gátolta a szabadidős tevékenységeket is, kevesebbet sportoltak, kirándultak ebben az időszakban az emberek. A gyermekes családok is nehezebben éltek meg ezt az időszakot.

Fáradékonyságról, fáradtságról írtak negyvenen, de ezek mellett jelezték még a légszomj és a diszkomfort érzetet is és egy személy azt közölte, hogy elkeseríti csak a tudat, hogy előfordulhat, hogy ezt még többször is át kell élnie. Sajnos az idei, 2024 – es év sem volt sokkal hűvösebb, vagyis nagyon valószínűsíthető, hogy máris megtörtént.

Nehezen viselte a hőséget az aszály idején huszonhét ember és huszonhatan jelezték, hogy megterhelte a szervezetüket a hőség. Ezek mellett tízen kaptak napszúrást, előfordult, hogy rosszul lettek és rövid idő alatt a bőrén égési sérülés szenvedett valaki, a magas UV sugárzás miatt. A szervezet plusz terheltsége mellett rosszkedv, kimerültség, szomorúság, kilátástalanság és letargia uralkodott rajtuk ezekben a nyári hónapokban.

Kilencen jegyezték fel, hogy többletmunkát adott a hőség, nem csak a kényszerű vízpótlás miatt, hanem az állatok és növények védelme miatt. Leírták azt is, hogy ezeket a munkálatokat sokkal nehezebb volt elvégezni, ezek nagy fáradtságba teltek. Több gazdálkodó jelezte, hogy a betakarítás hiánya miatti időtöbbletük csak növelte az elkeseredettségüket, fokozta a feszültségeiket, nekik nehezebb volt így ez az időszak.

Heten írták, hogy magas vérnyomást tapasztaltak az aszály idején, hat szülő pedig arról írt, hogy a gyermekeiknél alvászavart, viselkedészavart okozott. Egy várandós anyuka a hőség miatt kórházba került, tudhattam meg a kitöltött kérdőívekből.

Alvásproblémákról kettő felnőtt is jelzést tett, egy fővárosi személy pedig azt tartotta elviselhetetlennek, hogy a nagy betonfelületen még nehezebb volt az élet. Olvashattam még bőrgyógyászati panaszokról, a napozás nélkülözésének problémájáról, de volt, akinek a lakás hűtése miatt, a légkondicionáló berendezéstől lett egészségügyi problémája. Felborította több ember életét, de olyan is akadt, aki azt írta, hogy sokkal tudatosabban él azóta. Egy személy problémaként jelölte, hogy több sört kellett innia ebben az időszakban és egynek pedig attól változott meg az élete, hogy nem fogott halat. Mindezeket az alábbi, 12. ábrában mutatom be.

12. ábra: Életvitelben tapasztalt változások a 2022 – es aszály idején

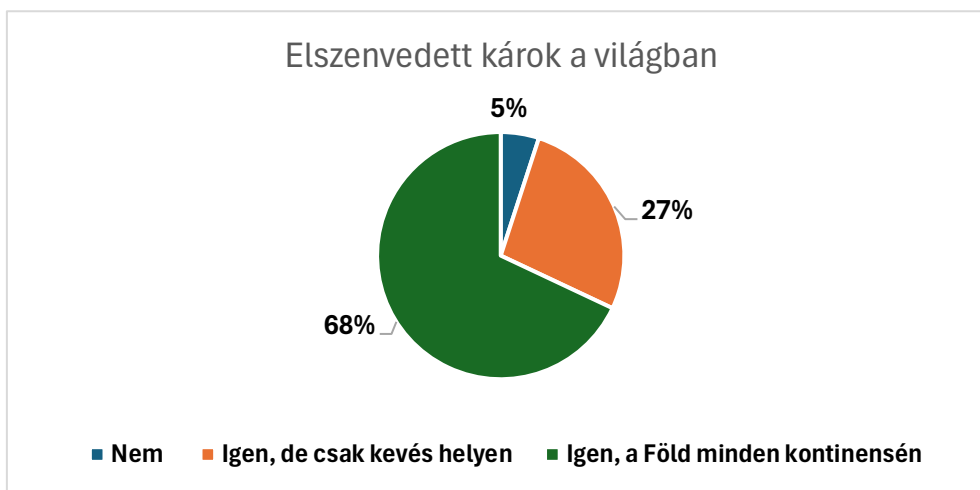


4. 2. 8. Világszintű elszenvedett károk

A tizenhetedik kérdésben a világban elszenvedett, visszafordíthatatlan gazdasági károkról faggattam a válaszolókat. Kötelező kérdésként itt is mindenkitől megkaptam.

Tizennyolcan jelölték válaszként, hogy nem, nem okozott még sehol visszafordíthatatlan gazdasági és társadalmi károkat a Földön. Ez a válaszadók öt százaléka. Kilencvenöten gondolják úgy, hogy igen, ez már megtörtént, de csak kevés helyen. 238 ember véli úgy, hogy a Föld minden kontinensén megtörtént már mindez, vagyis a 68 százaléka a kérdésre felelőknek. Mindez százalékosan az alábbi ábrában is megtekinthető.

13. ábra: A világban elszenvedett károk aránya a válaszadók szerint

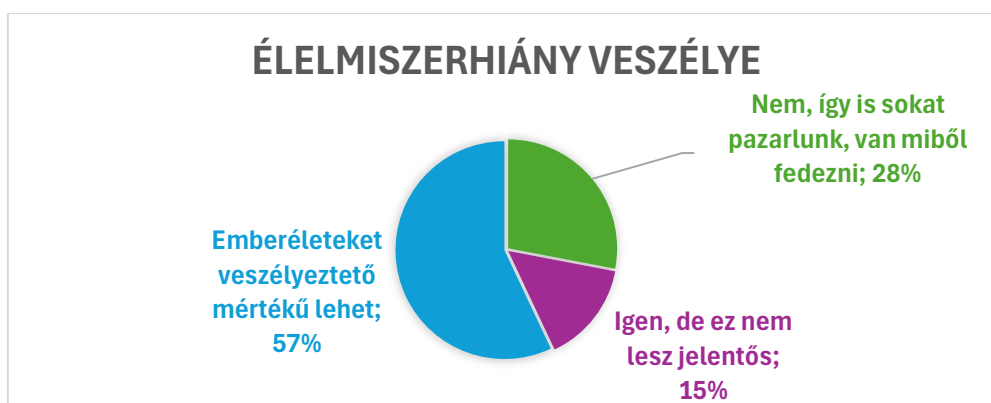


4. 2. 9. Elegendő élelmiszer kérdése

Utolsó kérdésként arra szerettem volna választ kapni, hogy a vélemények szerint okozhat – e problémát az élelmiszerellátásban az elkövetkező évek aszályai.

Kilencvennyolcan gondolják úgy, hogy ez nem fordulhat elő, hiszen így is rendkívül sok élelmiszer kerül kidobásra. Ez a válaszadók 28 százaléka. 15 százalék, vagyis 53 személy véli úgy, hogy ez bekövetkezhet, de csak a Föld néhány pontján. 200 ember szerint viszont ez emberéleteket veszélyeztető mértékű is lehet, vagyis az 57 százalékuk érzi súlyosnak az elkövetkező idők vízhiányát a mezőgazdaságra. Az alábbi ábra százalékban mutatja a válaszokat.

14. ábra: Elegendő élelmiszer a jövőben a válaszadók szerint



Koronkénti eloszlásban is megvizsgáltam a kapott adatokat, melyet az alábbi táblázat mutat be.

	Nem, így is sokat pazarlunk	Igen, de ez nem lesz jelentős	Emberéleteket veszélyeztető mértékű is lehet sajnos
18 - 25	26	14	16
25 - 35	22	11	50
35 - 45	24	12	42
45 - 55	11	12	50
55 - 65	10	3	20
65 év felett	5	1	22

3. táblázat: Válaszok eloszlása korcsoportok szerint

Ebben a kérdésben is az volt a tapasztalatom, hogy ahogyan a világban, hazánkban is a fiatalabbak, nincsenek megfelelő információ és tudás birtokában. A válaszokból kiderült, hogy ők azok, akik nem mérték még fel, nincs akkora világlátásuk, hogy felismerjék, a világ másik felén lévő problémákat. Mivel a jövőt ők építik, szükséges lenne az ismeretek átadása, mert, ha már tudatosan erre nevelik őket, akkor hatásosabban és gyorsabban megakadályozhatnánk ezt a fokozott gyorsaságú felmelegedést és sikeresebb lenne az aszály elleni védekezés is.

5 Következtetések és javaslatok

Dolgozatomban megvizsgáltam, hogy az általam megkérdezett emberek milyen ismeretekkel bírnak az aszályról, mint jelenségről, az általa okozott károkról és annak megelőzési lehetőségeiről. Megkérdeztem azt is, hogy mennyire érzékelték a természeti jelenség kárait hazánkban, és a Földön. Érdeklődésem kiterjedt az elkövetkezőkben bekövetkező szárazságok gyakoriságáról és az élelmiszerellátásban fennálló hiányokról is. A kérdőívek anonim jellegűek, személyes adatokat nem tartalmaznak, csak a dolgozat elkészítéséhez szükséges információkat.

Az aszály egyre nagyobb problémákat okoz világszerte. A magas hőmérséklet és a vízhiány az élet minden területén hatással van az emberek életére. A felmelegedés miatt meteorológiai jelenségek felerősödtek, gyakoribb előfordulásúak és egyre nagyobb károkat okoznak minden kontinensen. Az áradások okozta víztöbblet és a víz hiánya egyaránt súlyos terheket rónak a mezőgazdaságra, az egészségügyre, a közlekedésre és minden gazdasági tevékenységre.

Az aszály, mint természeti jelenség, az utóbbi időben nagy változásokat okozott a természetben. A megkérdezettek 94 százaléka észlelte a változásokat, a húsz, nemet válaszoló ember közül tizenhatan 35 év alattiak, ami megfelel a világban megfigyelt tendenciának, hogy az évek teltével egyre inkább szembesülünk ezzel a ténnyel. Számomra mégse okoz elégtételt mindez, hiszen a gyermekeink „ökoiskolákba, ökoóvodákba” járnak, lehetne annyi ismeretük, hogy felfigyeljenek erre, vagyis az ilyen téren szerzett információjuk nem megfelelő szerintem.

A gyakoriság kérdésére adott válaszok is ugyanezt a képet mutatják, a klímaváltozással, a környezetvédelemmel kapcsolatosan nem megfelelő a felvilágosítás a fiatalok körében. Pedig, ha a fiatalok maguktól kell megtapasztalják ezeket a jeleket, akkor még sokáig nem számíthatunk a változásra, hiszen nemsokára ők is gyermeket nevelnek, de nem azzal a szemlélettel, mellyel kellene.

Az anyagi veszteség és a megemelkedett kiadások kérdésénél a válaszokból kiderül, hogy azzal sincsen tisztában az emberek nagy része, hogy a mezőgazdasági termelők kára áremelkedésekhez vezet, mely az ő zsebé is érinti, hiszen a kereslet kínálat szabályai szerint ez törvényszerű. A természetben keletkezett károk, a vizes élőhelyek eltűnése, az erdőtüzek miatti légszennyezés mindenkinek kárt okoznak, még ha nem is közvetve. Szerintem megfelelő ismeretekkel ezek a tévinformációk elkerülhetőek lehetnének és egy nagyobb összefogással

hamarabb, nagyobb hatással léphetnénk a károk megelőzéséért. A legtöbb és legnagyobb jelzett káresemények a gazdálkodóktól érkezett, leginkább a napraforgó és a kukorica növényeknél elszenvedett termés kiesés volt. Mezőgazdasági károkat jeleztek állattartók is, a takarmány előteremtése nagyon nehézkes és költséges volt.

A védekezés kérdése nem ismeretlen a gazdálkodók számára, nagy arányban használják is ezeket, a leírtak szerint. A legnagyobb problémát abban látom így, a válaszok tükrében, hogy a szakemberek szerint a védekezés az aszály ellen csak egy összetett, több művelet egységből, feladtból álló rendszer, a gazdák pedig csak egy – egy elemét kiemelve és használva várják a probléma megoldását. Nem tudunk csak öntözéssel károkat megelőzni, a talaj védelme, a technológiák, a fajta megválasztása, tőszámok, sortávok és minden más egyéb pont olyan fontos a cselekvésben, mint az öntözés kiépítése. Gazdaságosan termesztani az öntözés költségei mellett is körültekintést, nagy odafigyelést követel. A víztározók építése, létrehozása valóban az elsődleges feladat kellene legyen, de az aszályvédelmi stratégiának megfelelően a víz elosztásáról, annak szükségessége alapján való döntésről mindenképpen szakembereknek kell döntenie. Abban erősen kételkedem, hogy az aszály elleni védekezés jó megoldása lenne az állati eredetű élelmiszerek betiltása, mint ahogyan a válaszok között javasolták, de az bizonyos, hogy át kellene alakítanunk a táplálkozásunkat, és a legkörnyezetkímélőbb étkezési szokásokat felvenni és főleg a hazai termékeket fogyasztani, hiszen a szállítás is erősen hozzájárul az üvegházhatású gázok kibocsátásához, mely fokozza az aszályok kialakulását. A szakmai irányítás és az összefogás, akár világ szintű, akár csak hazai, nem csak a válaszadók szerint nagyon fontos, hanem szerintem is.

A hazai gazdaság életében az aszály nagy anyagi hátrányt okoz, hiszen a mezőgazdaság nagy bevételekkel segíti a hazai GDP-t. Egy olyan méretű aszály, mely már fennakadást okozna a hazai élelmiszerellátásban, már nem csak a gazdálkodóknak lenne nagy anyagi hátrány, hanem minden embernek, aki sokszoros áron vásárolhatná meg az élelmiszert a túléléshez. Magyarország energiaellátás szempontjából nem függ olyan mértékben, de a túlzott energiafogyasztás a lakások hűtése miatt, érezhetően máris probléma. Az ivóvíz ellátás korlátozása a nagyobb városokban már előfordult itt is, reméljük nem lesz szükség ennél többre.

Az egészségügy leterheltsége, a kórházak állapota hazánkban már aszály nélkül is kritikus. A betegek száma ezen időkben megsokszorozódik, a halálesetek száma megnő a hőség hatására. A mentális egészségünk is sérül ebben az időben, a türelem gyengül, fáradékonyságról és feszült érzetéről számoltak be az emberek. Az érrendszeri problémák felerősödnek, és a teljesítőképesség is gyengül. A rekkenő hőség elviselése megterhelte az emberek szervezetét

2022 – ben és az idén is, többen jelezték, hogy legalább olyan bezártságot okozott náluk, mint a COVID vírus.

Az elmúlt évek aszályai nagyon sok helyen okoztak gazdasági válságot, élelmiszer – vagy energiaválságot. Ebben a kérdésben is tapasztalható, hogy az emberek felvilágosítása, ismeretanyaga igen hiányos, hiszen a válaszadók majd negyven százaléka gondolja úgy, hogy nem mérvadó a területek nagysága, ahol az aszályok kárt okoznak, pedig a magas hőmérsékletek miatti változások nagy területeken, több millió embernek okoznak problémát, főleg az ivóvíz és az élelmiszerellátásban. A szociális segélyek, a gazdálkodók anyagi kiesésének kompenzálása nagy terheket ró, az általában amúgy is elszegényedett kormányzatoknak. Az erdőtüzek nem csak a levegőszennyezéssel okoznak problémát, a fák pótlása, a lakott területek védelme gazdasági negatívumokkal jár. 2022 – ben majd egész Európára kiterjedő hatással volt.

Az élelmiszerpazarlás kérdésénél bebizonyosodott, hogy néha tényleg nem vagyunk képesek messzebb látni, mint a saját környezetünk, nem tekintünk távolabbi területekre. Az élelmiszertermelés még bőven fedezné a Föld lakosainak ellátását, de az elosztás nem a megfelelő módon történik. Amíg itt Európában is nagyon sok, még felhasználható, fogyasztható élelmiszer végzi a szemétként, addig Afrikában több országban is éheznek az emberek, mert az ő területükön már nem megoldható az ellátás, a szárazság miatt lényegesen kevesebb élelmiszer termelhető, mint amire szükség lenne. Az élelmiszerellátásban létezőek a problémák, bár itt az országban valóban hatalmas a pocséklás, vannak területek, ahol emberek milliói nem jutnak élelmiszerhez.

A felmelegedés most történik velünk, nem a jövőben várható. Ezt az utóbbi évek hőségek megmutatták, szembesítették nem csak Afrika vagy Ausztrália lakosságával, de itt Európában, hazánkban is jelen van, ahogyan a Föld minden pontján érzékelhető és egyre sűrűbben és egyre nagyobb hatásokkal jelentkezik. Fel kellene vgre fognunk, hogy nem látszatintézkedéseket kellene tenni, hanem ténylegesen tennünk kell a környezetünk védelméért. Ez nem csak a gazdálkodók feladata, nem csak nekik kell lépéseket tenni, hanem minden embernek. Ez pedig nem működhet megfelelő mennyiségű információ és tudás nélkül.

6. Összefoglalás

A természeti jelenségek ereje és gyakorisága igen megnőtt az elmúlt években. A felmelegedéssel együtt a nagy mennyiség, egyszerre lezúduló csapadék, a vízhiány, a szárazság és a magas hőmérséklet egyre nagyobb károkat okoznak világszerte.

Az utóbbi évek aszályai olyan természeti és ökológiai változásokat okoztak, amelyekre már nem csak a gazdálkodók, vagy a természettel szorosan kapcsolatban lévő emberek figyeltek fel, hanem sokan az átlagemberek közül is.

A szárazság és a vízhiány már egészségügyi panaszokat, életviteli változásokat és kisebb – nagyobb anyagi károkat is okoztak. A lakóépületekben keletkezett károk, a hőség miatti megemelkedett kiadások már az átlagemberek anyagi helyzetére is negatív hatást gyakorolt. Aki teheti, nem tartózkodik a szabadban, hűtött épületekben töltik az idejüket az emberek. Megváltoztatta a sportolási, pihenési szokásokat, de a turizmust is átalakítja.

Dolgozatomban azt vizsgálom, hogy az emberek milyen szinten ismerik az aszályt, annak kárait és az ellene való védekezési lehetőségeket. Megkérdeztem az életviteli és egészségügyi változásokat, az anyagi veszteségeket, megemelkedett kiadásokat is. Kérdéseimben szerepel még az aszály előfordulásának gyakorisága és az élelmiszerellátásban okozott kárai és az élelmiszerhiány előfordulása.

Az elemzésből kiderült a számomra, hogy a lakosság ismeretei az aszályról nem teljesek, a védekezésről szóló kérdés válaszaiból az is ismert lett a számomra, hogy a gazdálkodónál sem teljes a védekezés lehetőségeiről az ismeretanyag. Szakemberek segítségére lenne szükség és felvilágosító, ismeretátadó oktatásokkal elősegíteni a mielőbbi elsajátítás érdekében, hiszen csak így érhetünk el célt. A megelőzés és a védekezés minden ember számára fontos és kötelező kell legyen. Ahhoz, hogy a gazdasági károkat csökkentsük, vagy legalább ne engedjük ennél is magasabb hatásfokkal károsítani, ahhoz szükséges, hogy mindent megtegyünk a felmelegedés, a hőség és az aszály elleni károk megfékezéséért.

Gazdálkodóként én is azt szeretném, ha minél kevesebb ilyen jelenséget kellen átélnem, arra kell törekednem, hogy a lehető legkevesebb kárt okozza az aszály. Nem csak a gazdasági okai miatt, hanem az élhető Földünkért.

7. Irodalomjegyzék

1. Antal L, (2024) *Aratás – az árpa, repce és búza terméshozama és a felvásárlási árak is elmaradtak a várttól*, Zala vármegyei hírportál, <https://www.zaol.hu/helyi-kozelet/2024/08/aratas-az-arpa-repce-es-buza-termeshozama-es-a-felvasarlasi-arak-is-elmaradtak-a-varttol>
2. Bakos B. (1996.) A melioráció helyzete, Környezetgazdálkodás a mezőgazdaságban (szerk: Thill Sz. Budapest, Mezőgazda kiadó, p. 388 – 389.
3. Bruyninckx H. (2022.) European Environment Agency, Summer 2022: Living in a state of multiple crises <https://www.eea.europa.eu/en/newsroom/editorial/summer-2022-living-in-a-state-of-multiple-crises>
4. Chiang F., Mazdiyasn O., AghaKouchak A., (2021) *Evidence of anthropogenic impacts on global drought frequency, duration, and intensity* <https://doi.org/10.1038/s41467-021-22314-w>
5. Christian J., Martin E., Basara J., Furtado J., Otkin J., Lowman L., Hunt E., Mishra V., & Xiao X., (2023.) Communications Earth & Environment, *Global projections of flash drought show increased risk in a warming climate*, <https://doi.org/10.1038/s43247-023-00826-1>
6. Csete L. (1996.) Az aszálystratégia szükségessége, *Éghajlat, időjárás, aszály II. Az aszály enyhítésének lehetőségei*, Budapest, Kertészeti és Élelmiszeripari egyetem Matematika és Informatika tanszék, p. 104 – 105.
7. Fleming-Muñoz D., Whitten S., Bonnett G., (2023.) The Australian Journal of Agricultural and Resource Economics *The economics of drought: A review of impacts and costs* <https://doi.org/10.1111/1467-8489.12527>
8. Gulácsi A., Kovács F. (2015), *Aszályvizsgálat lehetősége Modis műholdképekből számított spektrális indexekkel Magyarországon*, Tájékológiai Lapok 13 (2): 235-248. (2015) https://real.mtak.hu/37832/1/04_Gulacsi_Kovacs.pdf
9. Györffy B. Sváb J. (1993.) Az öntözés gazdaságossági kérdései, *Aszály 1983*. Budapest, Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem Matematika és Számítástechnikai tanszék, p.106 – 107.
10. Huntington T. G., (2006) *Evidence for intensification of the global water cycle: Review and synthesis*, Journal of Hydrology, Volume 319, Issues 1 – 4, 15. march 2006. p. 83 – 95, doi.org/10.1016/j.jhydrol.2005.07.003
11. Jatav S., (2024) *Farmers' perception of climate change and livelihood vulnerability: a comparative study of Bundelkhand and Central regions of Uttar Pradesh, India*, <https://doi.org/10.1007/s43621-024-00193-7>
12. Karanja A., Ondimu K., Recha C., (2017.) *Factors Influencing Household Perceptions of Drought in Laikipia West Sub County, Kenya*, [10.4236/oalib.1103764](https://doi.org/10.4236/oalib.1103764)
13. Kiprutto N., Rotich L. Riungu G., (2015.) *Agriculture, Climate Change and Food Security*, 22 May 2015. <https://www.scirp.org/journal/paperinformation?paperid=68396>
14. Kis A. (2022.) *Egyre gyakrabban várható egyszerre hőség és szárazság – összetett extrém események*, MásfélFok, Éghajlatváltozás közérthetően, <https://masfelfok.hu/2022/08/04/egyre-gyakrabban-varhato-egyszerre-hoseg-es-szarazsag-osszetett-extrem-esemenyek/>
15. Kovács E., Basa M., (2024.) *Klimaváltozás: aszályadaptációs módszerek a hazai mezőgazdaságban*, Letöltés: 2024. 09. 01., forrás: <https://klimapolitikaiintezet.hu/elemzes/klimavaltozas-aszalyadaptacios-modszerek-a-hazai-mezogazdasagban-1>
16. Nyíri L. (1993.) A csapadék, *Földműveléstan*, (Szerk: Nyíri L.) Mezőgazda Kiadó, Budapest. p. 35 – 37.

17. Páldy A. Bobvos J., Málnási T. (2019.) A klímaváltozás hatása egészségünkre és az egészségügyre Magyarországon, MásfélFok, Éghajlatváltozás közérthetően, <https://masfelfok.hu/2019/08/13/a-klimavaltozas-hatasa-egeszsegunkre-es-az-egeszsegugyre-magyarorszagon/>
18. Pálfi I., 1. (2004.) Az aszály befolyásoló tényezői és mérőszámai, *Belvizek és aszályok Magyarországon*, Budapest, Közlekedési Dokumentációs Kft. p. 258 – 259.
19. Pálfi I., 2. (2004.) Vízvezető rendszerek felhasználása öntözővíz-szállításra az alföldön, *Belvizek és aszályok Magyarországon*, Budapest, Közlekedési Dokumentációs Kft. p. 473 – 479.
20. Pető M., (1997), *A növényélettan alapjai*, Debrecen, Debreceni Agrártudományi Egyetem, p. 46., 227.
21. Petrasovits I. (1988.) Aszály és öntözés, *Az öntözéses gazdálkodás újabb kutatási eredményei*, Dr. Hanyecz V. (szerk) Szarvas, Öntözési Kutató Intézet, p. 27 – 32.
22. Ruzsányi L.: (1997.) A növények vízellátottsága és a befolyásoló tényezők, *Az aszálykárok mérséklése* (szerk: Nyíri L.) Budapest, Mezőgazda kiadó, 19 - 20
23. Sipos G. (1966.) A vízgazdálkodás – szabályozás módjai, *Földműveléstan*, Budapest, Mezőgazdasági Kiadó, p. 39 – 41.
24. Sipos S. (1977.) Okszerű vízgazdálkodás a meliorációra szoruló területeken, *A melioráció kézikönyve*, (szerk: Szabó J.), Budapest, Mezőgazdasági Kiadó, p. 231 – 232.
25. Szabó A. I. (2023.) Sokkal nehezebb előrejelezni és egyre több lesz belőle. Villámaszályokra is készülhet a magyar mezőgazdaság, MásfélFok, Éghajlatváltozás közérthetően, <https://masfelfok.hu/2023/09/19/aszaly-villamaszaly-elorejelzes-magyarorszag-europa-mezogazdasag-vizmegtartas-klimavaltozas/>
26. Szabó P. Pongrácz R., (2022.) Tovább nőhet a súlyosan aszályos évek száma a század végéig Magyarországon, MásfélFok, Éghajlatváltozás közérthetően, <https://masfelfok.hu/2022/07/29/tovabb-nohet-a-sulyosan-aszalyos-evек-szama-a-szazad-vegeig-magyarorszagon/>
27. Szalóki S. (1988.) 1 A természetes vízellátottság és az aszály megítélése, mérési lehetőségei, módjai. *Az öntözéses gazdálkodás újabb kutatási eredményei*, Dr. Hanyecz V. (szerk) Szarvas, Öntözési Kutató Intézet, p. 15. – 26.
28. Szalóki S., (1988.) 2 Az öntözéses növénytermesztés alapjai, *Az öntözéses növénytermesztés alapjai*, Dr. Hanyecz V. (szerk) Szarvas, Öntözési Kutató Intézet, p. 33 – 35.
29. Tamás J. (2017.) *Az aszály*, Tematikus összeállítás, Víz tudományi kutatási program, Magyar Tudomány, 178. évfolyam, 10. sz., p. 1228. [https://DOI: 10.1556/2065.178.2017.10.6](https://doi.org/10.1556/2065.178.2017.10.6)
30. Tóth A. (2022.) Qubit, Egyszerre bénítja az Egyesült Államokat a súlyos aszály és a heves esőzések, <https://qubit.hu/2022/09/10/egyszerre-benitja-az-egyesult-allamokat-a-sulyos-aszaly-es-a-heves-esozesek>
31. Unfiled K., Kis – Katos K., Poser T., (2022.) *Water scarcity and social conflict*, *Journal of Environmental Economics and Management*, Volume 113., May, 2022. 102633, doi.org/10.1016/j.jeem.2022.102633
32. Vermes L. (2010.) *Az aszály és a szárazodás témakör nemzetközi előzményei és kapcsolódásai* Akaprint Kft Budapest 2010. 59. szám https://real.mtak.hu/72240/1/klima_fuzetek_Demeny_et_al._2010_u.pdf
33. Vilonen L., Ross M., Smith M., (2022) *What happens after drought ends: synthesizing terms and definitions*, *New Phytologist*, 235. évfolyam, 2. sz. p. 420- 431. <https://nph.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/nph.18137>

34. Weindinger T., Mészáros R. (2010.) *Mikor van aszály?* In: Dr. Bak Borbála (szerk) *Pannon Enciklopédia*, Magyarország földje, Az éghajlat a vizek, a talaj és az élővilág földrajza, Csapadék, légnedvesség, párolgás, Budapest, Urbis Könyvkiadó, p. 248.
35. Zách A. Aszály, Barna J. – Sárossy Iné (szerk) (1982.) *Mezőgazdasági Lexikon*, Budapest, Mezőgazdasági kiadó p. 76.

1. http 1: Hungaromet: Magyar Meteorológiai Szolgáltató Nonprofit Zrt. honlapja, Letöltés dátuma: 2024. 04. 27. forrás: https://www.met.hu/methu/honlap_ujdonsagok/index.php?id=2047&hir=Meteorologia_i_aszaly
2. http 2: Az aszály kezelésének hosszú távú koncepciójáról Letöltés dátuma: 2024. 08. 28. Forrás: <https://2010-2014.kormany.hu/download/7/0a/90000/Aszalystrategia.pdf>
3. http 3: Concern Worldwide US, The Horn of Africa crisis, explained, letöltés dátuma: 2024. 09. 02. forrás: <https://concernusa.org/news/horn-of-africa-crisis-explained/>
4. http 4: Az éghajlatváltozás következményei, Letöltés dátuma: 2024. 08. 28. forrás: https://climate.ec.europa.eu/climate-change/consequences-climate-change_hu
5. http 5: Drought, Word Health Organization, Letöltés dátuma: 2024. 08. 28. forrás: https://www.who.int/health-topics/drought#tab=tab_1
6. http 6: European Environment Agency (2023.) Economic losses from weather- and climate-related extremes in Europe, Letöltés dátuma: 2024. 08. 29. forrás: <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/economic-losses-from-climate-related>
7. http 7: Alberta WaterPortal Society (2023.) *Economic Impacts of Drought* Letöltés dátuma: 2024. 08. 29. forrás: <https://albertawater.com/impacts-of-drought/economic-impacts-of-drought/>
8. http 8: Alberta WaterPortal Society (2023.) *Environmental Impacts of Drought* Letöltés dátuma: 2024. 09. 01. <https://albertawater.com/impacts-of-drought/environmental-impacts-of-drought/>

Ábrák, képek és táblázatok jegyzéke

1. ábra: Válaszadók vármegyei eloszlása személyenként és százalékosan	26
2. ábra: A kitöltők számának alakulása életkor szerint	27
3. ábra: Az aszály hatásainak érzékelése	28
4. ábra: Aszály észlelése a válaszadók leírásának gyakoriságában	29
5. ábra: Ágazati hatások százalékosan	32
6. ábra: A vízhiány kialakulásának gyakorisága a válaszadók szerint	33
7. ábra: A 2022 – es aszály anyagi veszteségének aránya a válaszadók életében	34
8. ábra: A 2022-ben, aszály okozta veszteségek gyakorisága	37
9. ábra: A leírt védekezési lehetőségek csoportosítása	39
10. ábra: A gyakoriság okozta negatív változások jelentősége hazánkban	41
11. ábra: Változások az életvitelben 2022-ben	42
12. ábra: Életvitelben tapasztalt változások a 2022 – es aszály idején	44
13. ábra: A világban elszenvedett károk aránya a válaszadók szerint	45
14. ábra: Elegendő élelmiszer a jövőben a válaszadók szerint	45
1. kép, Alacsony vízállás miatt láthatóvá vált régi fahíd maradványa a Hármas – Körösön Gyomaendrődön a vasúti hídnál, 2012-ben (<i>Forrás: saját fotó</i>)	5
2. kép: Vízhiányos talaj művelése, mely csak még tovább szárítja a talajt Gyomaendrőd 2022. 07. 12. (<i>Forrás: saját fotó</i>)	16
3. kép: Csatornarendszerben megtelepedett fásszárúak Gyomaendrőd határában 2021. 06. 29. (<i>Forrás: saját fotó</i>)	18
4. kép: Aszály miatt száradó kukorica 2022. 07. 15-én Gyomaendrőd határában (<i>Forrás: saját fotó</i>)	21
1. táblázat: A károk nagyságának korcsoportonkénti eloszlása	34
2. táblázat: Veszteségek vármegyei lebontásban	35
3. táblázat: Válaszok eloszlása korcsoportok szerint	46

8. Mellékletek

A kérdőív elérhetősége: <https://forms.gle/M7ee2mjJEGjnuVWu5>

A kérdőív kérdései:

Soczóné Szerető Zsuzsa vagyok, a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Öntözésfejlesztési és Meliorációs Tanszékének mezőgazdasági vízgazdálkodási mérnök képzésének hallgatója. Diplomadolgozatom témájaként választottam az aszály gazdasági és társadalmi hatásának vizsgálatát. Kérem, hogy kérdőívem kitöltésével segítse kutatói munkámat! A kérdések megválaszolása nem csak gazdálkodókra korlátozódik, kortól, foglalkozástól függetlenül kitölthető. (Kérem, válaszként húzza alá vagy karikázza be a megfelelőt!) Köszönöm válaszait és hogy időt fordít rá!

1. Adatvédelmi nyilatkozat! A kérdőív kitöltése teljesen önkéntes, a diplomadolgozati kutatás segítségét szolgálja. A kérdőív teljesen anonim, a válaszokat bizalmasan kezeljük, kizárólag kutatás céljából kerülnek felhasználásra! Amennyiben elfogadja válassza a "igen" lehetőséget!

Igen

Nem

2. Ön helyileg melyik vármegyében él?

Bács – Kiskun,
Baranya,
Békés,
Borsod - Abaúj – Zemplén,
Csongrád – Csanád,
Fejér,
Győr - Moson – Sopron,
Hajdú – Bihar,
Heves,
Jász - Nagykun – Szolnok,
Komárom – Esztergom,
Nógrád,
Pest,
Somogy,
Szabolcs - Szatmár – Bereg,
Tolna,
Vas,
Veszprém,
Zala,
Magyarországon kívül

3. Az ön életkora:

18 év alatt,
18-25 év,
25-35 év,
35-45 év,
45-55 év,
55-65 év,
65 év felett

4. Az ön életére gyakorolt hatást az utóbbi évek melegebb és vízhiányosabb időjárása?

Igen

Nem

5. Észlelt az aszály okozta hatásokat a környezetében az elmúlt években?

Nem vettem észre változást

Nem figyeltem

Igen

6. Ha észlelt változást, kérem írja le ezeket!

7. Véleménye szerint csak a mezőgazdaságra van gazdasági hatással az aszály?

Igen, ez az ágazat függ leginkább az időjárástól

Más ágazatra, például az iparra is hatással van

Nem, minden ágazatot befolyásol

8. Ön szerint várható, hogy az elkövetkezendő években egyre több vízhiányos időszakot kell elviselnünk itt a Földön?

Nem

Igen, de csak Afrikában

Igen, ez sajnos hazánkat is veszélyezteti

9. Okozott önnek anyagi veszteséget az aszály 2022 - ben? (Pl: turisták elmaradása, termelőként a gazdaságában, tüzeset a hőség miatt stb)

Egyáltalán nem

Igen, de nem okozott nagy veszteséget,

Nagy anyagi kiesést okozott

10. Ha okozott veszteséget az aszály 2022 - ben, írja le röviden, hogy miben!

11. Okoztak önnek plusz anyagi kiadást az elmúlt évek melegebb nyarai? (Pl: kutat létesített, öntözőrendszert telepített, klímaberendezést vásárolt stb)

Igen

Nem

12. Ön szerint lehetséges védekezni az ilyen mértékű aszályok okozta károk ellen, mint a 2022. évi? Ha lehetséges, hogyan? (Pl: víztározók építése, öntözés, szigorúbb környezetvédelmi szabályok stb)

Nem, nincs lehetőség a védekezésre, a felmelegedés ellen már nem tudunk mit tenni

Igen, lehetséges

13. Ha ön szerint lehetséges a védekezés a felmelegedés ellen, írja le hogyan!

14. Véleménye szerint az ország gazdaságában okoz negatív változásokat, ha egyre több ilyen vízhiányos időszak lesz?

Nem
igen, de ez nem lesz jelentős
Negatív változást és károkat okoz majd,
Súlyos károkat fog okozni

15. A 2022-es nyár folyamán tapasztalt az életvitelében változásokat? (Pl: nem tartózkodott a szabadban napközben, egészségügyi problémákat okozott stb)

Nem
Igen, de nem olyan nagyot
Igen, teljesen megváltozott az életem ebben az időszakban

16. Ha igen, kérem írja le röviden!

17. Ön szerint az elmúlt években elszenvedett aszályok és a vízhiány okozott visszafordíthatatlan gazdasági és társadalmi károkat a Földön?

Nem
Igen, de csak kevés helyen
Igen, a Föld minden kontinensén

18. Kutatók vizsgálata és előrejelzése szerint, a közeljövőben megszaporodó aszályok okozta károk miatt a mezőgazdaság nem lesz képes elegendő élelmiszert termelni a Föld lakossága számára. Ön szerint ez megtörténhet?

Nem, így is sokat pazarlunk, van miből fedezni a kiesést.
Igen, de ez nem lesz jelentős.
Emberéleteket veszélyeztető mértékű is lehet sajnos.

9. Nyilatkozatok

MATE Szervezeti és Működési Szabályzat

III. Hallgatói Követelményrendszer

III.1. Tanulmányi és Vizsgaszabályzat

6.13. sz. függelék: A MATE egységes szakdolgozat /
diplomadolgozat / záródolgozat / portfólió készítési útmutatója

4.1. sz. melléklete: Konzulensi nyilatkozat

NYILATKOZAT

Szabó Szabolcs Zsuzsa (név) (hallgató Neptun azonosítója: XWQPVO)
konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a
záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfóliót¹ áttekintettem, a hallgatót az
irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól
tájékoztattam.

A záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfóliót a záróvizsgán történő
védésre javaslom / nem javaslom².

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem³

Kelt: Szarvas év 2024. hó 11. nap



belső konzulens

¹ A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

² A megfelelő aláhúzendő.

³ A megfelelő aláhúzendő.

NYILATKOZAT

a diplomadolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: SOCZÓNÉ SZERETŐ ZSUZSA
A Hallgató Neptun kódja: XWQPVO
A dolgozat címe: AZ ASZÁLY GAZDASÁGI – ÉS TÁRSADALMI HATÁSAINAK VIZSGÁLATA
A megjelenés éve: 2024.
A konzulens intézetének neve: MAGYAR AGRÁR- ÉS ÉLETTUDOMÁNYI EGYETEM
TESSEDIK CAMPUS SZARVAS
A konzulens tanszékének a neve: ÖNTÖZÉSFEJLESZTÉSI ÉS MELIORÁCIÓS TANSZÉK
SZARVAS

Kijelentem, hogy az általam benyújtott diplomadolgozat egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, és az irodalomjegyzékben szerepeltettem.

Ha a fenti nyilatkozattal valótlan állítottam, tudomásul veszem, hogy a záróvizsga-bizottság a záróvizsgából kizár és a záróvizsgát csak új dolgozat készítése után tehetek.

A leadott dolgozat, mely PDF dokumentum, szerkesztését nem, megtekintését és nyomtatását engedélyezem.

Tudomásul veszem, hogy az általam készített dolgozatra, mint szellemi alkotás felhasználására, hasznosítására a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem mindenkor szellemi tulajdon-kezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem MATER Hallgatói Dolgozatok repozitóriumba. Tudomásul veszem, hogy a megvédett és

- nem titkosított dolgozat a védést követően
- titkosításra engedélyezett dolgozat a benyújtásától számított 5 év eltelte után

nyilvánosan elérhető és kereshető lesz az Egyetem MATER Hallgatói Dolgozatok repozitóriumban.

Kelt: Gyomaendrőd, 2024. év november hó 05. nap



Hallgató aláírása