

Mórahalom Település Klímastratégiája

2018-2030



MÓRAHALOM

Készítette: Mórahalom Település Önkormányzata

Szakmai Együttműködő Partner: Magyar Innováció és Hatékonyság Nonprofit Kft.

Szakmai Lektor: Dr. Molnár Ferenc, Dr. Sági Zsolt, Szűcs Anikó

Tartalom

1.0 Bevezető	4
1.1 Vezetői Összefoglaló	4
1.2 A klímaváltozásról	9
2.0 Helyzetértékelés	12
2.1 Mitigációs helyzetértékelés	12
2.1.2 Ipari kibocsátás	17
2.1.3 Közlekedés eredetű üvegházgáz kibocsátás	18
2.1.4 Mezőgazdaság	18
2.1.5 Hulladék	20
2.1.6 Nyelők	20
2.1.7 Mitigációs leltár- összegezve	22
2.1.8 Megújuló projektek Mórahalmon	23
2.2 Alkalmazkodási helyzetértékelés	28
2.2.1 A város szempontjából releváns éghajlat változási problémakörök meghatározása	29
2.2.2 Mórahalom település kiemelkedő fontosságú értékei	68
2.2.3 A városban megvalósult klímaváltozáshoz való alkalmazkodást szolgáló projektek bemutatása	75
2.3 Klíma- és energiatudatossági, szemléletformálási helyzetértékelés	76
2.3.1 Megyei helyzetkép	76
2.3.2 Települési szemléletformálási és klímaismereti helyzetkép	79
2.4 Városi éghajlati szempontú SWOT analízis és problématerkép	87
2.5 Problémafa	90
3.0 Stratégiai kapcsolódási pontok azonosítása	91
3.1 Nemzeti szintű kapcsolódási pontok és az azokból levezethető éghajlat-politikai kihívások	91
3.2 Kapcsolódás a megyei klímastratégiához	96
3.3 Kapcsolódás a térségi és helyi tervdokumentumokhoz	101
4.0 Jövőkép és célrendszer: A nemzeti klímapolitikából levezethető városvédelmi célok azonosítása	108
4.1 Városi klímavédelmi jövőkép	108
4.1.1 Best practice projektek megvalósítása	109
4.2 Dekarbonizációs és mitigációs célok	110
4.3 Adaptációs célok	113
4.4 Szemléletformálási célok	117
4.5 Mórahalom Logikai célábrája	117

5.0 Klímastratégia intézkedések- beavatkozási lehetőségek azonosítása	119
5.1 Mitigációs intézkedések.....	119
5.2 Adaptációs intézkedések	124
5.3 Szemléletformálási intézkedések.....	131
6.0 A megvalósítás intézményi és pénzügyi feltételei	134
6.1 Intézményrendszer és partnerségi terv	134
6.2 Finanszírozás	138
7.0 Monitoring és értékelés.....	140
7.1 Monitoring:	140
7.2 A jövőbeni stratégiai tervezési és felülvizsgálati tevékenység harmonizálása a klímastratégiával	143
Irodalomjegyzék	144
Mellékletek	147
1.sz mellékelt a szemléletformálási kérdőív kérdései.....	147
2.sz melléklet Fogalomtár	152
3. sz melléklet A geotermális projekt hőbecslései	155
4.sz melléklet Mórahalom városa által javasolt állami visszatöltődő kockázati tőkealap konstrukciója	159
5.sz melléklet A mitigációs és adaptációs helyzet rövid összefoglalója	162
Ábrajegyzék	167

1.0 Bevezető

1.1 Vezetői Összefoglaló

Mórahalom Város Önkormányzata sikeresen pályázott a SZÉP-KÖR Környezetvédelmi és Városszépészeti egyesülettel konzorciumban a KEHOP-1.2.1-18-2018-00031 azonosítószámú és **„Helyi klímastratégiák kidolgozása, valamint a klímatudatosságot erősítő szemléletformálás elnevezésű pályázatával (KEHOP-1.2.1-2018-00031) és 19.119.595 Ft támogatásban részesült.**

A pályázat keretében számos klímatudatossággal kapcsolatos szemléletformálási program valósul meg: iskolai tanulmányi versenyek, iskolai tanulmányi kirándulások, ismeretterjesztő kiadvány és médiakampány készül, több városi rendezvényen szemléletformáló program és verseny kerül megszervezésre.

A pályázat egyik fontos része a város klímastratégiájának elkészítése. Hazánk globális és európai léptékben is különösen sérülékeny területnek számít az éghajlatváltozás várható hatásait tekintve. A klímaváltozás mérséklésében minden embernek van felelőssége, elérhetők kedvező hatások globális, kormányzati, megyei és helyi szinten is. Fontos a helyben jelentkező káros hatások megismerése és lehetőség szerinti kiküszöbölése, mely települési szinten eredményesen megvalósítható.

A helyi klímastratégia bemutatja Mórahalom klímaváltozás szempontjából érintett területeit, eddigi intézkedéseit, megadja az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás helyi lehetőségeit és az üvegházhatású gázok csökkentését elősegítő beavatkozások módjait.

Mórahalom város elkészített klímastratégiája a Klímabarát Települések Szövetsége által közzétett Módszertani Útmutató alapján készült, amelynek a tartalmi elvárásai a pályázati felhívás követelményeivel is összhangban vannak. A megyei szintű klímastratégiák is ezen elv alapján készültek el.

A pályázat részeként a város honlapján megjelent egy kérdőív a klímaváltozás kapcsán, melyben a kitöltők nagy része úgy nyilatkozott, hogy hallott már a klímaváltozásról, és elismerik, hogy már jelenleg is hatással van az életükre. Sokuk szerint szükséges az önkormányzatnak helyi szinten is lépéseket tennie a klímaváltozáshoz történő alkalmazkodáshoz. Erre jó kiinduló alap az elkészült klímastratégia. A megnevezésre került klímavédelmi/alkalmazkodási/szemléletformálási intézkedések több ponton is illeszkednek az országos, megyei, illetve helyi fejlesztési stratégiák/dokumentumok céljaihoz.

HELYZETÉRTÉKELÉS és FELADATOK:

1. *Az üvegházhatású gázok csökkentését elősegítő beavatkozások*

A mitigációs vizsgálatok során egy település üvegházgáz kibocsájtását vizsgálták, és azonosították a legnagyobb fogyasztási és kibocsájtási tényezőket. Az alábbi szektorok szerinti felbontást vizsgálták:

- Lakosság
- Önkormányzat
- Ipar
- Szolgáltató szektor
- Mezőgazdaság
- Közvilágítás

energia:

Mórahalom településen, hasonlóan az Alföldi városok modelljéhez és a hazai átlaghoz a legnagyobb mennyiségű és mérhető üvegházgáz kibocsájtásért az energetikai szektor és az ipar, valamint a lakosság energiafogyasztása felel. Hőenergia oldalon megfordul a reláció, a lakosság földgázfogyasztás az első helyen, míg az ipar a második helyen szerepel.

Közlekedés:

A közlekedés összesített kibocsájtása kb. hatoda az energetikai értékeknek, és egy hasonló méretű és adottságú várossal megegyező nagyságú. Az utak forgalmán felül számításba vették a helyi lakosok településen kívülre történő ingázását, illetve a helyben regisztrált gépjárművek éves futásteljesítményét.

Mezőgazdaság:

Bár Mórahalom lakossága jelentős mértékben a mezőgazdasági termelésből él, így adaptációs szempontból érintettebb a klímastratégiában, az összesített kibocsájtás kétharmada a szerves és műtrágya emisszióból keletkezik. Bár a mezőgazdaság kibocsájtási aránya helyben magasabb, mint egy ipari városé, mértékét tekintve nem ez az a terület, ahol a szén-dioxid kibocsájtás csökkentését javasoljuk.

Szén-dioxid elnyelés:

Az Alföld egészére jellemző a gyér erdősültség a nagy kiterjedésű erdőfelületek hiánya, így a rendelkezésre álló 91 hektár zöldterület éves szinten csak a városi kibocsájtás töredékéről tud gondoskodni.

A klímastratégia rávilágított, hogy a legnagyobb mértékben a közlekedés és az energetika vonalán lehet racionálisan csökkenteni az üvegházgáz kibocsátást:

- folytatni szükséges a megújuló erőforrások alkalmazását, melyben Mórahalom település eddig is élen járt
- további energiahatékonysági intézkedések, fejlesztések megvalósítása szükséges.
- elektromos autók elterjesztése
- klímatudatos útépités kül- és belterületen
- további kerékpárutak építése
- vízgazdálkodási és lokális vízvédelmi fejlesztések
- zöldfelületek, erdősítés növelése
- helyi, körkörös gazdaságra építő, a hulladék újrahasznosítást és erőforrásként való értékesítését előtérbe helyező program megvalósítása,

A településről összességében elmondható, hogy Mórahalom a megújuló erőforrások városa.

Mórahalom már eddig is sikeresen alakította ki rövid és középtávon a klímaváltozás negatív hatásai elleni alkalmazkodás alapját képező társadalmi, gazdasági és tájvédelmi rendszereit, melyet a lakosság szemléletformálásával és jelentős mértékű és eredményű dekarbonizációs beruházásokkal támogatott meg (pl: geotermikus kaszkárendszer, napelempark, középületek energetikai felújításai, LED közvilágítás,...stb.). A település hosszútávú céljaival eredményesen veszi fel a harcot klímaváltozással és a megye, valamint a Dél- Alföldi régió mintapéldája az éghajlatváltozás elleni küzdelem terén.

2. az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás helyi lehetőségeit

Az adaptációs elemzésben a klímaváltozás rövidtávon nem megváltoztatható hatásaihoz való alkalmazkodás lehetőségeit vizsgálták.

A település esetében az alábbi fő kockázati tényezőket azonosították:

- Aszály
- Hőhullámok
- Egészségügyi dimenzió
- Természetes élőhelyek kitettsége
- Viharkockázat

Aszály:

Mivel a helyi lakosság jelentős része a mezőgazdaságból él, kiemelten fontos tényező a települést érintő aszályhatás. Ahogyan a klímastratégiában is bemutatásra került a települést országosan az átlagosnál sűrűbben érintik az aszályok, az év 12 hónapjából jellemzően 5-6 hónap is csapadékmentes lehet.

Hőhullámok:

Az évi átlaghőmérséklet emelkedése, a hőhullámos napok számának növekedése a Dél-Alföld térségében volt a legkifejezettebb az elmúlt évtizedekben és itt várható ezen mutatók további extrém növekedése is. Egyértelműen kimutatható, hogy a Mórahalmon, akár csak az ország és az Alföld déli régióiban egyaránt, már rövidtávon is számolhatunk a hőhullámos napok ugrásszerű növekedésével, s közép, illetve hosszú távon drámaian, akár évi 30 nappal is nőhet a hőhullámos napok száma.

Egészségügyi dimenzió:

A gazdaság érzékenységet sok tekintetben az azt működtető lakosság érzékenysége határozza meg. A munkavállalók átlagos életkora és ellenálló képességük kiemelten fontos, ugyanis a hosszantartó hőhullámos időszakok alatt is folytatni kell a termelést, ami a gazdasági szereplők számára többlet kiadásokat jelent a termelékenység, és az alkalmazottak egészségügyi állapotának megőrzése érdekében.

- Védőítal biztosítása
- Klimatizáció bevezetése vagy fejlesztése
- Munkarend változtatás a későbbi órákra
- Drasztikus munkaidő csökkentés

Természetes élőhelyek kitétsége

A település bővelkedik a védett és különösen értékes természeti élőhelyekben. Ilyenek pl.

- A Körös éri tájvédelmi körzet élővilága,
- A Nagyszéksós- tó
- A Madarász- tó
- A Csipak-
- és Tanaszi semlyék

Mivel a hőhullámok mellé jelentős aszálykitétség is társul a térségben, ezért az Alföldre jellemző szárazságtűrő fajok esetében is jelentős pusztulásra kell számítanunk, s a gyérülő növényzet az őshonos állatok kitétségét is jelentősen növeli.

Viharkockázat

A település az átlagosnál jobb képet fest. A vihartér elemzése alapján is alacsonyabb a kistérségben, de előfordulhatnak belvizek, özönvízszerű esőzések és egyéb pusztító hatások.

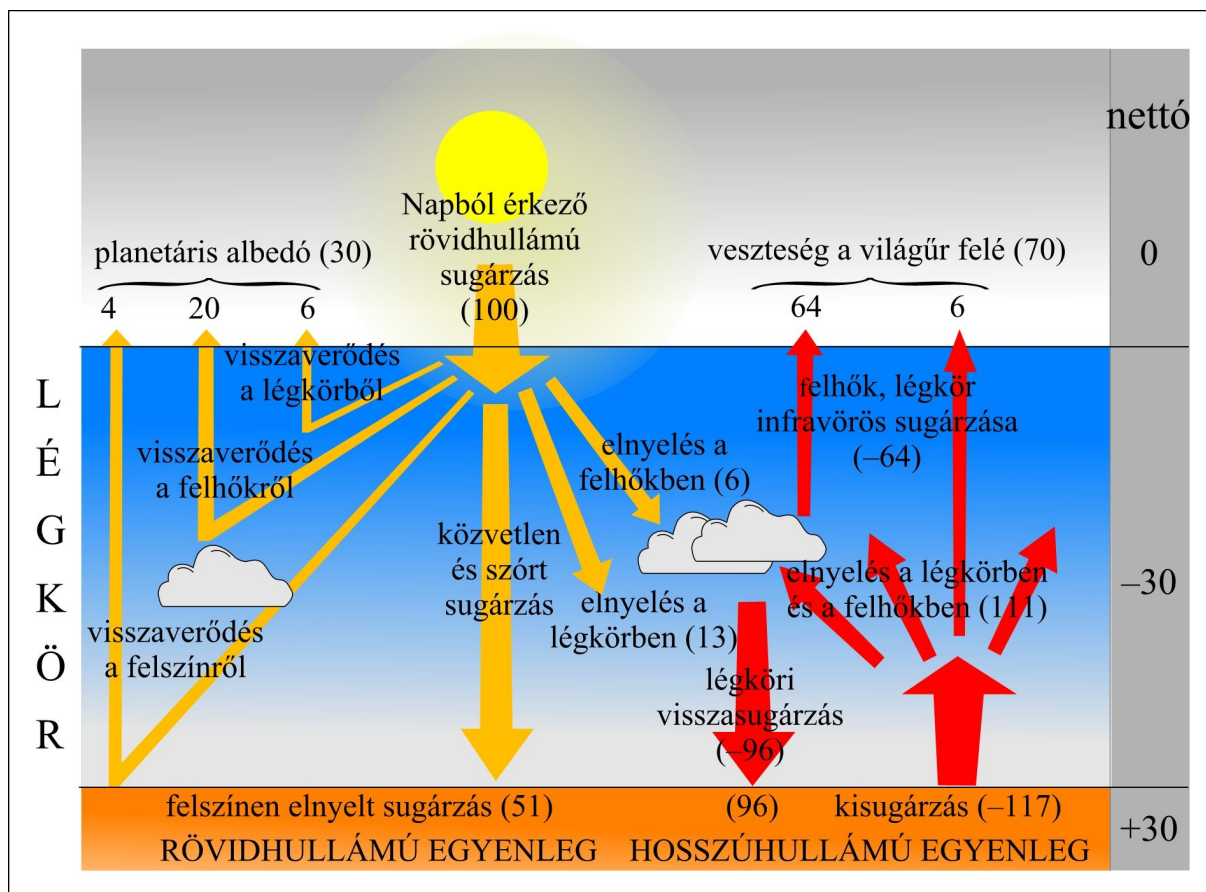
Az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás helyi lehetőségei lehetnek az alábbi infrastruktúrát érintő beruházások is:

- a jövőben várható aszályhelyzetekre, ivóvízhiányra és talajvízszintesökkenésre felkészülve a település kialakítja fenntartható vízgazdálkodási tervét, melynek köszönhetően a csapadékmentes hónapokban az ivóvíz és öntözővíz szükségét biztosan fedezhető, úgy, hogy öntözési célokra a lehető legkevesebb ivóvizet kelljen elhasználni (helyi esővízgyűjtők, dedikált öntözővíz tározók, záportározók létesítése, ivóvízvédelmi és takarékosági programok végrehajtása)
- szennyvíz elvezető rendszer/hálózat fejlesztése (gyökérmezős szikkasztás, tisztítóközpontos rendszer, háztáji egyedi víztisztítók telepítése, stb.)
- esővíz elvezető rendszer/hálózat fejlesztése
- felszíni vízelvezető rendszerek fejlesztése, víz visszatartás, hasznosítás
- települési esővíz vagy öntözővíz tározó rendszer kiépítése
- a hőségriadó tervek és viharkártervek létrehozása, a katasztrófavédelem, az önkormányzat, a tanyagondnokság és a népegészségügy kommunikációjának javítása és az extrém időjárási események monitoringjának és előrejelzésének ismertebbé tétele a lakosság körében
- folyamatos lakossági szemléletformáló programok szervezése és lebonyolítása
- fenntartható területhasználatot támogató tájtervezési stratégia, területrendezési terv kialakítása
- barnamezős területek rekultivációja, használatból kivont régi ingatlanok bontása, területek kármentesítése, új, energiahatékonyabb épület építésével a terület újbóli hasznosítása
- zöldterületek fejlesztése
- belterületi parkosítás, magas széndioxid megkötő képességű, többszintes növényzet telepítése, fenntartható tájgazdálkodás meghonosítása
- vízparti élőhelyek megóvását célzó intézkedések (Pl. Nagyszéksós-tó, Madarász tó)
- időskorúak nappali ellátásának fejlesztése az éghajlatváltozás kedvezőtlen közegészségügyi hatásainak mérséklése érdekében
- energiatudatosság ösztönzése és energetikai szemléletformálás

1.2 A klímaváltozásról

A légkör, a szárazföldek, az óceánok, a bioszféra és a szilárd víz, azaz a krioszféra alkotta ún. éghajlati rendszer egyike a tudományos eszközökkel vizsgált legbonyolultabb, nem lineáris rendszereknek. A rendszer fontos méretskálái térben a felhőfizikai folyamatok milliméteres léptékétől az Egyenlítő hosszaiig; időben a másodpercnyi élettartamú mikro-turbulenciától a sok száz éves óceáni vízkörzésig tartanak. (A földtörténeti korok lassú változásaiban az ennél is sokkal lassúbb folyamatok is szerepet játszanak.)

Ebben a rendszerben bizonyos változékonyság minden külső kényszer nélkül is ki tud alakulni. Globális átlagban ez a változékonyság (például az átlag körüli szóródás) néhány tized fokal. Ezt a mértéket egyrészt a tényleges megfigyelések alapján ismerjük, másrészt pedig a globális klíamodellek azon ellenőrző futtatásaiból, amelyek során azokat sem természetes, sem emberi eredetű éghajlat-módosító tényezőkkel nem befolyásolták.¹



1. ábra A kibocsátás

Az éghajlatváltozás (vagy klímaváltozás) a Föld klímájának tartós és jelentős mértékű megváltozását jelenti. Ez korunk egyik legjelentősebb globális kihívása, melynek fő oka az ún. üvegházhatású gázok (ÜHG) légköri mennyiségének jelentős növekedése.¹ Az üvegházhatás a földi hőháztartás egyik természetes eleme, melynek lényege, hogy a földfelszínről visszaverődő hosszuhullámú sugárzást az üvegházhatású gázok (a legjelentősebbek a vízgőz, szén-dioxid,

¹ https://www.met.hu/eghajlat/eghajlatvaltozas/eghajlatvaltozas_okai/

metán, dinitrogén-oxid) visszasugározzák, így melegítve a légkört. Az emberiségnek jelentős szerepe van az ÜHG-k megnövekedett kibocsátásában, aminek következtében az üvegházhatás fokozódik, ez pedig globális felmelegedéshez (a Föld átlaghőmérsékletének növekedéséhez) vezet.²



2. Üvegházgázkibocsátás- illusztráció

Az üvegházhatású gázok azok a gázok, melyek elnyelik és visszasugározzák az infravörös sugárzást a Föld felszínére. Úgymond csökkentik ezek a gázok a Föld felé sugárzott hő „visszaverődését” a világűrbe. Hasonló, eléggé látványos, bár fizikailag mással magyarázható eseményt bárki tapasztalhat derült időben, forró nyáron, ha betesz egy hőmérőt egy lezárt fémautóba. A belső hőmérséklet jóval nagyobb értéket fog mutatni, mint a külső. Az üvegházhatás szempontjából kifejtett hatásukat összehasonlíthatjuk a GWP (global warming potential) értékekkel, így pl. a CO₂ és a metán 1:23 arányban hat a légkörre. Az értékeket 100 évre számítva közlik (az ipari forradalom előtt, és 2000-ben mérve). A Föld légkörében – előfordulásuk gyakorisága szerint – ezek a következők:

- Vízgőz
- Szén-dioxid
- Metán
- Dinitrogén-oxid
- Ózon

Az éghajlatot természetes és antropogén, azaz emberi tényezők is jelentős mértékben befolyásolják:

² Forrás: KBTSZ klímastratégia útmutató: 7. oldal

Természetes külső tényezők:

- Naptevékenység
- A napállandó fluktuációjának időszora
- Vulkánkitörések

Antropogén hatások:

- Az üvegházhatás erősödése
- Aeroszok (légnemű légszennyezők)
- A földi növényzet szerkezetének megváltozása
- Az antropogén hőtermelés lokális következményei (pl- városi hőszigetek)

Kutatásai alapján az IPCC (International Panel on Climate Change) szerint „nagyon valószínű, hogy a globális átlaghőmérsékletben a 20. század közepe óta megfigyelt növekedés nagy része az antropogén üvegházhatású gázok koncentráció-növekedésének tudható be”. A „nagyon valószínű” az IPCC szóhasználatában legalább 90%-os bizonyosságot jelent, amely szám ez esetben a szakértők szubjektív meggyőződésének mértéke, nem pedig valamifajta objektív számítás eredménye.

S mit tehetünk a klímaváltozás ellen?

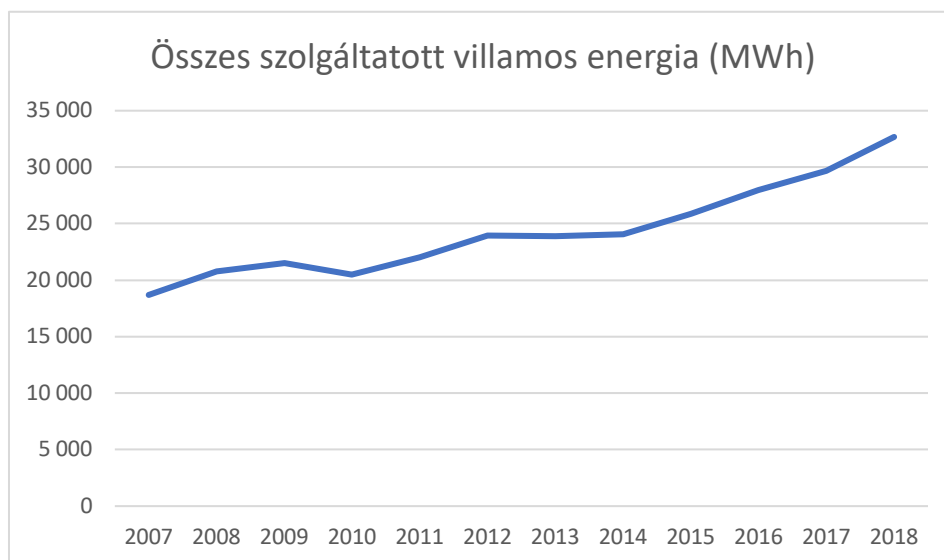
Nos a kérdésre helyi szinten jelen klímastratégia kíván választ adni.

2.0 Helyzetértékelés

2.1 Mitigációs helyzetértékelés

2.1.1.1 Villamos energia

A megyei klímastratégia energiafogyasztáshoz fűződő üvegházgáz kibocsátási modellje a települési stratégiák esetében is helytálló, ahogyan azt a helyi mitigációs leltár alapján is megállapíthatjuk.



3. ábra Az összes szolgáltatott villamos energia alakulása a településen³

Ahogyan a teljes villamos fogyasztás trendjéből is leolvasható, az elmúlt 11 évben 1,9-szeresére növekedett a települési fogyasztás. Érdekes módon a növekedő trendet enyhén, ám jóval kisebb ütemben követi le a lakossági fogyasztás, mely csak 22%-al növekedett a megfigyelt időszakban.

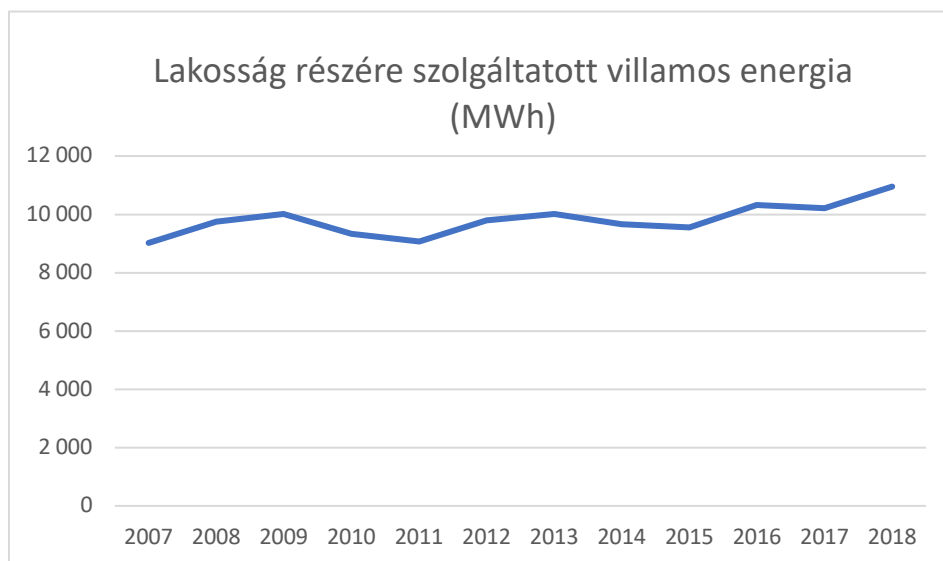
A két trend elemzéséből megállapítható, hogy a növekedés különbözetéért a további szektortok (s hozzá véve a megyei klímastratégia megállapításait) közül az ipar fejlődése és energia felvétele a felelős.

A következő oldalon látható táblázat alapján 2018-as évben az egyes fő érintettek CO₂ kibocsátása, villamos energia alapon az alábbiak szerint alakult:

- Önkormányzat 268,03 t
- Lakosság 3942,72 t
- Közvilágítás 235,28 t
- Ipar 5293,84 t

³ Saját szerkesztés

- Szolgáltatás 1788,94 t
- Mezőgazdaság 235,28 t



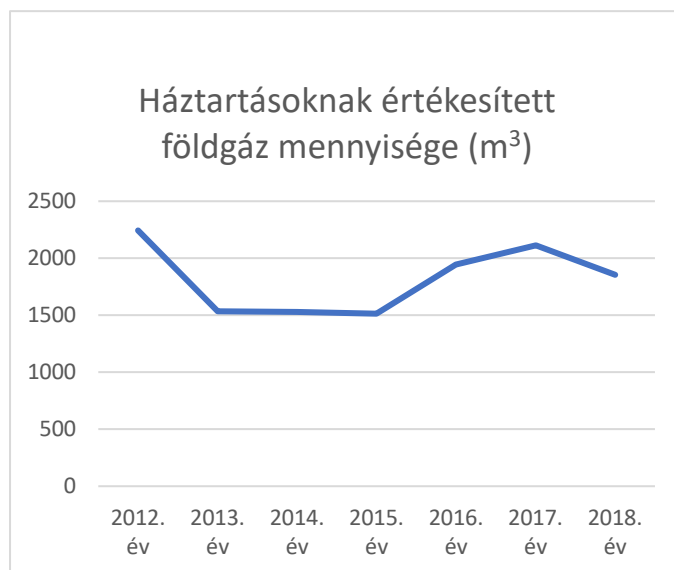
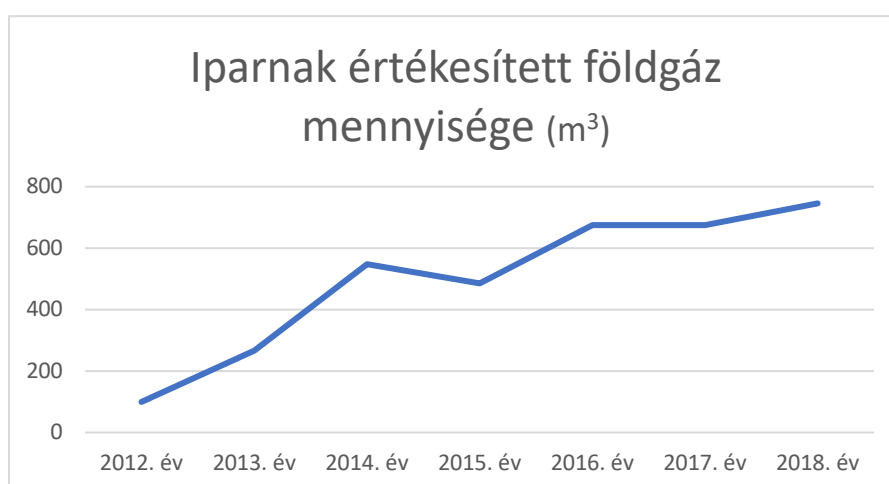
4. ábra A lakosság számára szolgáltatott villamos energia alakulása a településen (KSH alapján)⁴

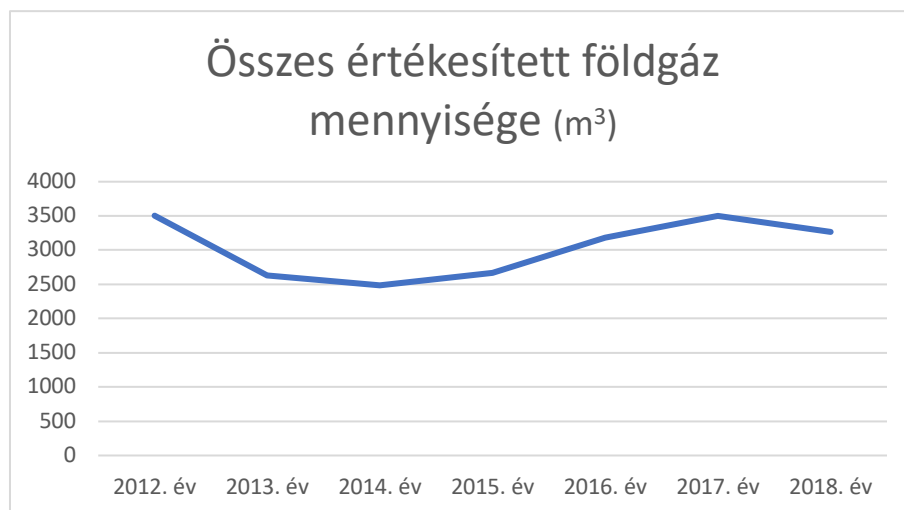
	Önkormányzat	Lakosság	Közüvilágítás	Ipar	Szolgáltatás	Mezőgazdaság		ÖSSZESEN	
SZÉN-DIOXID	268,03	3942,72	235,28	5293,84	1788,94	235,28	t CO ₂	11764,08	t CO ₂

2.1.1.2 Földgáz

A földgáz fogyasztás esetében az ipar dominanciáját a lakosság és a szolgáltató szektor veszi át, az alábbiak szerint:

⁴ Saját szerkesztés





5. ábra A földgáz értékesítés alakulása az egyes szektorok szerint (KSH alapján)⁵

Az ipar felfutása ismételten érzékelhető, ám a lakossági, fűtési célú gázfogyasztás továbbra is domináns, mely tendencia hasonlít az országos és megyei átlagokhoz is.

Az ipar és a lakossági fogyasztás közötti eltérésnek számos oka van, ezek közül a legerősebb tényezők:

- Az ipari termelők sok esetben fűtési igényeik ellátására saját termelési folyamataik hulladék hőjét alkalmazzák, vagy csarnokaik fűtetlenek
- Eltérő fűtési technológiák használata/alkalmazása
- Évszakos/ciklikus termelési modell alkalmazása

A KSH-tól nyilvánosan elérhető teljes szektoriális bontás Mórahalom tekintetében a következő:

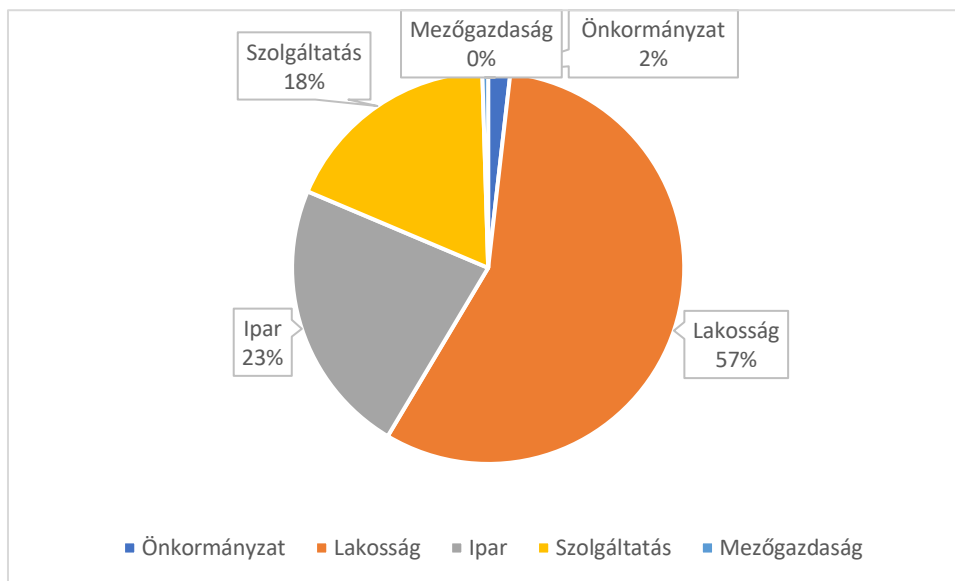
Mutatók							
Időszak	Háztartásoknak értékesített gáz mennyisége (1000 m3)	Lakóépületek központi kazánjainak értékesített gáz mennyisége (1000 m3)	Távfűtést ellátó vállalkozásoknak értékesített gáz mennyisége (1000 m3)	Kommunális fogyasztóknak értékesített gáz mennyisége (1000 m3)	Egyéb fogyasztóknak értékesített gáz mennyisége (1000 m3)	Ipari fogyasztóknak értékesített gáz mennyisége (1000 m3)	M
2012. év	2243,7	2	0	366,3	756,8	99,4	35
2013. év	1534	1	0	157	656,6	266	19
2014. év	1530,2	0	0	302,6	75,7	547,8	29
2015. év	1513,6	1	0	308,1	322,6	485,2	41
2016. év	1943,9	1,9	0	282,1	213,1	674,1	66

⁵ Saját szerkesztés

2017. év	2110,3	1,4	0	205,8	507,1	674,2	0
2018. év	1854,9	0,1	0	59,2	593,2	745,7	15

Ezek alapján az egyes szektorok kibocsájtása (t CO₂):

Önkormányzat	Lakosság	Ipar	Szolgáltatás	Mezőgazdaság	Összesen
112,94	3538,93	1422,63	1131,69	29,76	6235,95



6. ábra Az egyes szektorok földgáz alapú ÜHG kibocsátásának megoszlása⁶

2.1.1.3 Önkormányzati és lakossági tűzifa és szén felhasználáshoz fűződő kibocsátás

A települési tűzifa és szénfogyasztáshoz fűződő ÜHG kibocsátás elhanyagolható, a KBTSZ módszertana a KSH megyei statisztikáiból vezeti le a települési épületállományra következtetve a szén és tűzifa tüzelésű ingatlanok számát, így az egyes mutatók az alábbiak szerint alakulnak:

mutató:		cella:	érték:	mértékegység:
összes megyei lakás:		K50	169 967	db lakás
összes települési lakás:		(területi adat)	2 674	db lakás
konvektoros/kályhás fűtés fával:		K23	16 526	db lakás

⁶ Saját szerkesztés

	szénnel:	K24	124	db lakás
	gázzal és fával:	K30	10 279	db lakás
	szénnel és fával:	K31	2 802	db lakás
cirkós/kazános fűtés fával:		K37	9 837	db lakás
	szénnel:	K38	270	db lakás
	gázzal és fával:	K44	15 072	db lakás
	szénnel és fával:	K45	3 917	db lakás
becsült települési lakossági tűzifa felhasználás:			3709	tonna/év
becsült települési lakossági szénfelhasználás:			189	tonna/év

7. ábra A tüzelés becslése KBTSZ módszertan alapján⁷

Ezek alapján az éves CO₂ kibocsájtás 541,95 t. Bár a szám töredéke az összes energetikai fogyasztásból eredő kibocsájtásnak az ilyen jellegű tüzelési formák nem üvegházgáz oldalon, hanem az egyéb szennyezések, mint például a nitrogén oxidok és egyéb egészségre ártalmas (pm10/pm2,5) részecske szennyezés ágán terhelik erőteljesebben a környezetet.

2.1.2 Ipari kibocsájtás

Az ipari kibocsájtás becslése igen nehéz a településen. Az önkormányzat kollégái által összegyűjtött információk alapján a település legnagyobb iparvállalatai és feltételezeten legnagyobb ÜHG kibocsájtói a következő vállalatok:

- Delta 500 Security Vagyonvédelmi és Biztonsági Kft.
- Bauszer Építő Kft.
- NL Green Kft.
- Beltaste Mórahalom Húsfeldolgozó és Élelmiszergyártó Kft.
- LKG-Delta
- M és Társa Kft.
- Pacapime Kft.
- Tündérkert Trading Kft.

A megyei klímastratégiából levezetett becslési módszertan alapján a megyében az egy lakosra jutó ÜHG kibocsátás 0,358 t/fő/év körül alakul, mely persze nem számol a területi

⁷ Saját szerkesztés

egyenlőtlenségekkel, de az egyéb energiafogyasztási grafikonok is jól mutatták az ipar felfutását az utóbbi tíz évben, ezért ezen közelítő modellt alkalmazva egy, lakosságarányosan hiteles becslést kapunk:

2.1.3 Közlekedés eredetű üvegházgáz kibocsájtás

A település közlekedése esetében a KBTSZ módszertan több tényezőből számítja az összesített kibocsájtást:

- Településen kívülre ingázók száma és az átlagos éves futásteljesítmény gépjármű típusonként
- Helyi (maximum 4 számjegyű) útvonalak forgalma
- Közelben lévő autópálya lehajtók száma és a vonatkozó forgalom

A fenti tételek közül a kapcsolódó autópálya forgalom Mórahalom esetében nem értelmezhető, azonban a további két tétel esetében a KSH és a KIRA rendszer, valamint a magyar közút forgalomszámlálási statisztikáiból levezetett adatok alapján a következő megállapításokat tehetjük:

A településen használt gépjárművek számának meghatározása:

- A járásban 28.986 fő él
- 16.654 db regisztrált járművel
- Mórahalom népességszámlálás szerinti lakossága 6090 fő (2011-es adat) (2019-es nepesseg.com adat: 6.312 fő)
- Ez a 0,54 autó/lakos mutatóval számítva 3289 db gépjárművet jelent, melyből
 - Dízel üzemű 1.541 db
 - Benzin üzemű 1.748 db

Az ingázáshoz köthető kibocsájtás a település területén 129,7 t CO₂

Az alábbi, a településen átmenő állami utak forgalomszámlálási adatai alapján számított belső vonalas CO₂kibocsájtás **3466,2 t CO₂/év. Ez a hazai viszonyokat figyelembe véve átlagos, a forgalomterhelésnek megfelelő érték, mely a település lakosságához és közlekedés földrajzi elhelyezkedéséhez képest nem mutat kiugró értéket.**

A számításba bevont közutak:

- 5514
- 5432
- 5512
- 5511

2.1.4 Mezőgazdaság

A mezőgazdasági kibocsájtás esetében három tétel kerül megvizsgálásra:

- Kérődzők táplálkozásából eredő kibocsájtás
- Hígtrágya emisszió

- Szerves és műtrágya emisszió

Ezen tételek csökkentése a helyi mezőgazdasági potenciál csökkentését is jelentené, ami nem cél, így az ÜHG kibocsátás csökkentését más szakágakban (pl. ipar/közlekedés) kell kompenzálnunk.

Kérődzők:

A KSH és KIRA szerint a településen 306 db szarvasmarhából 131 tehén és 175 db nem tejelő szarvasmarha volt regisztrálva. Ezek összesen **562,32 t** szén-dioxid kibocsátásáért felelnek. Ez a széndioxid mennyiség egy jellemzően mezőgazdasági fókuszú település esetében, mint amilyen Mórahalom, teljesen normális kibocsátási érték. A kérődző eredetű kibocsátás ráadásul csak az állatállomány csökkentésével fogható vissza, mely sem gazdaságilag, sem táj kulturális szempontból nem ésszerű döntés, így nem teszünk ilyen jellegű javaslatot a klímastratégiában.

Hígtrágya emisszió:

Összes szarvasmarha:	306	db	117,54	t CO ₂ e	48,02	t CO ₂ e
Tehén:	131	db	85,10	t CO ₂ e	44,60	t CO ₂ e
Nem tejelő szarvasmarha:	175	db	32,44	t CO ₂ e	3,42	t CO ₂ e
Összes sertés:	2593	db	205,74	t CO ₂ e	50,63	t CO ₂ e
Tyúk:	14993	db				
Kacsa:	6497	db				
Lúd:	18571	db				
Pulyka:	160	db				
Összes baromfi:	40 221		24,86	t CO ₂ e	17,97	t CO ₂ e

8. ábra a településen regisztrált állatállomány 2018-ban, forrás: KSH

A KBTSZ által meghatározott, IPCC módszertanon alapuló emissziós faktorok alapján az összesített kibocsátás: 464,75 t szén-dioxid egyenértékes.

Szerves és műtrágyázás:

Év:	2019		Település szántóterület, egyéni gazdaságok:	36 709 539	m ²
Megyében felhasznált istállótrágya, vagy szerves trágya mennyisége <i>(bázisévtől függően)</i>	340 411	tonna	Település szántóterület, gazdasági szervezetek:	90 000	m ²
Megyében felhasznált összes műtrágya mennyisége	54058	tonna	Település összes szántóterület:	3,68	ezer ha
Megyében kijuttatott összes trágya mennyisége:	394 469	tonna	Településre kijuttatott trágya:	6074	tonna
Megyei szántóterület:	239	ezer ha			

9. ábra A szántóterületek megoszlása, KBTSZ és KSH alapján

A KSH összeírása alapján a településen a magángazdaságok szántóterületei vannak túlsúlyban, azokhoz képest elenyésző a gazdasági szervezetekhez fűződő szántóterületek mérete. Az összesített kibocsájtás 1994.62 t CO₂e.

2.1.5 Hulladék

Hulladék eredetű kibocsájtás esetében megkülönböztetjük a szilárd és folyékony hulladék bomlásával járó üvegházgáz kibocsájtást, melyek közül:

A szilárd hulladék metán kibocsájtása 1434 t CO₂ egyenértékes, a szennyvízé 370,82 t.

Ezek a mutatók a KBTSZ és az IPCC platform (International Panel on Climate Change- Nemzetközi klímaügyi szervezet) hivatalos mérési módszertana alapján, a hazai egy lakosra jutó átlagból számítottuk ki, mely azt jelenti, hogy az országos átlaggal megegyező értéket kaptunk a településre.

2.1.6 Nyelők

A település a KSH szerint 2019-ben 258,9 hektár erdővel és 96 hektár zöldfelülettel rendelkezett, ezek alapján az összesített üvegházgáz semlegesítés 482 t/év, mely a kibocsájtás mértékéhez képest elenyésző adat, azonban az alföldi átlagnak megfelel.

Magasabb (2-3% feletti) szén-dioxid elnyelő kapacitást csak a magasabb erdőborítottságú megyékben, így Zalában és Komárom- Esztergom megyében tapasztalunk, az Alföld településeinek mindegyike az országos átlag alatt teljesít a jellemző táji adottságok miatt.

A helyzet feloldható települészöldítéssel, illetve a tájgazdálkodással és az őshonos növényzet megóvásával.

2.1.7 Mitigációs leltár- összegezeve

0		SZÉN-DIOXID	METÁN	DINITROGÉN- OXID	ÖSSZESEN
ÜVEGHÁZGÁZ LETÁR		CO ₂	CH ₄	N ₂ O	
		t CO ₂ egyenérték			
KIBOCSÁTÁS	1. ENERGIAFOGYASZTÁS	18 541,99			18 541,99
	1.1. Áram	11 764,08			11 764,08
	1.2. Földgáz	6 235,95			6 235,95
	1.3. Távhő	0,00			0,00
	1.4. Szén és tűzifa	541,95			541,95
	2. NAGYIPARI KIBOCSÁTÁS	2 180,24	0,00	0,00	2 180,24
	2.1. Egyéb ipari energiafogyasztás	0,00	0,00	0,00	0,00
	2.2. Ipari folyamatok	2 180,24	0,00	0,00	2 180,24
	3. KÖZLEKEDÉS	3 663,98	0,00	0,00	3 663,98
	3.1. Helyi közlekedés	129,71			129,71
	3.2. Ingázás	68,07			68,07
	3.3. Állami utak	3 466,20			3 466,20
	4. MEZŐGAZDASÁG		910,48	2 111,24	3 021,72
	4.1. Állatállomány		562,35		562,35
	4.2. Hígrágya		348,13	116,62	464,75
	4.3. Szántóföldek			1 994,62	1 994,62
	5. HULLADÉK		1 666,11	138,49	1 804,60
	5.1. Szilárd hulladékkezelés		1 433,78		1 433,78
	5.2. Szennyvízkezelés		232,33	138,49	370,82
	ÖSSZES KIBOCSÁTÁS	24 386,20	2 576,59	2 249,73	29 212,52
	NNAGYIPAR NÉLKÜL	22 205,96	2 576,59	2 249,73	27 032,28
NYELÉS	6. Nyelők	-481,86			-481,86
	NAGYIPAR NÉLKÜL	23 904,34	2 576,59	2 249,73	28 730,66
	VÉGSŐ KIBOCSÁTÁS	26 084,58	2 576,59	2 249,73	30 910,90

10. ábra A település mitigációs leltára⁸

⁸ Saját szerkesztés

A település teljes CO₂ kibocsátása 30910,9 t/év, melynek döntő többsége (59,9%-a) az energiafogyasztáshoz fűződik. Az országos átlagtól eltérően, Mórahalom esetében a mezőgazdaság szerepe az átlag felett alakul 9,7%-os részesedéssel, melyhez mérhető a helyi közlekedés és az ipar kibocsátása is.

A villamos energia és a földgázfogyasztás a legmeghatározóbb tételek, ezek csökkentésével, a lakossági szemléletformálás és az ipar technológiai fejlesztéseinek ösztönzése, valamint a kiváló Mórahalmi megújuló energia potenciál alkalmazásával a legjelentősebb mitigációs előrelépést az energiafogyasztáson keresztül realizálhatja a település.

2.1.8 Megújuló projektek Mórahalmon

A fenti mitigációs potenciál kiaknázására Mórahalom települése az elmúlt években egyre nagyobb hangsúlyt fektetett és a villamos energia, valamint földgáz felhasználás kiváltására, így számos korábbi napelem projekten túl 2020-ban a geotermikus távfűtő rendszer továbbfejlesztésére is nyújtott be pályázatot.

A rendszer és a hő körök térképe az alábbiakban megtekinthető:



11. ábra a Mórahalmi geotermális projekt térképe⁹

⁹ Forrás: NATÉR

Az egyes termelési adatok az alábbiak szerint alakulnak:

meglévő kapacitás 2020-ban összesen	21 191	GJ/év	100%
-------------------------------------	--------	-------	------

A teljes hőfogyasztási becslés lista a 3. sz. mellékletben található meg.

A fentiek felül további, a településen megvalósított projektek a következők:

Városháza Napelemes parkoló: Városháza épülete mellett 49,5kW
(2015 KEOP-4.10.0/N-14-2014-0100)
Napelem park: 499,5 kW napelemes kiserőmű
(2015. július 24 – október 29. KEOP-4.10.0/C-12-2013-0180)
Erdei Iskola és Zöld Községi Ház (TOP-3.2.1-15-CS1-2016-00011)
nyílászáró csere, fűtési rendszer korszerűsítés, hőszigetelés, napkollektoros
és napelemes napenergia hasznosítás, melyekkel a várható üvegházhatást okozó
gázok becsült csökkenése 47,04 CO₂ egyenérték tonnában
Sport és Szórakoztató Központ (TOP 2.1.2.-15-2016-00003)
napelemes rendszer, mely teljesítménye 5 kW
Mórahalom Közvilágítás Átalakítása: 746 db, azaz 715db LED-esre, 31db
kompakt fénycsőre (KEOP-5.5.0/K-14-2014-0070)
Városi Könyvtár és Községi Ház (KEOP-5.5.0/B-12-2013-0249)
nyílászáró csere 33db, fűtési rendszer korszerűsítés, hő visszanyerő szellőző
rendszer, hőszigetelés, 56 db elektronikus előtét fénycső,
26 db energiatakarékos LED fényforrás és
szekunder körű geotermikus távvezetékre való rákötés

Látható, hogy a település számos területen példaértékű módon lépett előre az elmúlt években, ezek csoportosítva a következők:

Megújuló projektek:

A KEHOP projektekben sikeresen pályázó, Mórahalom Önkormányzata Mórahalom külterületén, Szegedtől mintegy 15 km-re, az M5-ös autópályától néhány percre, az 1,25 ha nagyságú területen - amelynek helyrajzi száma 0105/33 - 2100 db, összesen 499,5 kWp villamos teljesítményű napelemet kíván elhelyezni. A projekt keretein belül Mórahalom város külterületén a 0105/33 hrsz.-ú ingatlanon, a Borház melletti területen 1,25 ha területen 499,5 kW-os teljesítményű napelemes villamos kiserőmű épült, amely 1.800 darab monokristályos, egyenként 280W teljesítményű déli irányba fordított áll, 30 fokban megdőntve felszerelve az erre a célra kialakított, rozsdamentes acél és alumínium elemek felhasználásával épített tartószerkezetre. A napelem blokkok 30V egyenfeszültséget, 8A áramsűrűség mellett szolgáltatnak. A napelemek által a napsugárzás segítségével előállított egyenáramot 15 darab, egyenként 33.300 W váltóárami teljesítmény leadására képes inverter alakítja át váltóárammá.

Az így megtermelt és előállított kisfeszültségű elektromos váltóáramot az ingatlanon elhelyezett 0,4/20 kV-os betonházas transzformátor állomás alakítja át középvezetűre, majd innen kerül továbbításra a nem messze elhelyezkedő oszlopkapcsolóhoz, ahol a rendszer a 20 kV-os hálózatra csatlakozik.¹⁰



12. A napelemes parkoló¹¹

A napelemes parkoló elsődleges célja, hogy Mórahalom Városi Önkormányzat csökkentse a tulajdonában lévő épületek fenntartási költségeit. A megtermelt energiát az önkormányzat teljes egészében felhasználja, jövedelme ebből nem keletkezik.

A napelemes rendszer telepítése során a felszerelésre kerülő összes napelem teljesítmény: 49,5 kW, összes inverter teljesítmény: 49 kW.

A korábban bemutatott kaszkád rendszer első ütemén túl több napelemes projekt is megvalósításra került, összesen 554 kWp, azaz 0,5 MW erő művi teljesítménynek megfelelő napelem került telepítésre TOP és KEHOP forrásból a településen. Összehasonlításképpen elmondható, hogy 10-15-ször nagyobb lakosságszámú megyei jogú városok, mint pl. Miskolc, vagy Debrecen rendelkeznek 2-3 MW körüli telepített kapacitással éves szinten 2.400 t széndioxid megtakarításért felel. Míg a geotermikus kaszkádrendszer éves 21.000 GJ feletti termelési teljesítményével további 1.100 t széndioxid megtakarítással járul hozzá a településfenntarthatóságához (feltételezve, hogy földgáz alapú tüzelést váltunk ki vele)

A két ÜHG megtakarítási adat együttesen 3.500 t megtakarítást, tehát kb. a település jelenlegi energiafogyasztásának negyedével megegyező értékű ÜHG-t mitigál.

Fénycsöves és energiahatékonysági beruházások

A fenti nagyberuházásokon túl a település több kisebb projekt megvalósításával, végzett TOP és KEHOP forrásokból energetikai célú beruházásokat, úgymint fűtőkorszerűsítést, nyílászáró cseréket és LED-es fénycső cseréket.

¹⁰http://morahalom.chrome.hu/napelem_projekt_bemutatasa

¹¹ Forrás winergy

A projektek keretében a Városi Könyvtár és a Községi Ház, valamint a Sport és Szolgáltató centrum is megújult.

A projektek megvalósításának szükségességét az önkormányzati épületek hatékonyabb energiahasználatának, racionálisabb energiagazdálkodásának elérése indokolta. A fejlesztéseknek köszönhetően nem csak az épületek energetikai mutatói javulnak jelentősen, hanem a városkép megújításában, modernizálásában is előrelépés történt.

A projektek célja a 100%-ban önkormányzati tulajdonban lévő épületek energiahatékonytárgy célzó felújításainak és fejlesztéseinek megvalósítása volt, melyek a fosszilis energiahordozókból származó üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentését szolgálták.

Az erdei iskolában olyan fejlesztési munkálatok zajlottak le, melyek keretében komplex energetikai korszerűsítésre került sor. A pályázat során csaknem 50 millió forint támogatásból szigetelték a külső falakat, kicserélték a nyílászárókat, fűdémszigetelést hajtottak végre és kiépítették a napelemes rendszert is.

Az energetikai korszerűsítéssel elérhető energiahatékonytárgy növelés elsősorban a Zöld Községi Ház és Erdei Iskolaépületeinek használóit, látogatóit szolgálja. Az energiafelhasználás csökkenés környezeti hatásterülete azonban túlmutat a Zöld Községi Ház és Erdei Iskola épületeinek határain és közvetve az egész ország energiaellátásának biztonságát és versenyképességét javítja, továbbá a környezeti állapot megőrzését érdemben szolgálja.

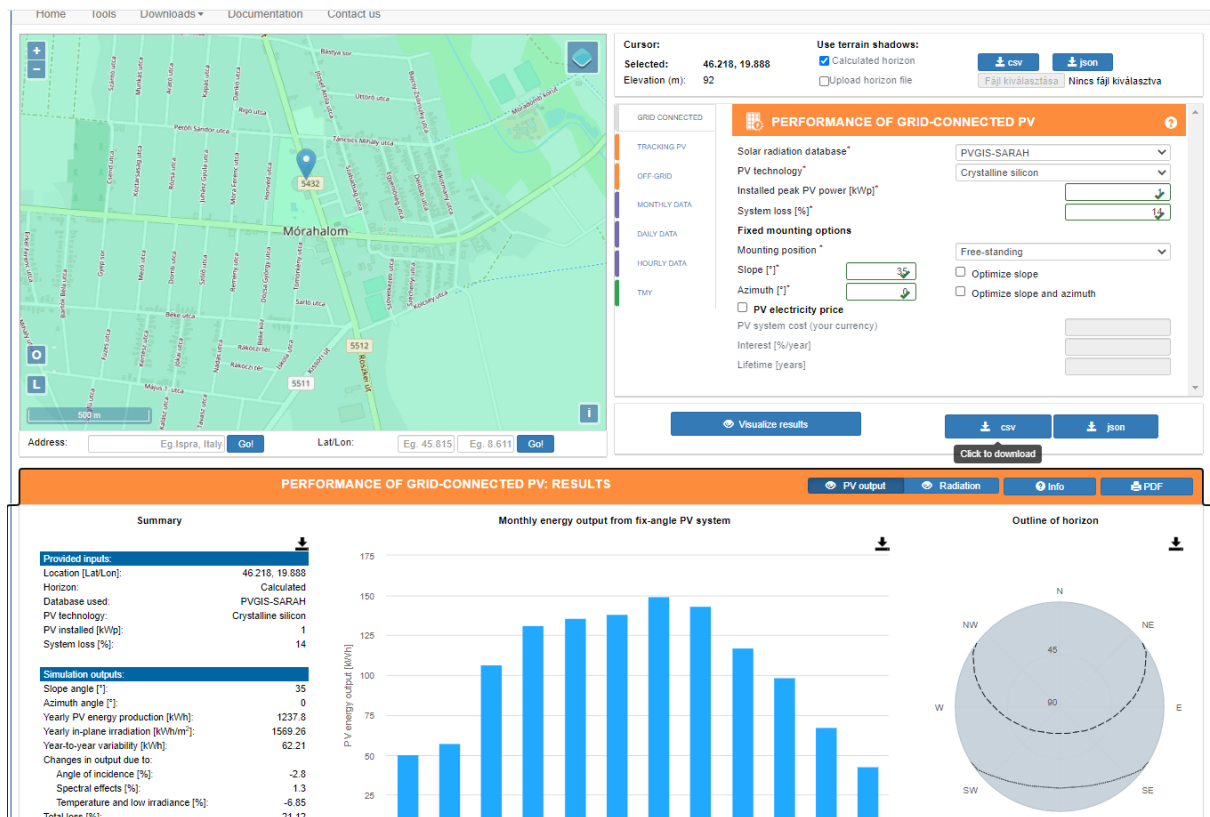
További Napenergia kapacitás:

„Csongrád- Csanád megyében a napenergia hasznosításnak kimondottan jó természeti adottságai vannak, mind a globálsugárzás m²-kénti átlagértéke (átlagosan 1350 kWh/m²), mind a hőmérsékleti viszonyok, mind pedig a napsütötte órák magas száma (több mint 2100 óra/év) miatt, a napenergiát hasznosító rendszerek közül elsősorban a napelemes, napkollektoros és a passzív napenergiát hasznosító rendszerek terjedése figyelhető meg, az elmúlt években több napelem park is létesült Csongrád- Csanád megyében (pl. Ópusztaszer, Ásotthalom, Szeged). A jó adottságok tükrében különösen indokolt a napenergia rendszerek alkalmazásának szorgalmazása olyan kisebb településeken, ahol más megújuló energia (pl. geotermikus energia) használatára nincs lehetőség.”¹²

Ahogy a következő oldalon látható ábra is alátámasztja a fenti idézetet, sőt annál jobb értékeket is bemutat, Mórahalmon a geotermikus mellett a napelemes kapacitások is kitűnő lehetőséget nyújtanak nem csak az ÜHG mitigációjára, de a fenntartható energiatermelésre egyaránt. Mórahalom település főutjai mentén a besugárzás 1569,26 kWh/m²/év szinten alakul, a hagyományos veszteségszorzóval számolva is az egy négyzetméterre jutó éves napenergia termelési potenciál: 1237,8 kWh.

A pontos becsléshez az Európai Unió műholdas megfigyeléseken és térinformatikai adatfeldolgozáson alapuló ARC-GIS adatbázisát használtuk (mintaképek a következő oldalon prezentálva, a mintavételeket a település több pontját beállítva és a kapott értékeket átlagolva végeztük el)

¹² Forrás: Csongrád- Csanád Megye Klímastratégiája 30. oldal



13. ábra Napelem teljesítmény becslés az EU PVGIS adatbázisa alapján¹³

A településen történt jelentősebb megújuló energiás beruházások, kiemelt figyelemmel a geotermikus kaszkádrendszerre, megismerhetők a Dekarbonizált Mórahalom című, 2020. Június 24-én készült Megvalósíthatósági tanulmányból,

¹³ Forrás: https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html#PVP

2.2 Alkalmazkodási helyzetértékelés

A KBTSZ által javasolt adaptációs értékelési módszertan szerint a kitettség analízise egy többlépcsős folyamat, melyben először fel kell tárni, hogy az éghajlatváltozás szempontjából mik a helyi specifikus jellemzők, azaz mely klímaelemek módosulása számottevő és így a klímaváltozás lehetséges hatásai közül melyek jelentkeznek az adott városban, másodsorban melyek azok a helyi értékek (hatásviselők), amelyeket veszélyeztethetnek e várható hatások.

Ezért a 2.2.1 és 2.2.2 alfejezetekben ezekkel a tényezőkkel foglalkozunk részletesen, az alábbi táblázat szerinti bontásban, a hangsúlyosabb tételek kijelölésében pedig a KBTSZ által javasolt települési éghajlati barométer módszertanát alkalmaztuk.

Kiemelt problémakörök	éghajlati	Főbb hatások, elsődleges következmények	Főbb érintett hatásviselők
Viharkár		homlokzati és tető károk, extrém csapadék okozta károk	épületek, műemlékek
Károk a közlekedési infrastruktúrában		utak megolvadása, felfagyása	az utakat használók; önkormányzat
Település levegőminősége		légzőszervi megbetegedések	teljes lakosság
Település turisztikai vonzereje		vízparti, téli és városlátogató desztinációk veszélyeztetettsége	turisták (kiemelten: vízparti, téli és városlátogató turizmus)
Aszály		agrárgazdasági terméskiesés (növénytermesztés)	növénytermesztő agrártevékenység (szántó, konyhakert, gyümölcsös, szőlő)
Árvíz		visszatérő árvízi elöntések a folyók mentén	árvízveszélyes területen (magas árvízi kockázatú településen) élő népesség
Belvíz		tartós és visszatérő belvíz elöntések	belvízveszélyes területen (magas belvízi kockázatú településen) élő népesség
Villámárvíz, elöntések		nagy mennyiségű lokális csapadék rövid idő alatti lehullása következtében a kisvízfolyásokon kialakuló árvizek	villámárvíz-veszélyes területen (magas villámárvízi kockázatú településen) élő népesség
Természetes élőhelyek csökkenése		biológiai sokféleség csökkenése, invazív fajok előretörése	természeti értéket képviselő erdők, gyepek, legelők, nádasok, halastavak (természetes területek) élővilága
Erdők – gyakoribb erdőkár		„száraz erdő” spontán tüzek, rovarok okozta károk	erdők, cserjések
Allergének, új betegségterjesztő ágensek elterjedése		Allergiás megbetegedések gyakoriságának növekedés	teljes lakosság, de különösen az allergiával küzdők

Hőhullámok	szív- érrendszeri tünetek, hőguta, kiszáradás, mortalitás és morbiditás növekedése a veszélyeztetett célcsoportokban	teljes lakosság, de különösen a 65 éven felüliek és a gyermekek
------------	--	---

14. ábra A főbb, település szempontjából megvizsgálásra kerülő éghajlati problémakörök¹⁴

2.2.1 A város szempontjából releváns éghajlat változási problémakörök meghatározása

Egy település klímaváltozásnak való kitettsége és érzékenysége is több faktorból épül fel. A kitettség klimatikus értelemben véve egy adott helyen a vizsgált rendszer szempontjából releváns klimatikus paraméterek változásának mértéke. A kitettség elemzésénél felhasznált szokásos mutatók:

- Az évi átlaghőmérséklet változása
- A fagyos napok évi átlagos számának változása (minimum hőmérséklet<0°C)
- A nyári napok évi átlagos számának változása (maximum hőmérséklet>25°C)
- Az évi átlagos téli csapadékmennyiség változása (decembertől januárig)
- Az évi átlagos nyári csapadékmennyiség változása (júniustól- augusztusig)
- A heves esőzésekkel érintett napok évi átlagos száma (20 mm/h óra felett)
- Az évi átlagos evaporáció változása
- A hóborította napok átlagos évi számának változása

Egy település éghajlatváltozással kapcsolatos érzékenységét 5 ún. érzékenységi dimenzióban vizsgálhatjuk:

- épített környezet
- társadalom
- gazdaság
- természeti környezet
- kulturális örökség.

A Települési Adaptációs Barométer értékelésének elvégzése, illetve a település kijelölt szakértőivel történt személyes egyeztetések alapján az alábbi elemek kerültek megjelölésre, mint kritikus, a település életét nagyban befolyásoló éghajlat változási problémakörök:

- Hőhullámok kockázatai
- Aszálykockázat
- Viharok kockázata
- Ivóvíz ellátás és vízrajzi kockázatok (belvíz)
- Természetes élőhelyek kitettsége
- Egészségügy

¹⁴ Forrás: KBTSZ települési módszertan 18-19. o.

- Turizmus kockázatai

Az értékelés során minden esetben a kitettség, érzékenység, várható hatás, alkalmazkodó képesség - sérülékenység logika mentén történt az értékelés.

A település értékei a következők:

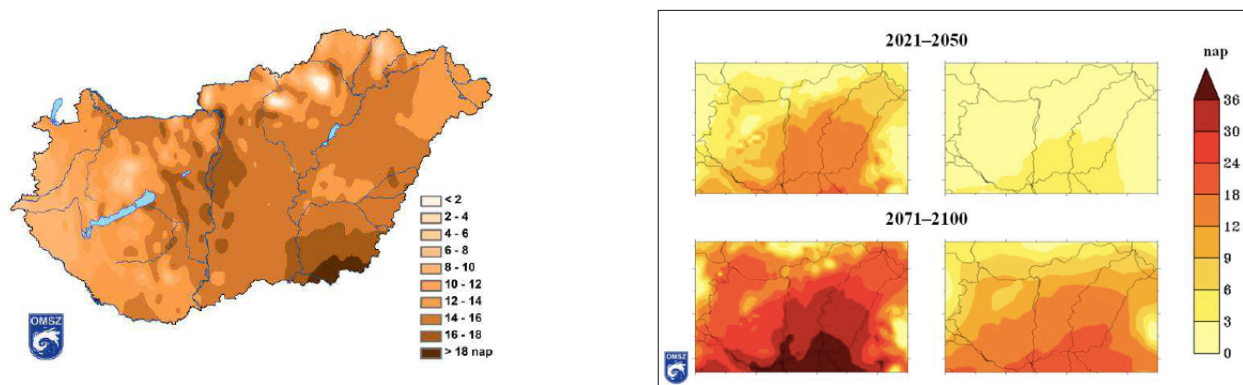
2.2.1.1 Hőhullámok kockázatai

Az évi átlaghőmérséklet emelkedése, az ún. meleg küszöbnapok növekedése és végeredményben a hőhullámos napok számának növekedése a Dél-Alföld térségében volt a legerősebb az elmúlt évtizedekben és itt várható ezen mutatók további extrém növekedése is. Így a direkt klimatikus paraméterek, mutatók tekintetében maga a várható hőhullám gyakoriság a legfontosabb tényező.

A számos kitettségi mutatóval összefüggő hőhullámok esetén a vizsgálható érzékenységi dimenziók közül a társadalmi dimenziót tartjuk a leglényegesebbnek, melynek érzékenységét az alábbi tételek határozzák meg:

- Lakosság átlagéletkora és a korfa helyzete
- Helyi alpinfrastruktúra (zöldfelületek aránya)
- és gyógyászati ellátás alapállapota, rendelkezésre állása is

Először a helyzet értékeléséhez így a várható direkt hatást kell elemezni, a hőhullámokat:



15. ábra Balra A hőhullámos napok számának historikus jellemzői 1985-2015-re, jobbra: A harmadfokú hőségriadók éves számának átlagos változása (nap) 2021–2050-re és 2071–2100-ra¹⁵

A RegCM és az Aladdin klímamodellek, valamint a historikus adatok elemzése alapján is egyértelműen kimutatható, hogy a Mórachalmon, akárcsak az ország és az Alföld déli régióiban

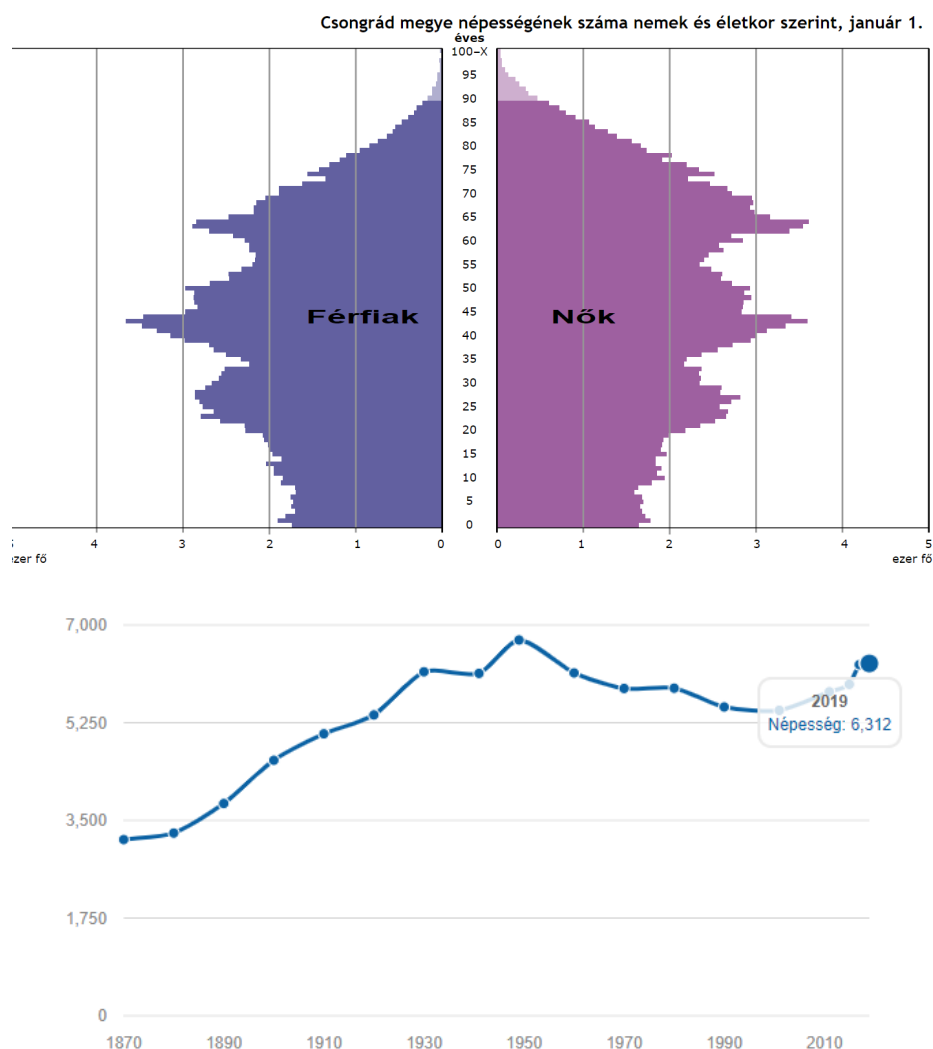
¹⁵Forrás: http://www.met.hu/ismeret-tar/erdekesssegek_tanulmanyok/index.php?id=1353&hir=Hohullam_kellos_kozepen_ami_volt_van_es_amire_keszulhetunk Letöltés időpontja: 2017.07.17

egyaránt, már rövidtávon is számolhatunk a hóhullámos napok ugrásszerű növekedésével, s közép, illetve hosszú távon drámaian, akár évi 30nappal is nőhet a hóhullámos napok száma.

Ennek fényében, az igazolt és azonosított növekvő hatás kapcsán meg kell vizsgáljuk a település érzékenységét. Ennek legfőbb összetevője a korfa, mivel a hóhullámok negatív hatásainak az alábbi lakossági szegmensek vannak a leginkább kitéve:

- 18 év alattiak
- 60 év felettiak
- Szív és érrendszeri betegségben küzdők
- Egyéb súlyos betegségben küzdők

Az elsődleges faktor a korfa, melyet az alábbi KSH ábra szemléltet. A hivatalos adatfelbontás a KSH gondozásában megyei szinten elérhető, ám a megyei átlagokkal jól becsülhetjük a települési népesség életkorbeli összetételét is. Magát a népességváltozás görbáját alul jobbra láthatja az olvasó.



16. ábra Fent Csongrád- Csanád- Csanád megye korfája- 2019-es báziséven, lent Mórahalom népességének számbeli változása¹⁶

A korfa alapján a népesség harmada számít a veszélyeztetett korcsoportba, így kb. 2080 főre becsülhető az elsődlegesen veszélyeztetett lakosságcsoporthoz.

Bár az egészségügyi ellátórendszer a településen megfelelő, a hőhullámok változásai olyan erősek, hogy a nemzeti éghajlatvédelmi stratégiában is látható térkép alapján, a településen a 2021-2050 időszakban 166-182%-kal több halálozás várható.

Gazdasági dimenzió:

A gazdaság érzékenységét sok tekintetben az azt működtető lakosság érzékenysége határozza meg. A munkavállalók átlagos életkora és a hőhullámoknak való ellenálló képességük, ugyanis a hosszantartó hőhullámos időszakok alatt is folytatni kell a termelést, ami a gazdasági szereplők számára többlet kiadásokat jelenthet a termelékenység és az alkalmazottak egészségügyi állapotának megőrzése érdekében.

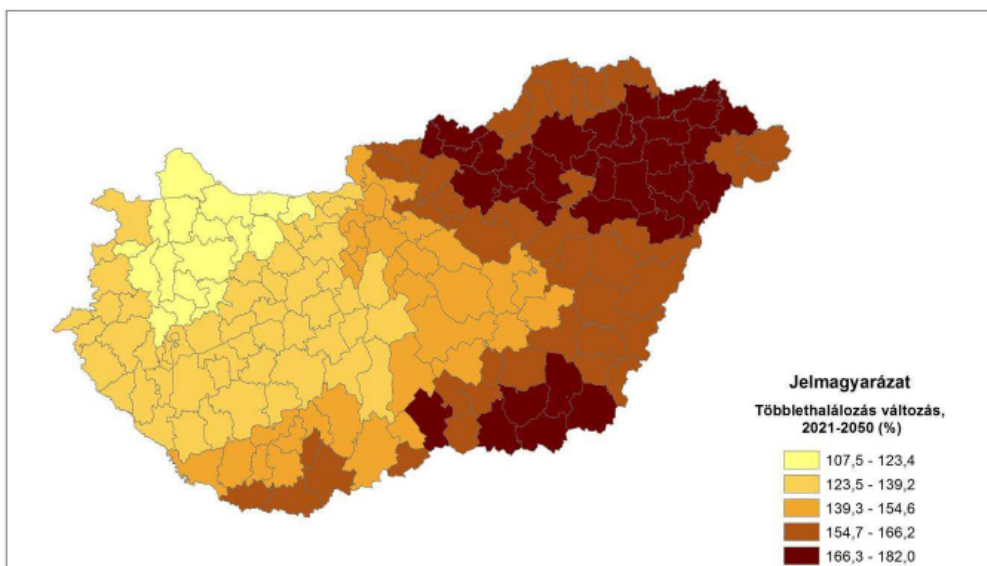
- Védőítal biztosítása
- Klimatizáció bevezetése vagy fejlesztése
- Munkarend változtatás a későbbi órákra
- Drasztikus munkaidő csökkentés
- stb.

Természeti környezet:

A természeti környezet kitettségét egyrészt a hőhullámok mellé társuló aszályok együttes hatása, másrészt pedig a flóra és fauna hőhullámoknak való ellenálló képessége határozza meg.

Mivel a hőhullámok mellé jelentős aszálykitettség is társul a térségben, ezért az Alföldre jellemző szárazságtűrő fajok esetében is jelentős pusztulásra kell számítanunk, s a gyérülő növényzet (főleg a homokhátságon) az őshonos állatok kitettségét is jelentősen növeli.

¹⁶ Forrás: KSH- <https://www.ksh.hu/interaktiv/korfak/terulet.html>



17. ábra A várható többlethalalozások száma a hőhullámok alatt (2021-2050)¹⁷

Alkalmazkodó képesség és aggregált sérülékenység:

A település lakossága és a megyei korfa is lassú, de biztos előregedő képet mutat, mely tovább növeli a jövőben a település hőhullámoknak való kitettségét. Az alkalmazkodó képességet növelheti, ha a település (erre részletesen az akciók és célok alfejezetekben is kitérünk) jelentős mennyiségű forrást és figyelmet fordít a védekezőképesség növelésére.

A sérülékenység foka közepesen magas a településen a következő faktorok miatt:

A várható hatás és a többlethalalozási mutatók is magasak, illetve jelentős hőmérsékletnövekedésre számítunk minden klímamodell szerint a régióban. Az alkalmazkodóképesség ehhez mérten közepes, ugyanis a lakosság előregedése trendszerű a településen, az egészségügyi intézmények pedig átlagos felszereltséggel rendelkeznek.

A hőhullámok esetében több tevékenységgel is védekezhetünk a negatív hatások ellen, vagy enyhítésükre:

- Informálás központi, kormányzati tájékoztató kampányok keresztül (TV, rádió, újságok)
- Informálás a helyi média és a helyi civil szervezetek útján
- Informálás az önkormányzati intézmények (polgármesteri hivatal, orvosi rendelő, iskola stb.) útján
- Informálás interneten, okos telefon applikációval
- Települési hőségriadó terv kidolgozása és alkalmazása
- Parkosítás, települési zöldfelület bővítése
- Ingyenes vízosztás a forgalmas csomópontokban
- Léghűtött középületek megnyitása

¹⁷ Forrás: NÉSI

Ezek alapján a település aggregált sérülékenységet a jövőben meghatározza, hogy a lakosság és a település vezetése hogyan tud megküzdeni a lakosság egészségügyi kérdéseivel, milyen módon tudja felkészíteni az intézményrendszert az egyes változásokra és mennyire tudja tájékoztatni a lakosságot a védekezés és adaptáció hatékony eszközeivel kapcsolatban.

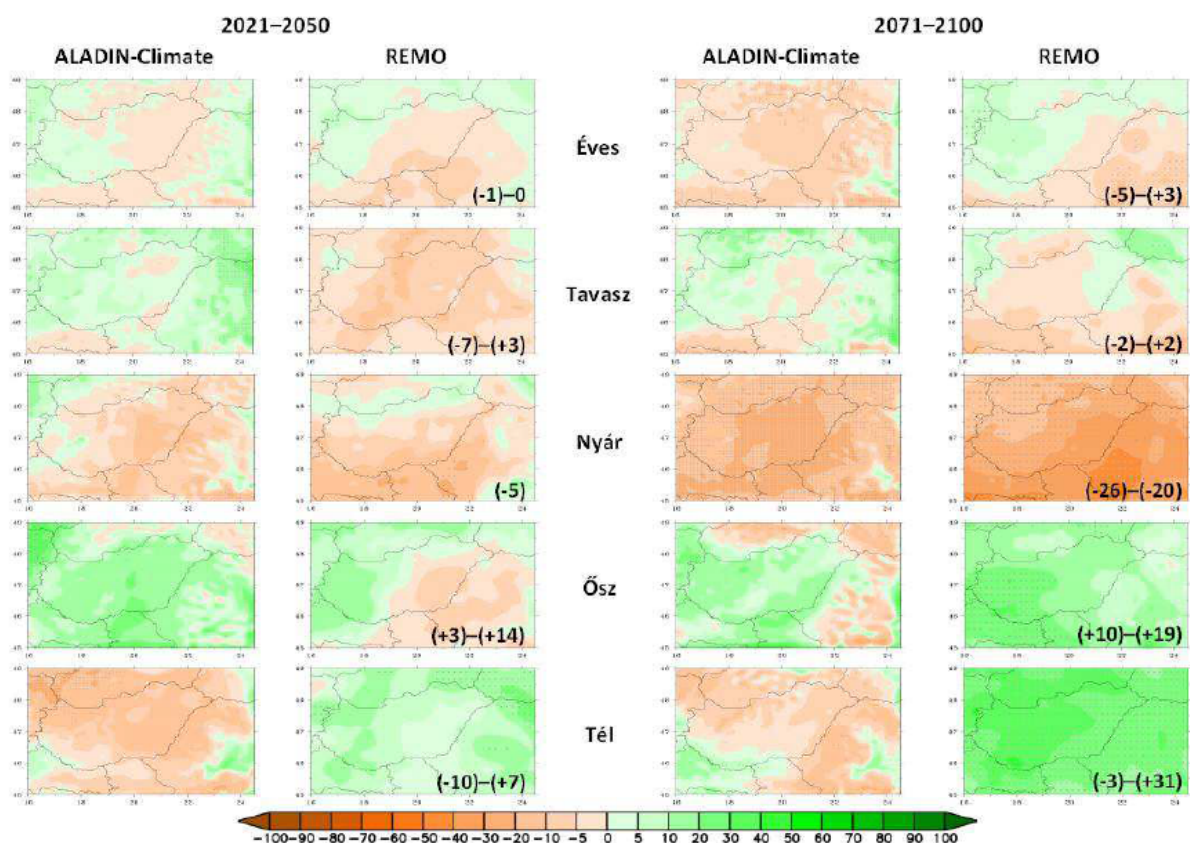
2.2.1.2 Aszálykockázat

Az aszálykitettséget sok esetben a hőmérsékleti értékek növekedéséhez, a meleghez és a csapadékhiányhoz kötjük, azonban emellett a helyi talajviszonyok és a természetes növénytakarók jelenléte, adaptációs képessége is nagyban meghatározza egy adott terület alkalmazkodóképességét.

Magyarországon a homokhátságokra jellemző a szárazodás, a talajvízszint csökkenése, a felszíni állóvizek és folyóvizek időszakos vagy végleges eltűnése, és az aszályjal járó zöldfelületi kockázatok szaporodása, melyre a harmadik fejezet országos és megyei dokumentumelemzésében is rávilágítunk.

Az elsődleges hatás a várható csapadékelátottság változása, mely elsősorban nem mennyiségi, hanem eloszlási változást jelent.

A csapadék éves mennyisége nem változik szignifikánsan országos átlagban, de regionálisan már középtávon (2021-2050-ben) 5-10%-os csökkenés valószínűsíthető Mórahalom térségében. Az évszakok közül leginkább a nyár lehet érintett a csapadék csökkenésében, a csapadék 5-10%-os csökkenése várható már középtávon, míg hosszútávon akár 20-25%-os csökkenés sem elképzelhetetlen a század utolsó harmadában.



18. ábra A csapadékösszeg változása az ALADIN és REMO modellek alapján¹⁸

Bármelyik modellt is tekintjük, Mórahalom és környezete minden esetben további csapadékveszteséggel kell számoljon, éves mértékben is.

Még nagyobb gond a csapadékeloszlás hátrányos változása, a csapadékos napok számának csökkenése, az aszályos időszakok számának és hosszának növekedése.

Ahogy a két modell szerinti elemzésekből is látható, a környéket negatívan érinti a csapadékösszegek eltolódása több szempontból is:

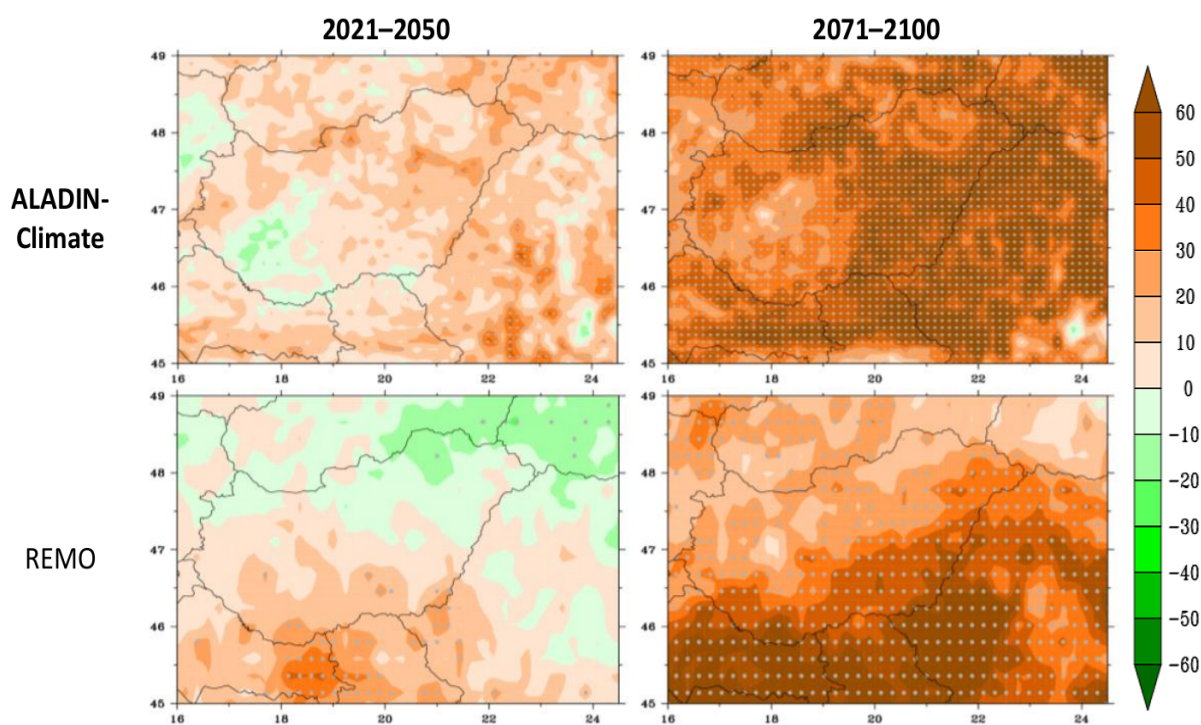
A 2021-2050-es időszakban szinte minden évszakban érzékelhetünk a legrosszabb forgatókönyv szerinti csapadékmennyiség csökkenést, s az ország többi területére jellemző, az őszi vetésű növényeket favorizáló őszi/téli csapadék eltolódás is csak mérsékelten jelenik meg.

Óriási kilengéseket tapasztalhatunk az egyes modellek szélsőértékei közt, azonban a -5/-20mm nyári csapadékmennyiség csökkenés, illetve a téli -10/+7 mm változás is egy hektikus, s a helyben már jól alkalmazott gabonafélék termesztését hosszútávon ellehetetlenítő körülményeket idéz fel.

¹⁸ Forrás NÉSII

		Tavaszi	Nyár	Ősz	Tél
2021–2050	Száraz időszakok	(-15)–13	3–22	(-4)–10	(-7)–8
	Nagycsapadékok	13–93	(-11)–20	13–62	4–89
	Intenzitás	1–11	(-0,4)–5	6–13	(-2)–9
2071–2100	Száraz időszakok	3–14	18–68	7–19	(-12)–7
	Nagycsapadékok	38–84	(-5)–6	38–110	40–237
	Intenzitás	6–14	(-0,3)–9	9–21	3–24

19. ábra Csapadékjellemzők szcenáriói 1960-1990-es időszakhoz viszonyítva¹⁹



20. ábra A száraz időszakok maximális nyári időtartamának várható átlagos változása (%)²⁰

Érzékenység:

A helyi növény és állatfajoknak, mezőgazdasági növénykultúráknak már most is az aszály és el sivatagosodás nehézségeivel kell szembenéznük, melyet az alábbi NATÉR térkép tovább árnyal.

¹⁹ Forrás: Országos Meteorológiai Szolgálat

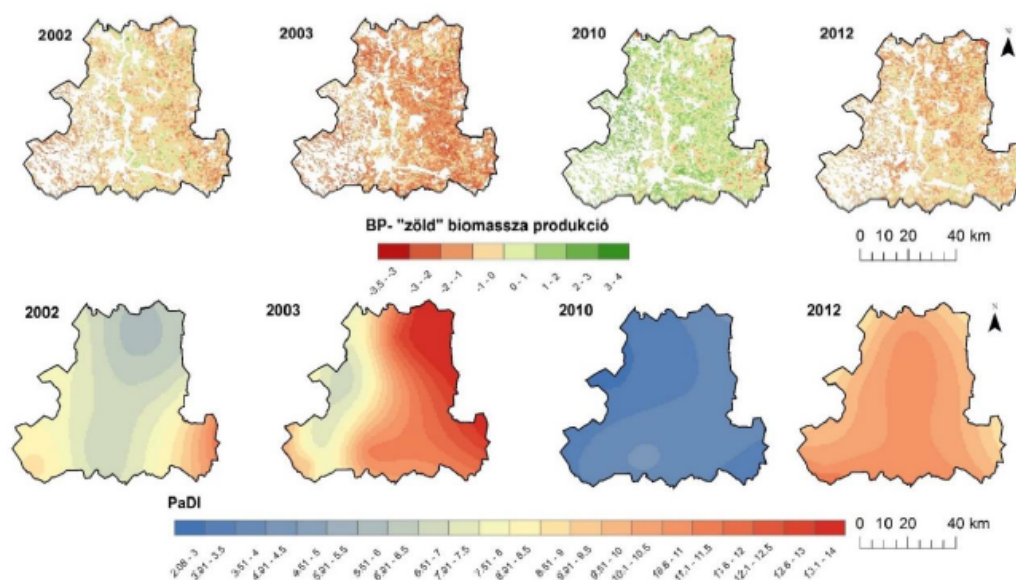
²⁰ Forrás: Országos Meteorológiai Szolgálat

A fenti térkép a módosított Pálfai-féle aszályindex átlagos értékeiben bekövetkező várható változást ábrázolja Magyarországon a 2021–2050 időszakra az ALADIN-Climate klímamodell projekciója alapján, az 1961–1990 referencia időszakhoz képest. A megjelenített értékek a két időszakra jellemző átlagos indexek különbségei.

Ahogy a megyei klímastratégiában is olvasható:

Az aszály problémájának mérséklése érdekében leginkább az öntözést (69,9%) és a vízgazdálkodást (vízvisszatartás, víztározás, 58%) jelölte meg a lakosság, mint lehetséges megoldásokat. A fajtaválasztás (23,1%) és a károk kompenzálása (16,2%) kisebb aránnyal, míg a legkisebb aránnyal (8,5%) a területhasználat megváltoztatása szerepel. A belvíz hatásait csökkentő intézkedések között a belvízrendszer jó állapotának fenntartását (72,3%) és új csatornák építését (61,5%) jelölték meg a válaszadók. Egyelőre a passzív és preventív jellegű megoldások (pl. racionális tájhasználat) kisebb hangsúlyt kaptak (Blanka et al. 2017).

A szegedi kutatócsoport 2014-ben a lakossági kérdőívezést gazdálkodói és döntéshozói mélyinterjúkkal egészítette ki 19 Csongrád- Csanád megyei településen (Ásotthalom, Röske, Mórahalom, Zákányszék, Szeged-Szöreg, Domaszék, Üllés, Deszk, Felgyő, Hódmezővásárhely, Földeák, Tömörkény, Székkutas, Ruzsa, Bordány, Dóc, Szatymaz, Kiszombor, Szentes) (Ladányi et al. 2014). Az aszály- és belvízérintettség szempontjából a gazdálkodók és a döntéshozók hasonló tapasztalatokról számoltak be. Többségében arról adtak számot, hogy mind a vízbőség, mind a vízhiány problémát jelent számukra. Akik szerint a vízhiány okoz komolyabb problémát, ők főként a homokhátsági területeken élnek. Problémaként merült fel, hogy egy éven belül fordul elő belvíz és aszály is: tavasszal sokszor vízbőség van, nyáron pedig sokszor szárazság



21. ábra Biomassza produkció eltérése az átlagtól a szántóterületeken, valamint a PaDI értékei aszályos és csapadékos években²¹

A fenti ábra a megye szántóterületeinek műholdképek adataiból generált éves zöld biomassa produkciója, valamint az aszályindexek összefüggését szemlélteti szélsőséges vízellátottságú

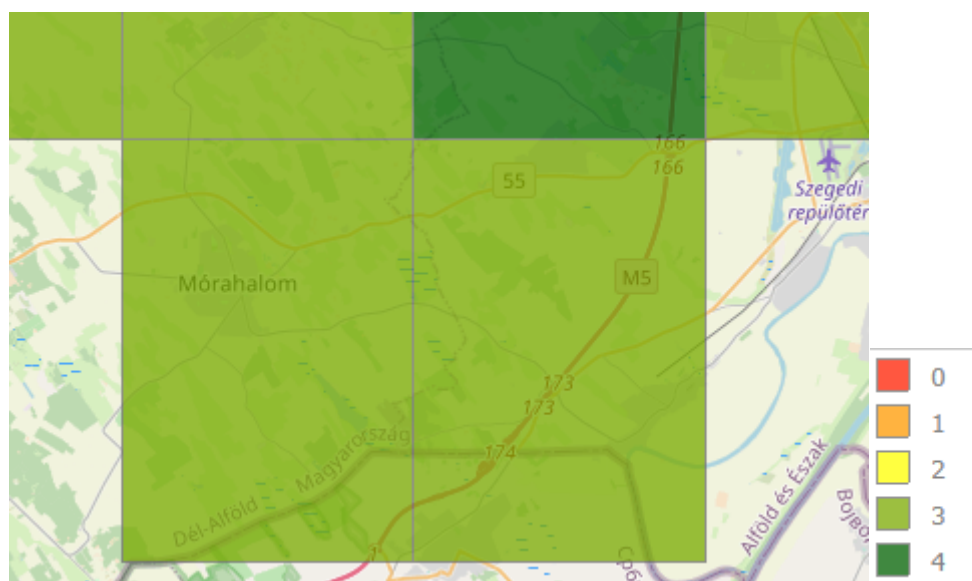
²¹Forrás: Ladányi és Blanka, 2014 alapján

években. Az aszályos periódusok hatással vannak a termés mennyiségére és minőségére, a vízháztartás megváltozásán keresztül az agrotechnikák alkalmazására (pl. öntözés, vegyszerigény), befolyásolják a fajtaválasztást, talajminőséget és talajeróziót, valamint nem utolsósorban az élővilágot. Az élelmiszerbiztonság fenntartása a változó körülmények között a jövő fontos kulcskérdése, tehát az érintettség és az aszályveszélyes területek azonosítása, valamint a hatékony alkalmazkodás lépéseinek feltárása döntő fontosságú.

Magyarországon a KSH 2000 óta minden megyére közzéteszi a legfontosabb szántóföldi növények terméseredményeit. A legelterjedtebb szántóföldi növények, a búza és a kukorica megyénkénti terméseredményeiben a 2000–2012-es időszakon belül a 2000, 2002, 2003, 2007, 2009 és 2012-es évek esetében tapasztalhatunk átlag alatti terméseredményeket, és a két növény közül a kukorica termésmennyisége mutat nagyobb eltéréseket (2.24 ábra). A 2012-es aszály alkalmával volt a legnagyobb a kukorica termésátlagának csökkenése. Csongrád-Csanád megyében több mint 50%-kal csökkent a kukorica termésmennyisége a sokévi átlaghoz képest.

Az adatok alapján jól látható, hogy minden kultúrnövényt érint a vízhiány, a termés kiesés pénzületi értéke ott igen magas, ahol a hozzáadott munka is számottevő, így különösen nagy az adott ágazat vesztesége.

Alkalmazkodóképesség és kitettség:



22. ábra Alkalmazkodás - A padkás szikesek, szikes tavak iszap- és vakszik növényzete (F5) természetes élőhely alkalmazkodóképessége²²

A NATÉR térképészeti adatai alapján a Mórahalmi járásra kevés információ áll rendelkezésre, ám a lakossági lekérdezés eredményeinek összesítésével látható, hogy míg a település környéki semlyék relatíve ellenállónak bizonyulnak, addig a szántóföldi termesztést már jóval érzékenyebben érinti az aszálykockázat. Emellett nem szabad elfeledkeznünk a Madarász-tó, mint kiemelt élőhely várható vízhozamának csökkenéséről sem, mely a helyi mikroklimást és a tó ökológiáját is nagyban befolyásolja.

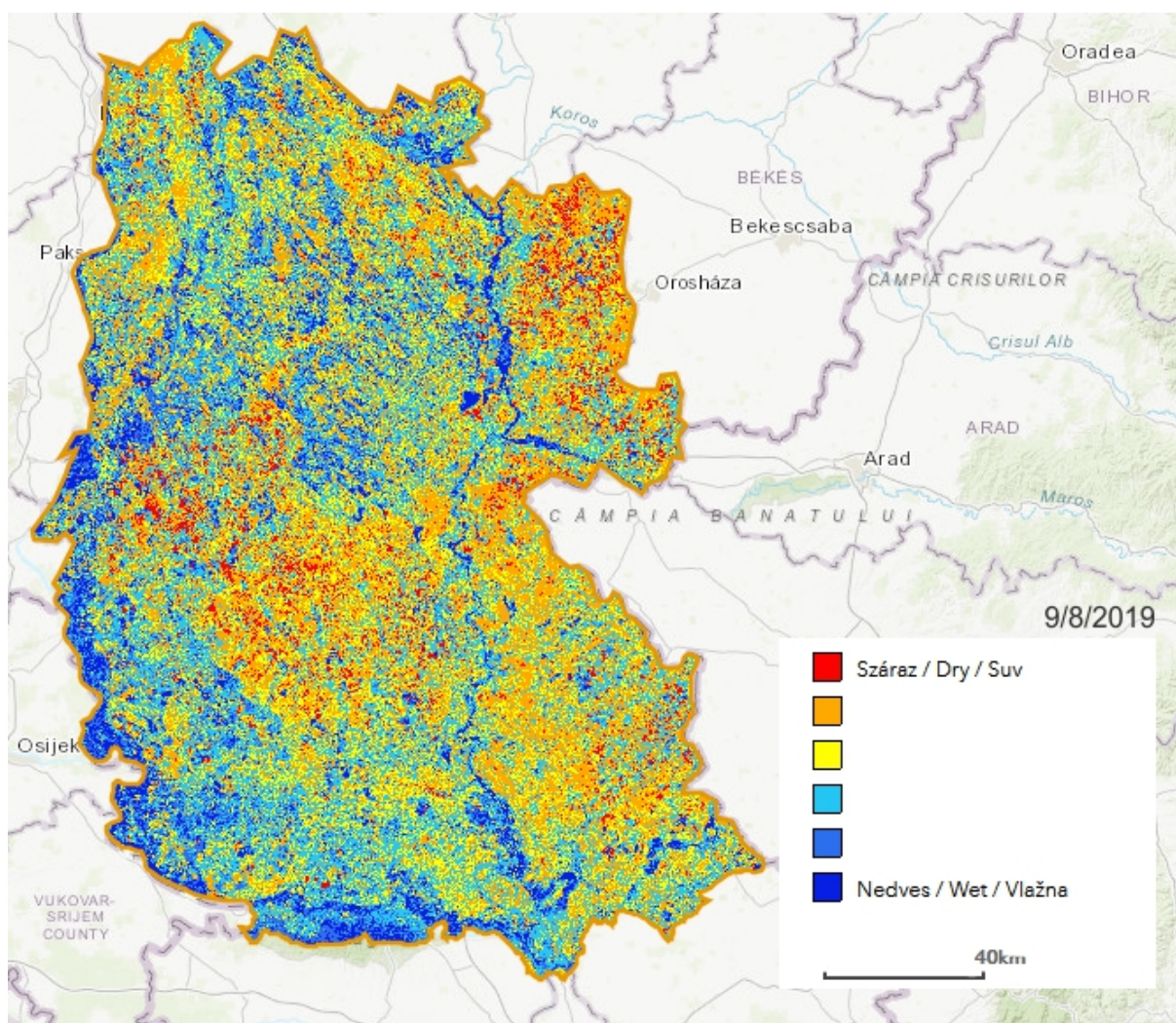
²² Forrás: NATÉR

A település és környezetének az aszály hatásainak való kitettsége kifejezetten erős.

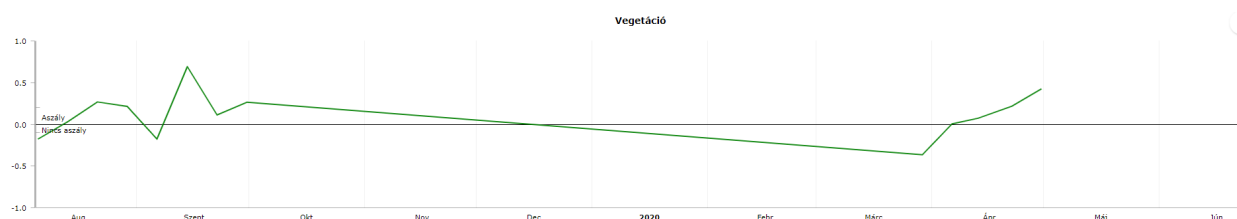
Az aszály hatásai a mezőgazdaságra

Az aszálykutatások során több elemet is vizsgáltunk, illetve az elemzésbe a NATÉR elemzéseket is bevontuk, egyrészt, mint minden esetben a várható hatásokat elemeztük, melyek jelentős részét az alfejezet korábbi részeiben már bemutattuk, azonban a Water@Risk kutatás eredményeivel kiegészítjük, másrészt az érintettség és alkalmazkodóképesség dimenziókat vizsgáltuk a NATÉR segítségével, pl. a várható terméshozamok alakulását és azt, hogy azok hogyan módosulnak az aszály elleni intézkedések eredményeként.

Az Aszály és Belvíz Kutató és Monitoring Központ elemzései Mórachalmot és környezetét is magában foglalják, s a program szakértői ATÉR elemzéssel egybevetésként, súlyos aszály veszélyeztetettséget állapítanak meg a régióra.



23. A régió felületi nedvességmutatói 2019 augusztusában²³



24. A Water@Risk vegetációs mutatója²⁴

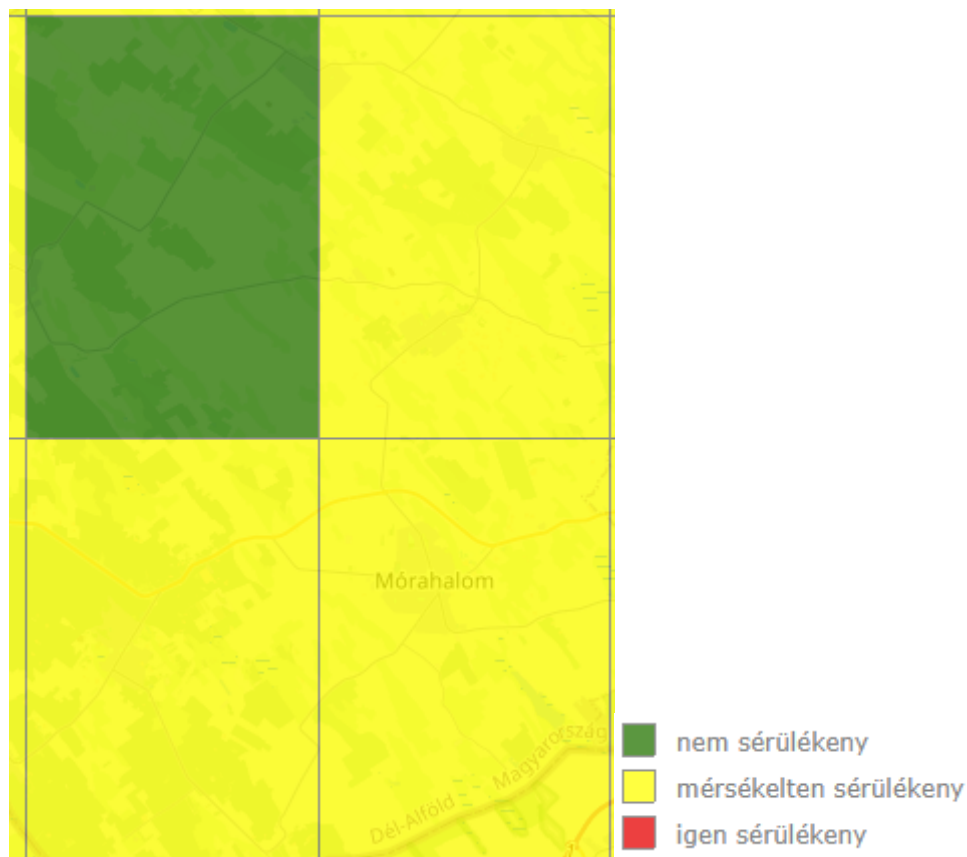
Bár az ábrán nehezen látható, az elmúlt 12 hónapból 4-5 hónapra keresztül kellett aszályal számolni a régióban, ha pedig a termőévet vesszük alapul (ősz- téli időszak kisebb súllyal kerül értékelésre), elmondható, hogy a fő szántóföldi termesztési növények tekintetében jelentős negatív hatásokkal kell a jövőben is számolnunk, hiszen a termőév nagy részében aszály és vízhiány léphet fel a helyi mezőgazdaságban.

A helyzetet tovább fokozza, hogy a hazai, és jelenleg a Mórahalom környéki mezőgazdaság sem készült fel ilyen mértékű hatásokra, a mezőgazdaság kevésbé alkalmaz szárazságtűrő növénykultúrákat, s az egyes csepegtetési és aszály hatásait enyhítő öntözési eljárások is csak részben terjedtek el.

Sérülékenység:

²³Forrás: <https://aszaly.geo.u-szeged.hu/wateratrisk/>

²⁴Forrás: <https://aszaly.geo.u-szeged.hu/wateratrisk/>



25. Sérülékenység (tavaszi vetésű növények esetében)²⁵

A NATÉR vonatkozó módszertani leírása:

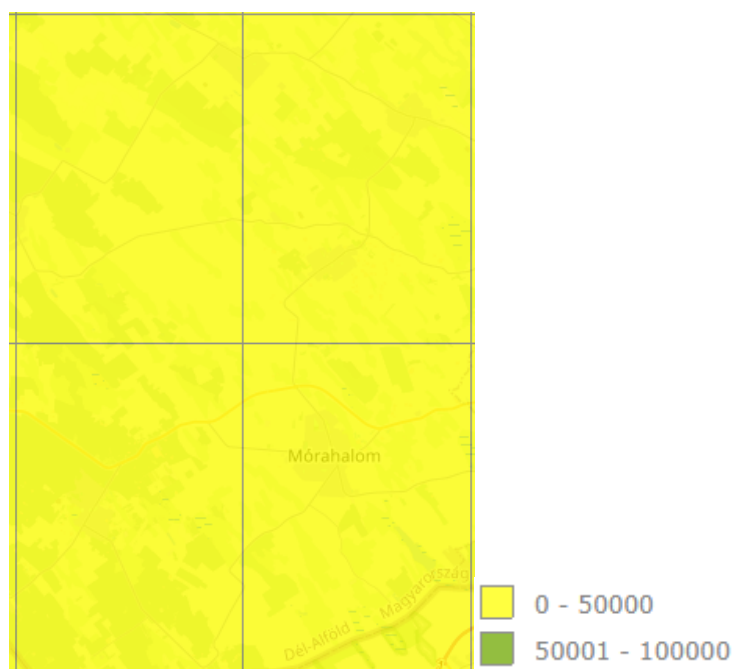
„A klíma sérülékenységi elemzése során szimulációs növénytermesztési modelleket alkalmazunk, amelyek számára klimatikus és talaj adatokat kell megadni: napi globál sugárzás, minimum és maximum hőmérséklet; valamint csapadék adatok illetve talaj mechanikai összetétel, térfogattömeg, szerves anyag tartalom valamint termőréteg vastagság adatok.

A klíma sérülékenységi elemzés módszertana az IPCC (2007) által javasolt protokollt követte, amely a sérülékenységet a várható hatás és az alkalmazkodóképesség függvényeként határozza meg. A várható hatást (VH) a klímaváltozás hatására beálló relatív terméseszkkenés (RTCs) segítségével definiáltuk: $VH=0, 1$ illetve 2 ha $RTCs < 10, 30\%$ illetve $> 30\%$. A jövőbeli termésátlagokat a 4M szimulációs növénytermesztési modell segítségével határoztuk meg. Az alkalmazkodó-képesség (AK) indikátort öt darab komponens súlyozott átlagával közelítettük: 1) üzemi szintű alkalmazkodó-képesség becslése TDR adatok alapján; 2) agrotechnikai jellegű alkalmazkodás korlátozottságának becslése belvízkockázat alapján; 3) alkalmazkodó-képesség becslése a mezőgazdasági termelés jövedelmezősége alapján; 4) alkalmazkodó-képesség becslése az üzemvezető képzettsége alapján; 5) alkalmazkodó-képesség becslése az öntözhető területek aránya alapján. Minden komponenst 1-től 5-ig pontoztunk (1: igen alacsony... 5 igen jó alkalmazkodóképesség). Magyarország területét 1104 db 10×10 km-es cellára bontva,

²⁵ Forrás NATÉR

minden cellára meghatároztuk a VH és az AK értékét. Azok a cellák ahol a VH=2 és az AK<3 igen sérülékeny besorolást kaptak.”

Alkalmazkodás:



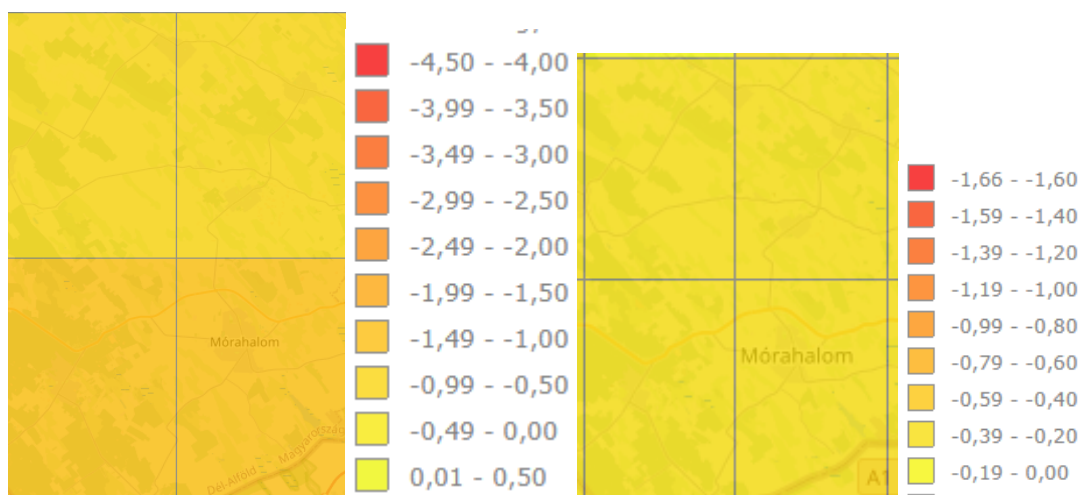
26. Alkalmazkodás - Öntözéssel elérhető nyereség (Ft/ha), kukorica, 2071-2100²⁶

A klímaváltozás várhatóan számos kihívás elé állítja a jövőben a mezőgazdasági szektor szereplőit: felgyorsult lombosodás pusztulás az extrém magas hőmérsékletek miatt; a fotoszintézis hatékonyságának csökkenése a megnövekedett vízhiány-stressz miatt; sikertelen, illetve részleges beporzás szintén az extrém magas hőmérsékletek miatt; csak hogy néhányat említsünk. Az eltérő szántóföldi agro-ökoszisztémák klímaváltozásra adott reakciója azonban nagymértékben különbözhet egymástól. A negatív hatások kisebb-nagyobb mértékben enyhíthetők a helyi alkalmazkodó képesség mértékétől függően, amely számos környezeti és antropogén tényező eredője. A klíma sérülékenység elemzése segítségével térben explicit módon határozhatjuk meg azon területeket, ahol a klímaváltozás nagymértékű negatív hatásokat eredményez és ahol ugyanakkor a mezőgazdasági rendszer alkalmazkodóképessége gyenge. Ezek a területek kiemelt figyelmet követelnek majd a jövőben, ha a klímaváltozás káros hatásait enyhíteni próbáljuk.

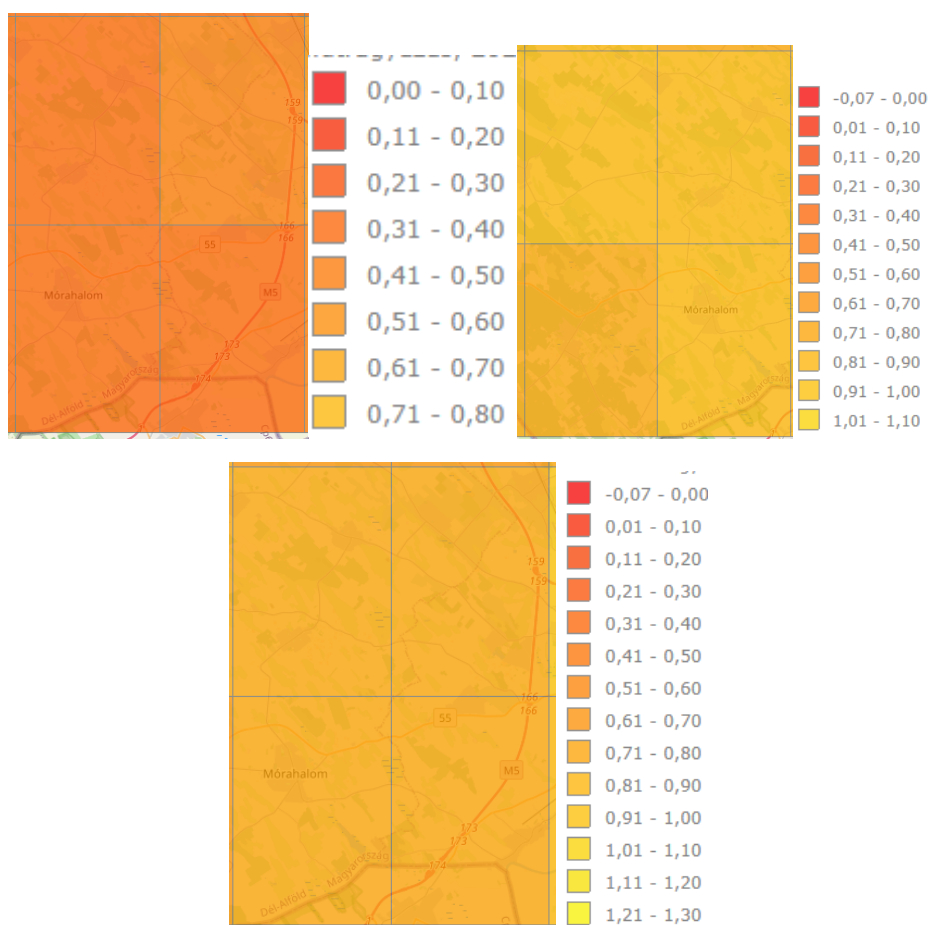
Ahogy a fenti ábrán is látható, a térségben olyan erős aszályhatásokra kell számítanunk, hogy még az öntözés fokozása is csak az országos átlag alatti haszonnövekedést eredményez pl. a kukorica esetében. Ezzel viszont pont arra kívánunk kitérni, hogy a hatékony öntözés és szárazságtűrő növényfajok meghonosítása kiemelt fontosságú, s ez képes biztosítani a jelenlegi termés hozamok szinten tartását egy olyan településen, ahol a lakosság nagy része a mezőgazdaságból él.

²⁶ Forrás: NATÉR

Várható termésátlag változások

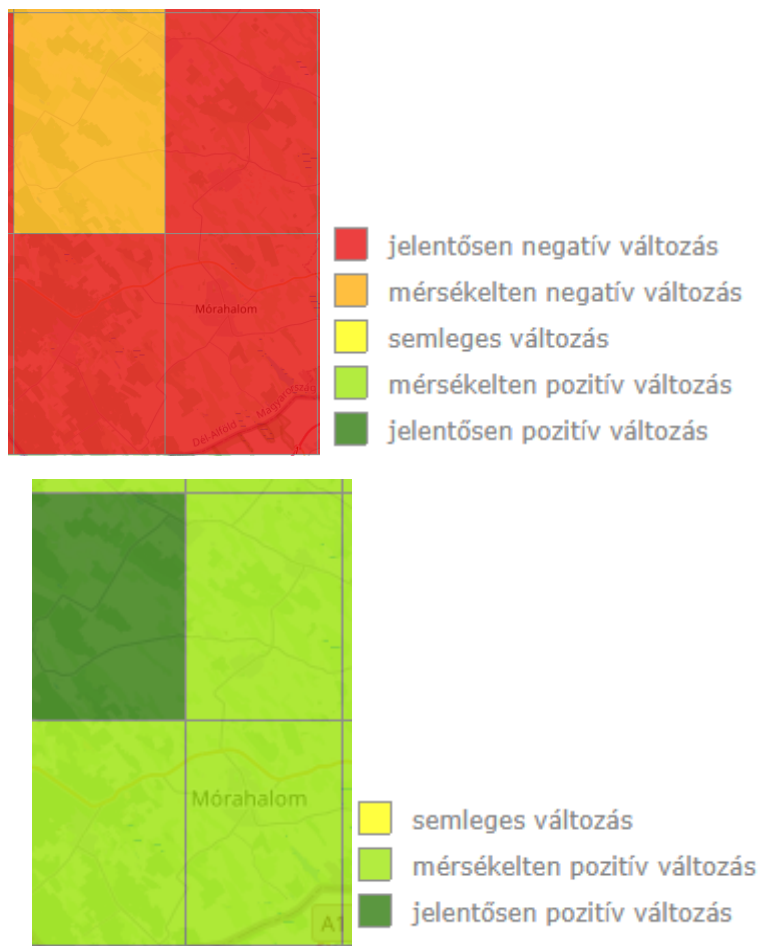


27. Fent: Balról jobbra Termésátlag-változás az 1961-1990 időszakhoz képest (átlag) (t/ha), kukorica és napraforgó esetében, intenzív műtrágyázás alkalmazásával, 2021-2050, lent ugyanezen változások repce, őszi búza és őszi árpa esetében²⁷



²⁷Forrás: NATÉR

Ahogy a fenti ábrák is mutatják, még intenzív műtrágyázás mellett is, a korábbi évekhez viszonyítva csökkenő, vagy szinten tartott termésátlagokra kell számítanunk az aszály hatásainak következtében, melyet az összegzett indikátorok még inkább alátámasztanak:



28. ábra fent: Várható hatás indikátor (tavaszi vetésű növények esetében) lent Várható hatás indikátor (őszi vetésű növények esetében)²⁸

Azonban a hatásindikátorok rávilágítanak a térség egy kitörési pontjára, a növénykultúra váltásra és az őszi vetés előtérbe helyezésével, hiszen ahogyan látható, az enyhe telek és a csapadékatlagok eltolódása súlyosan érintik a klasszikus tavaszi vetésű növénykultúrák termesztését, addig az őszi vetés számára a térségben ideális körülmények alakulnak ki a következő 30 évben.

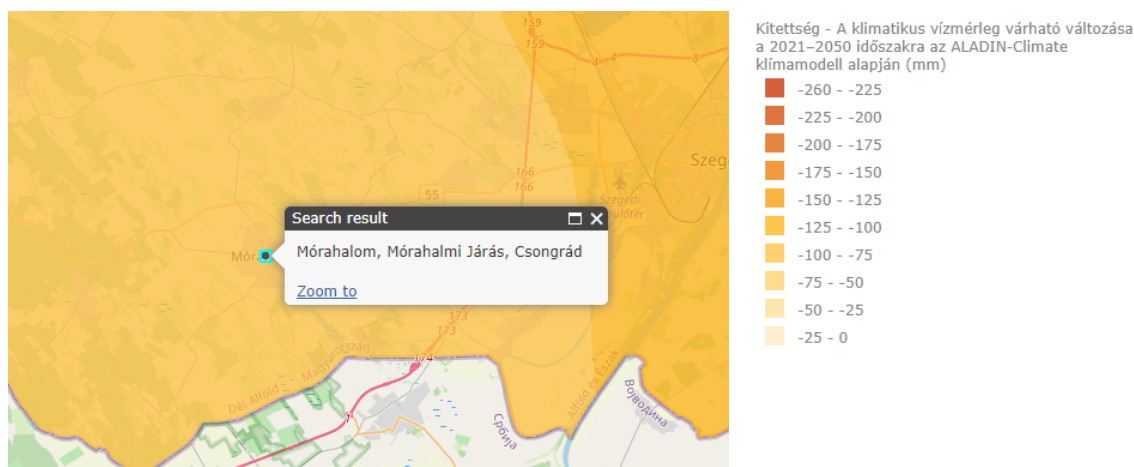
2.2.1.3 Ivóvíz ellátás és vízrajzi kockázatok

Ahogy a következő ábrák alátámasztják, a település ivóvízkincse csak mérsékelten veszélyeztetett. Bár a klimatikus vízmérleg és az éves csapadékösszeg térkép csökkenést mutat,

²⁸ Forrás: NATÉR

a homokos talajú ivóvízbázisok (szemben az ország nyugati felére jellemző karsztos bázisokkal) kevésbé vannak kitéve a szennyezőanyagok bemosódásának.

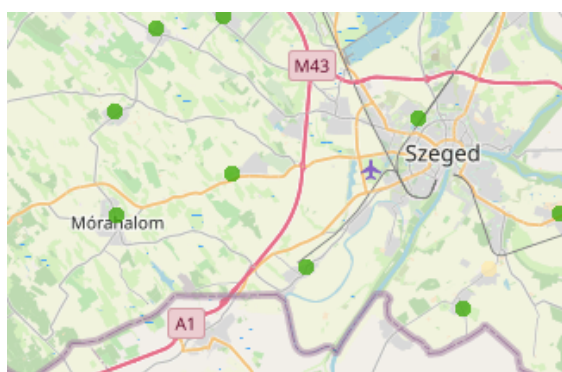
Az elsődleges hatások az aszálynál is felsorolt csapadékhatások, melyeket tovább súlyosbít a helyi öntözővíz felhasználás és ivóvízmérleg helyzete:



29. ábra A klimatikus vízmérleg várható változása a 2021–2050 időszakra az ALADIN-Climate klímamodell alapján (mm) alul a helyi ivóvízbázis sérülékenysége: ²⁹

A klimatikus vízmérleg már rövidtávon is jelentős (-125-150 mm) csökkenést mutat, melyet megerősít az előző alfejezetben bemutatott csapadékmérleg is.

Az Ivóvízbázis sérülékenységét bemutató térkép metszet a helyi fő porózus ivóvízbázist mérsékelten veszélyeztetett elemként jelöli meg.



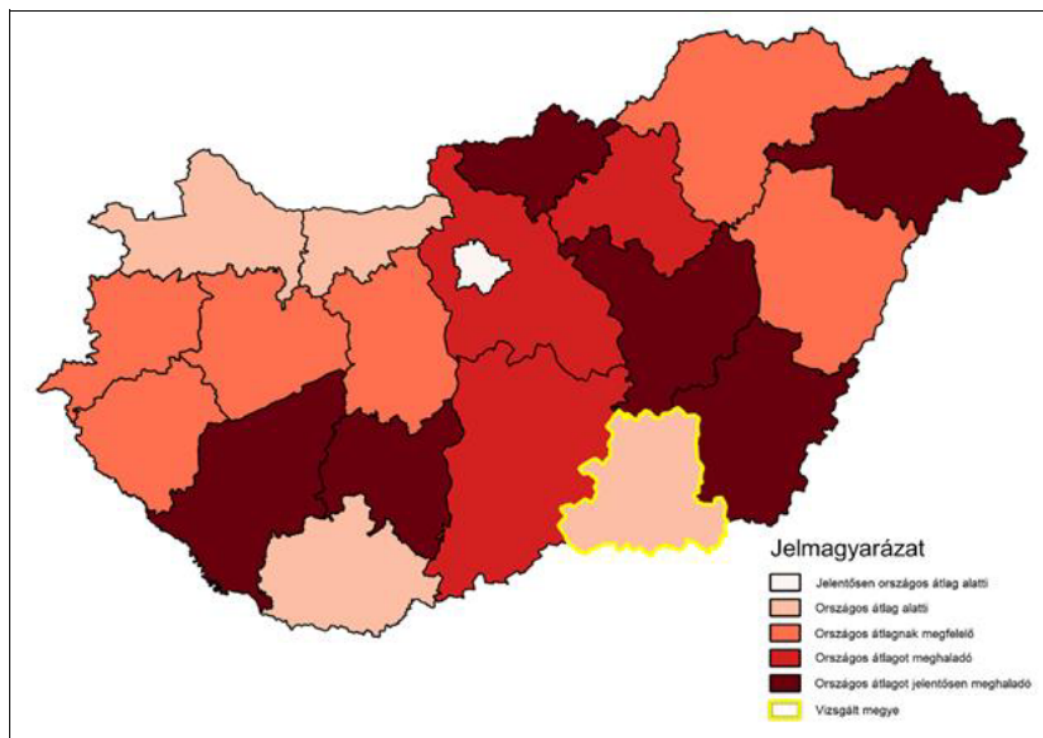
Adaptáció és kitettség

Ezek alapján, bár a klimatikus kockázat jelentős, az ivóvízbázis védelmével és a vízhasználat átstrukturálásával (például esővízgyűjtésből eredő öntözés) és egyéb vízbázis kímélő megoldások alkalmazásával hatékonyan és az aszály elleni védekezésnél magasabb hatásfokkal lehet csökkenteni Mórahalom klimatikus vízrajzi kitettségét.

2.2.1.4 Viharok kockázata

²⁹ Forrás: NATÉR

Viharkockázat és kitettség tekintetében első sorban a helyi alpinfrastruktúra és épületek, valamint az energiaellátó rendszer kockázatait értjük. Bár, ahogyan az alábbi Hrabovszky féle ábrán is láthatjuk a megye és a település viharkitettsége az országos átlag alatti, a KBTSZ módszertan minden megyét ennek ellenére kiemelt kockázati tényezőként kezel, így jelen klímastratégiában is ezt a besorolást alkalmazzuk.



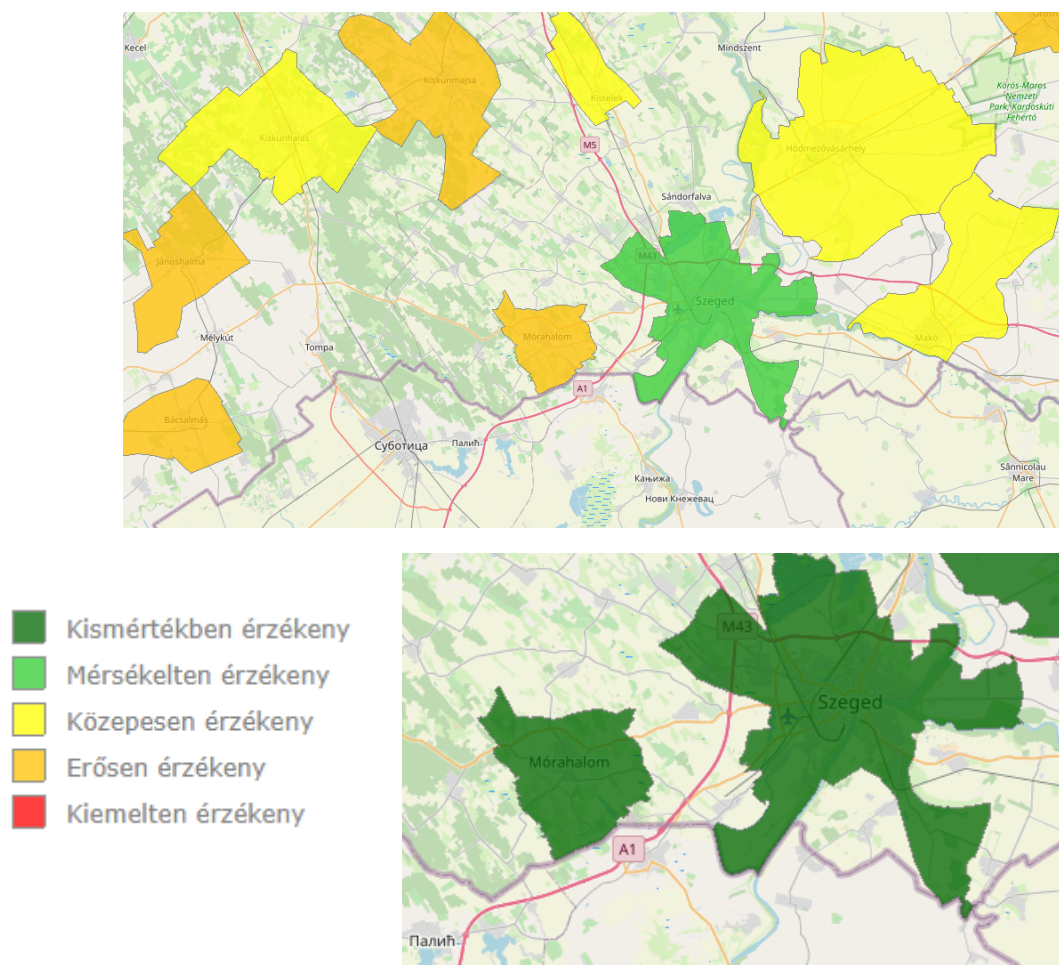
30. ábra Viharkitettség³⁰

A lakóépületek szélterheléssel kapcsolatos sérülékenysége az épületállomány tipológiáján alapul. A legsérülékenyebb épületek hazánkban a háború után épült (1950-70-es évek) középmagas (3-4 emeletes) „blokk típusú” társasházak, az 1990 után épült alacsony (1-3 emeletes) modern társasházak, valamint az 1990 után épült magas (5-6 emeletes) modern társasházak. A legkevésbé sérülékenyek a családi házak.

Összevetve a KSH adatbázisában elérhető, megyei bontású és országos „lakott lakások a környezet lakóövezeti jellege szerint” adatokat megállapítható, hogy Csongrád- Csanád megyében 1, illetve 2%-kal magasabb a lakótelepi és a hagyományos városias lakóövezetben lévő lakások aránya az országos arányokhoz képest, míg a családi házas, falusias jellegű lakások aránya Mórahalmon magasabb. A megyére jellemző az 1990 után épült hagyományos városias otthonok relatíve magas aránya (6%-kal nagyobb az országos aránynál), melyek a szélkárra jóval érzékenyebbek. Összességében Csongrád- Csanád megye és Mórahalom lakóépületeinek szélviharok általi veszélyeztetettsége kb. 1%-kal alacsonyabb, mint az országos átlag.

³⁰ Forrása: Megyei klímastratégia

A feltételezéseinket a NATÉR érzékenységi térképe is megerősíti, miszerint a térségben Mórahalom település épített környezete erősen érzékeny a 30 mm esőt meghaladó csapadékhatásokra.



31. ábra Fent: Települési épületérzékenység 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékkal érintett napok éves átlagos számának változásával szemben, jobbra: Épületállománnyal kapcsolatos települési sérülékenység a 2021-2050 időszakra, RCA4, CNRM-CM5, RCP 4.5 alapján³¹

A település az összesített sérülékenységi index alapján az átlagosnál jobb adaptációs képet fest. Mivel az alkalmazkodási képesség a sérülékenység és a várható hatás faktoraiból áll össze, ugyanis, bár az ingatlanvagyon átlagéletkora megegyezik az országos mintáéval, ugyanakkor a viharkockázat a NATÉR elemzése alapján is alacsonyabb a kistérségben, illetve a terület adottságai megakadályozzák a villámárvizek és egyéb pusztító hatások kialakulását.

2.2.1.5 Természetes élőhelyek kitettsége

Az Alföld a Pannonicum flóratartomány Eupannonicum flóraidékébe tartozik. Kistáj tekintetében a Duna-Tisza közti flórajárásba (Praematricum) a Pannonicum faunakörzetbe

³¹Forrás: NATÉR

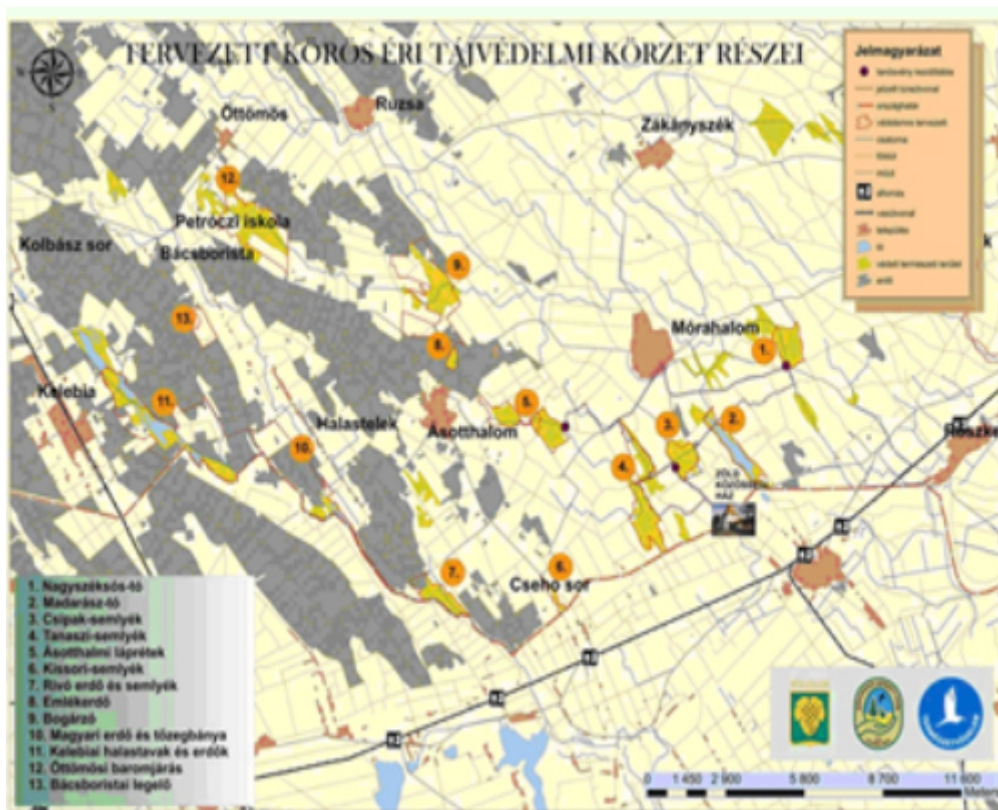
tartozik. Az állat- és növényvilág jellemző élőhelyei a szikes tavak és vízállásos szikes rétek, a homok puszták, a turjánosok (vízjárta, nádfoltokkal, zsombékosokkal, fűzbokrokkal, kaszálókkaal váltakozó területek), a homoki erdők, a művelt területek és az emberi települések. A védett területek a Kiskunsági Nemzeti Park illetékességi területébe tartoznak.

Valamikor üde rétek szikesedésre hajlamos buckaközök, tagolták. A táj egykori arculatát ma már csak maradványfoltok őrzik. Ezek egy része helyi-, vagy országos védelmet élvez. A hatásosabb oltalom érdekében ezeket a területfoltokat, szám szerint tizenhármát, időszerű egy tájvédelmi körzetben egyesíteni. A Duna-Tisza köze határ menti sávjában jó esély van arra, hogy a miénkkel teljesen azonos jellegű értékes tájrészletek a Vajdaságban is hasonló szintű védelmet élvezzenek. A semlyékek és homok puszták védelme érdekében, egy határon átnyúló közös tájvédelmi körzet megvalósítására 1995-ben szándéknyilatkozatot írt alá az akkori Jugoszlávia és Magyarország környezetvédelmi minisztere. Ezen szándéknyilatkozatot figyelembe véve létesült a Körös ér szívében a Zöld Közösségi Ház és Erdei Iskola. A kialakítandó 2.800 ha kiterjedésű tájvédelmi körzet egy hajdani természetes vízfolyás, a Körös-ér nevét viseli majd. Ma a Körös-éri főcsatorna a környék talajvizeinek megcsapolója. A szigetszerű természet közeli élőhely foltokat vagy a mély fekvés, vagy a rendkívül csekély termőerő miatt nem volt érdemes művelésbe vonni. De még ezek ősi növénytakarója is súlyosan károsodott a tágabb környezet átalakítása és a hosszú évek óta megfigyelhető száradás nyomán.

Az ország déli szöglete, Kelebia, Öttömös, Ásotthalom, és Mórahalom környékének homok- és löszvidékét valamikor üde rétek szikesedésre hajlamos buckaközök, tagolták. A táj egykori arculatát ma már csak maradványfoltok őrzik. Ezek egy része helyi-, vagy országos védelmet élvez. A hatásosabb oltalom érdekében ezek a területfoltok, - **szám szerint tizenhárom** -, 2013. januárja óta egy tájvédelmi körzetet alkotnak, ez a Körös-éri Tájvédelmi Körzet.

Ezekből Mórahalmon találhatók:

- A Tanaszi-semlyék.
- Csipak-semlyék
- Madarász-tó
- és a Nagyszéksós-tó



1. A Körös Éri Tájvédelmi Körzet³²

A közeli TANASZI-SEMLYÉK (4.) magasabb fekvésű, ugyanakkor mozaikosabb és változatosabb. Legnagyobb értéke a tízezres számot elérő pókbangó állománya. E fajnak itt szokatlanul erős és magas növésű példányai is előfordulnak. Ezen kívül a mocsári kosbor, a magasabb térszíneken pedig a tarka sáfrány is gyakori.

A mórachalmi szikes tavak közül a CSIPAK-SEMLYÉK (3.) ugyancsak növényzeti értékei a kiemelkedők. Nagy számban fordul itt elő a szibériai- és a fátyolos nőszirm, a kornistárnics, a mocsári kosbor és szálanként a pókbangó.

A MADARÁSZ TÓ (2.) egy hosszan elnyúló buckaközt tölt ki. Jelenleg haltenyésztésre is használják. Bár a száraz időszak bizonytalanná tette a vízpótlást, de a nyílt vizes területek a tó nagyobb mélysége miatt jórészt fennmaradtak. Ugyanakkor a növényzet - a tündérrózsa, a sás, a gyékény és a nád - térhódítása számottevő. A nádasokban egyre több gémféle költ. A szikesedő parti zónában, sekélyebb partokon gulipán is állandóan fészkel. Az utóbbi években költő fajként itt is megtelepedett a bütykös hattyú. A vidra is megjelent, ez a leendő tájvédelmi körzet különleges értéke lehet.

A mórachalmi Nagyszéksós-tó valamikor eszményi mélységű, szikes jellegű tó volt, majd halastóként hasznosítás és egyéb tényezők miatt teljesen elnadasodott és a nyolcvanas évek közepétől tapasztalható csökkenő csapadékmennyiség miatt többnyire teljesen kiszáradt. Az utóbbi években indított élőhelyrekonstrukciós programok eredményeként a vízvisszatartás megoldott és bivalyok legeltetésével válik gazdagabb élőhellyé a terület. Nádasban, a vörös gém, bölömbika és a törpegém előszeretettel fészkel. A bivalyok hatására kialakuló nyílt

³² Forrás: Mórachalom Zöld közösségi Ház

vízfelületek újra lehetőséget nyújtanak az itt korábban előfordult vizimadarak megtelepedésére. A tó környékén megmaradt gyepfoltokon háborítatlanul virít a mocsári kosbor.

A természetes élőhelyek kapcsán Mórahalom és kistérsége esetében több olyan jól elkülöníthető élőhely típusra is bukkanhatunk, melyeket az éghajlatváltozás negatív hatásai súlyosan érinthetnek. Ezek a kiemelt térségek:

- Madarász tó és élővilága
- Nagyszéksós-tó és élővilága
- Csipak és Tanaszi semlyék
- Körös-éri tájvédelmi körzet vonatkozó területei
- NATURA 2000 területek

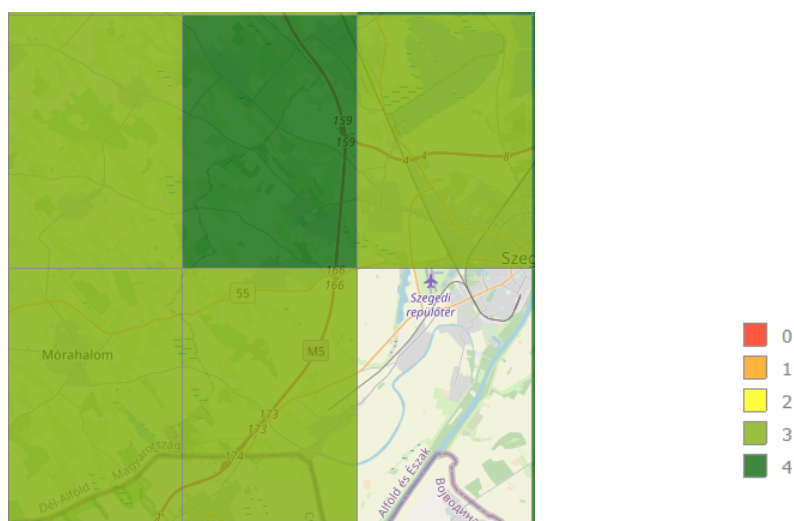
Maga a jelenség a biológiai sokféleség csökkenésével, invazív fajok előretörésével fenyegeti a helyi természeti értéket képviselő erdők, gyepek, legelők, nádasok, halastavak (természetes területek) élővilágát.

Az érzékenységi komponens az élőhelyeknek több tényezőből épül fel:

- A helyi flóra klímahatás tűrő képessége, illetve az a tény, hogy mekkora részben kerül kiaknázásra a természeti kincsek ezen formája
- A helyi állatfajok klímaturése és alkalmazkodása a kialakulóban lévő új csapadék és hő helyzethez
- A rendszer, mint biom ellenállása a külső hatásoknak

Az MFGI által gondozott NATÉR rendszerben, Mórahalom és térségében az alábbi életközösségek azonosíthatók:

Padkás szikesek és szikes tavak (ide soroljuk a semlyéket és a Madarász- valamint Nagyszéksós-tavakat is



2. ábra Alkalmazkodás - A padkás szikesek, szikes tavak iszap- és vakszik növényzete (F5) természetes élőhely alkalmazkodóképessége³³

³³ Forrás: NATÉR

A természetes élőhelyek éghajlati sérülékenysége kapcsán készült becslések arról adnak információt, hogy az élőhelyekre jellemző növénytársulások, biomok (életközösségek) fennmaradása adott területen mennyiben válik kétségessé klímaváltozás esetén. Adott tájrészlet sérülékenységét az ott előforduló életközösségek klímaérzékenysége, ennek és a klíma változásának eredőjeként előálló várható hatás, valamint az ott előforduló életközösségek alkalmazkodóképessége határozza meg.

A térképezés célja volt a megalapozott sérülékenység becsléshez szilárd alapot nyújtani a 12 leginkább klíma érzékeny hazai biomok esetén, illetve segítségével. Ehhez mindenekelőtt a hazai biomok klímaérzékenységének felmérését tűzték ki célul. Az ebből megállapított leginkább klíma érzékeny élőhelyek esetén pedig a várható hatás és az alkalmazkodóképesség becslése volt a fő feladat.

Magyarország Élőhelyeinek Térképi Adatbázisából (MÉTA) és a környezeti tényezők NATÉR-ben elérhető rétegeiből statisztikai modellekkel állították fel az élőhelyek prediktív modelljeit. Ezek számszerűsítik az élőhelyek előfordulásának valószínűségét a környezeti változók függvényében. Ezek közül azok kerültek kiválasztásra, amelyekben az éghajlati változók befolyása a legnagyobb volt. A kiválasztott 12 élőhely modelljét alkalmazták a jövőbeli és a jelen viszonyokra és a kettő különbségeként állt elő a várható hatás. Az alkalmazkodóképességet az élőhelyek jelenlegi mintázata alapján becsülték három tényező figyelembevételével: élőhely-diverzitás, természeti tőke index és konnektivitás.

A becslések jövőbeli időszakonként és klímamodellenként készültek el és így is érhetőek el. A becslések öröklik a klímamodellek bizonytalanságait, eltéréseit, tehát a klímamodellek jóslatait feltéve értendők. A becsült tényezők csak meglévő állományokra értelmezettek, tehát csak ott érhető el becslés, ahol a MÉTA adatbázis szerint az élőhely aktuálisan előfordul. A becslések az adott élőhely jelenlétére vonatkoznak, nem a kiterjedésére. Tehát ha adott térbeli egység esetén pl. nagy a várható hatás, akkor várhatóan jelentősen csökken annak a valószínűsége, hogy az adott térbeli egységben az élőhely előforduljon. A rendelkezésre álló rétegek alkalmasak szakértői, illetve többféle szempontú számszerű sérülékenység becslésre, amelyhez erősen javasolt a konzultáció az MTA ÖK Ökológiai és Botanikai Intézet szakértőivel.

A terület növényvilága rendkívül gazdag, melyet bizonyít a védett Csipaki semlyék, vagy a Tanaszi rét, valamint a Madarász tó:

„A Madarász-tó, mint természetes öblözet, közel 75 hektáron terül el Mórahalom központjától 4 km távolságra. Jelenleg halastóként hasznosított természetvédelmi terület. A Duna-Tisza közti homokvidék hajdani szikes tóláncolata egy értékes, természetes elemét őrzi meg növény- és állatvilágával. Változó vízszintje segítette elő a víznövényzet térhódítását és ezzel együtt a vízimadarak fészkelését, mint a gémfélék, gulipánok és a gólyatöcs. A mélyebb vizű tóegységekben gyakori látogatók a vöcsökfélék is.

A Csipak-semlyék rendeltetése a Duna-Tisza köze kiszáradó, szikesedő, mély fekvésű rétjei egyik maradványfajának megőrzése. A Duna-Tisza köze déli részén a semlyékek /szikesedő, vizenyős területek/, még a század elején is összefüggő láncolatot alkottak. Fontos szerepük volt a tanyasi állattartásban. Itt ugyanis az év szárazabb periódusaiban is legeltetni lehetett. A csatornázás után megmaradt területek izolátumként őrzik a hajdan volt társulásokat és ezek ma már ritkává vált védett növényfajait. E fajok közül itt jelentős számban fordul elő a kornis

tárnics, mocsári kosbor és a szibériai nőszirm. Jelentős a mocsári kardvirág és a pókbangó előfordulása. Állatvilágából a terület fő értékét az adja, hogy a közeli tóvidékek költőmadarainak fontos táplálkozó területe.

A Tanaszi semlyék mai állapotában legjobban hasonlít a Duna-Tisza köze természetes növénytakarójához. Jellemzője a mozaikosság, változatosság. A védett növényfajok közül kiemelkedő a fokozottan védett pókbangó 5-10 ezres állománya, de jelentős a tarka sáfrány és a mocsári kosbor előfordulása is.”

A vitézkosbor 25-50 (ritkán 65) cm magas, lágyszárú, évelő növény. Ikergumói a talajban találhatóak. Tőlevélrózsáját 3-6 tojásdad vagy széles-lándzsás alakú, 8-14 cm hosszú és 2-4,5 cm széles, fényes világoszöld tőlevél alkotja. A száron további 1-2, jóval kisebb, szárölelő levél található.

Hegyi, homoki, irtás- és lápréteken, pusztafüves lejtőkön, ligeterdőkben, tölgyesekben, karsztbokor erdőkben, láperdőkben él. Előfordul bolygatott élőhelyeken, homokbányákban, vasúti töltések oldalában, felhagyott gyümölcsösökben, szőlőkben is. Fényigényes, legfeljebb részleges árnyékolást tűr el. Élőhelyein a talaj pH-értékét 6,0-8,3 közöttinek mérték.



1. ábra vitéz kosbor

Pókbangó (*Ophrys sphegodes*) a spárgavirágúak (*Asparagales*) rendjébe, a kosborfélék (*Orchidaceae*) családjának bangó (*Ophrys*) nemzetségébe tartozó, Magyarországon fokozottan védett növényfaj. 0–30 cm magas, nyúlánk növekedésű faj. A tőlevelei hosszúkas-lándzsásak, tompa végűek, világoszöldek és fényes felületűek. A vékony, zöld száron ülő, apró vörösbarna rovarra, vagy pókra emlékeztető kevésszámú virágaival kevéssé feltűnő hazai bangófélének. Virágain a mézajak kivételével rendszerint az összes lepellevél kopasz. A három külső lepellevél világoszöld, míg a két belső barnás zöld és kopasz. A mézajak sötét-, vagy vörösbarna színezetű, bársonyos szőrzetű, rajta kopasz, fénylő H vagy X alakú rajzolat látható. Április végén és májusban virágzik, szubmediterrán növény. **Inkább mészkedvelő, mocsár-, láp- és homoki rétek, nedves kaszálók, esetenként mocsárrétek, szikes puszták növénye. Előfordul többek között a Kiskunságban, a Bükk-vidék területén, a Fertő mellett, a Balaton-felvidéken, és Ásotthalom környéki réteken. Az utóbbi évtizedekben jelentősen visszaszorult és élőhelyeinek legalább feléről el is tűnt.**



2. ábra Pókbangó

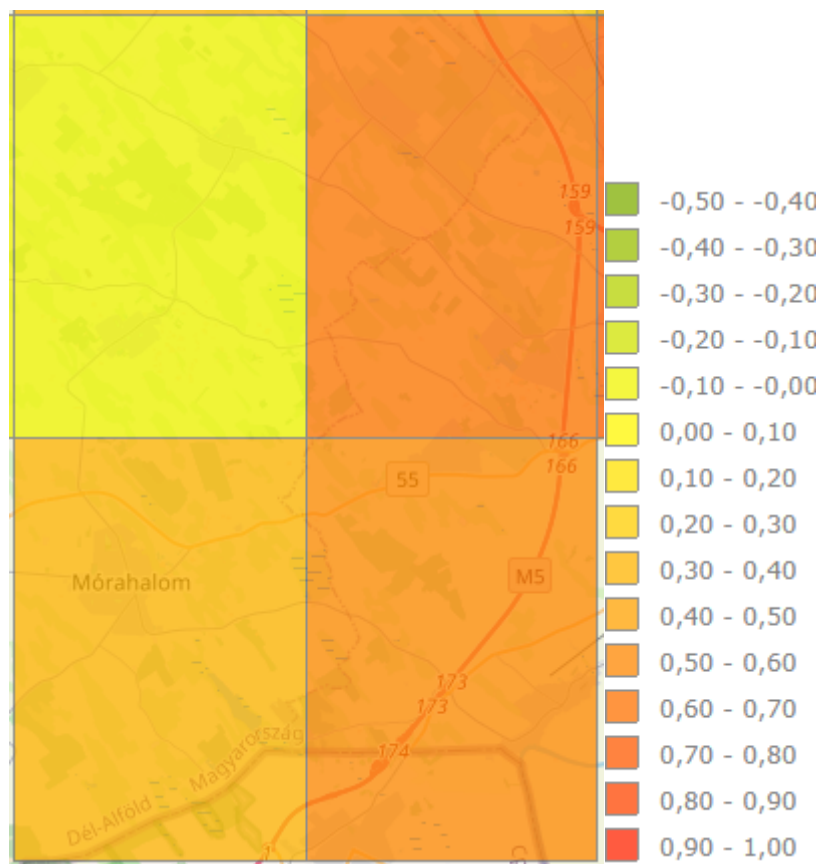
Aszály szempontjából minden dimenzióban súlyos hatásokat tapasztalhatunk az összes helyi kultúrnövényfaj és az őshonos növények jó része között is (pl. Pókbangó) jelentős az aszálynak és csapadékhiánynak való kitettség, a Madarász-tó vízszint csökkenése és el láposodása a helyi flóra mellett az őshonos madárfajok pl. gémelek fészkelését is ellehetetleníti.

Azaz a hatás a mezőgazdasági növények mellett az összes helyi releváns élőhelyet nagyban érinti s az egymásra épülő rendszerek a tovább gyűrűző hatások miatt gazdasági és társadalmi kockázatokat és sérülékenységet is jelentenek:

A mezőgazdaságnak jelentős tőkebefektetéssel aszálytűrő fajokra, vagy termelési kultúrák és újfajta öntözéses eljárások meghonosítására kell fordítania figyelmét, ennek hiányában a csökkenő termelési potenciál bevételkiesést és a mezőgazdaságból élők elszegényedését is magával vonja.

A növényzet ritkulása és az állatvilág elszegényedése is a helyi zöldfelületek hűtő- fűtő hatásának csökkenéséhez, ami társadalmi életminőség romláshoz is vezet.

További hatások a helyi életközösségekre:



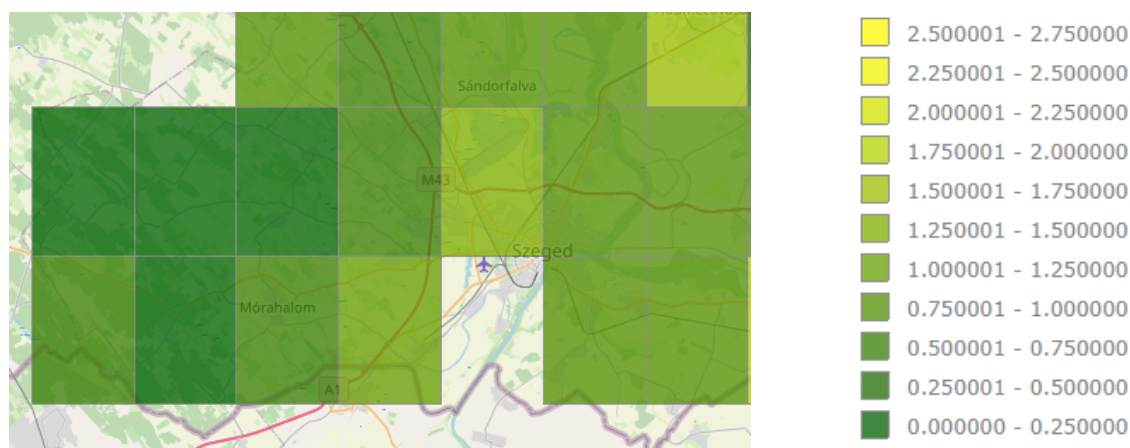
3. Klímaváltozás várható hatása a padkás szikesek, szikes tavak iszap- és vakszik növényzete (F5) természetes élőhelyre 2021-2050-re a RegCM klímamodell szerint³⁴

Klímaváltozás várható hatása az adott természetes élőhelyre 2021-2050-re a 2003-2006-os (referencia-időszakbeli) állapothoz képest, azon területegységekben, ahol az adott élőhely a referencia-időszakban előfordult. A számérték -1 és 1 közé esik, kifejezi, hogy a klímaváltozás várhatóan mekkora kedvezőtlen hatást fejt ki az élőhelyre. **FONTOS, hogy itt a negatív számérték kedvező változást jelöl.**

³⁴Forrás: NATÉR

A természetes élőhelyek éghajlati sérülékenysége kapcsán készült becslések arról adnak információt, hogy az élőhelyek jelenléte adott területen mennyiben válik kétségesé klímaváltozás esetén. Adott tájrészlet sérülékenységet az ott előforduló élőhelyek klímaérzékenysége, ennek és a klíma változásának eredőjeként előálló várható hatás, valamint az ott előforduló élőhelyek alkalmazkodóképessége határozza meg.

Ezek alapján Mórahalom és környéke élőhelyeinek együttes sérülékenységi modellje az alábbi ábrán tekinthető meg:



4. ábra Klíma érzékeny természetes élőhelyek együttes sérülékenysége 2021-2050-ben a RegCM modell szerint³⁵

Klíma érzékeny természetes élőhelyek egyesített sérülékenysége 2021-2050-ben a 2003-2006-os (referencia-időszakbeli) állapothoz képest, azon terület egységeken, ahol legalább az egyik klíma érzékeny élőhely előfordult a referencia-időszakban. A számérték 0 és 5 közé esik, kifejezi, hogy mennyire sérülékenyek összességében az adott pontban előforduló éghajlat érzékeny élőhelyek.

Ezek alapján a terület egésze a kevésbé sérülékeny kategóriába sorolható (mind az Aladin, mind a RegCM modellek szerint), azonban, ahogyan azt a helyi lakossági lekérdezés is bizonyítja, a lakosság várakozásai a modellátlag feletti negatív hatásokkal számolnak a helyi kiemelt értékek és élőhelyek tekintetében.

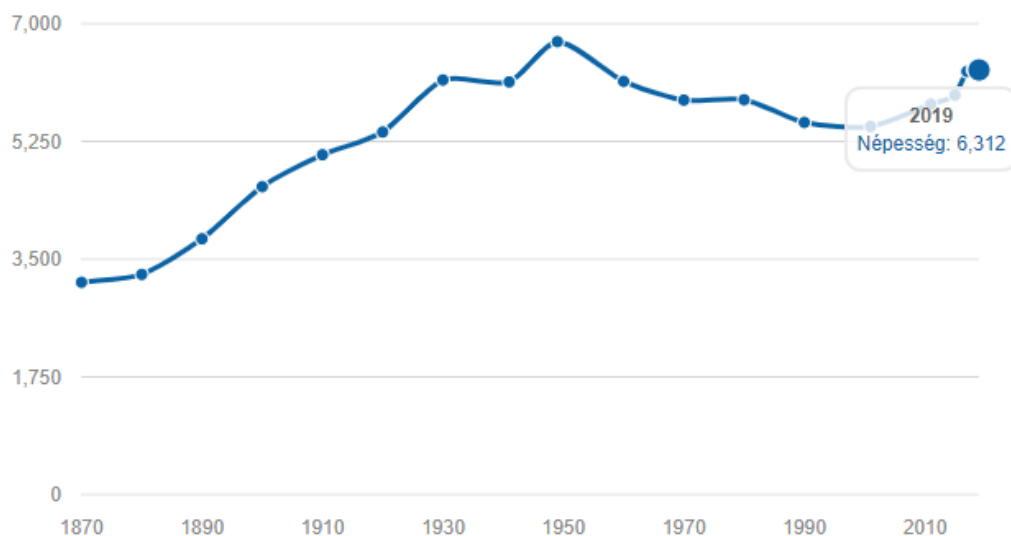
2.2.1.6 Egészségügy

³⁵ Forrás: NATÉR

Az egészségügy vizsgálatakor az alábbi befolyásoló tényezőket vizsgáljuk:

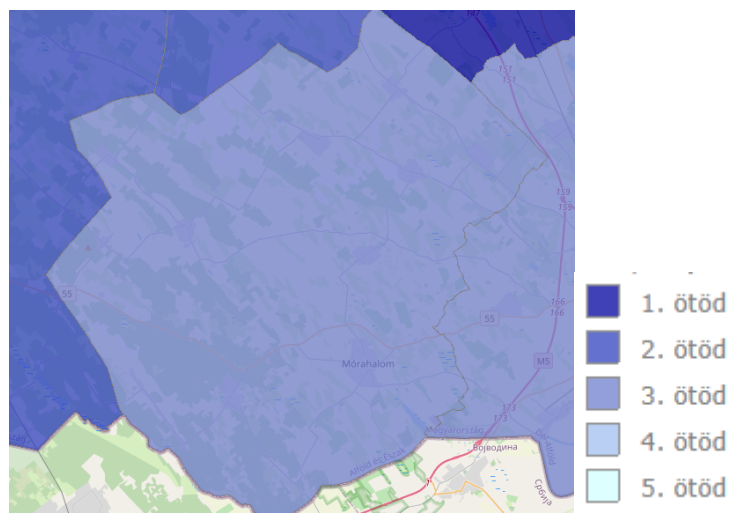
- Helyi korfa és korszerkezet (hőhullámoknál korábban bemutatva)
- Várható hatások (hőhullámok, új kórokozók, parazita fajok megjelenése)
- Egészségügyi rendszer felkészültsége

Az együttes tényezőkől eredő sérülékenységet a fentiek alapján határozzuk meg. A 2.2.1.1 fejezetben is bemutatott korfa önmagában jelzi, hogy a település és a járás is öregedő lakossággal kell megküzdjön, ám a helyzetet valamelyest árnyalja az elmúlt években lassan növekvő népesség:



5. Ábra Mórahalom népessége a népesség.com becslése szerint

A lassú növekedési tendencia ellenére a népesség a NATÉR elemzése szerint a település öregedési indexe az országos átlagnál dinamikusabban növekszik:



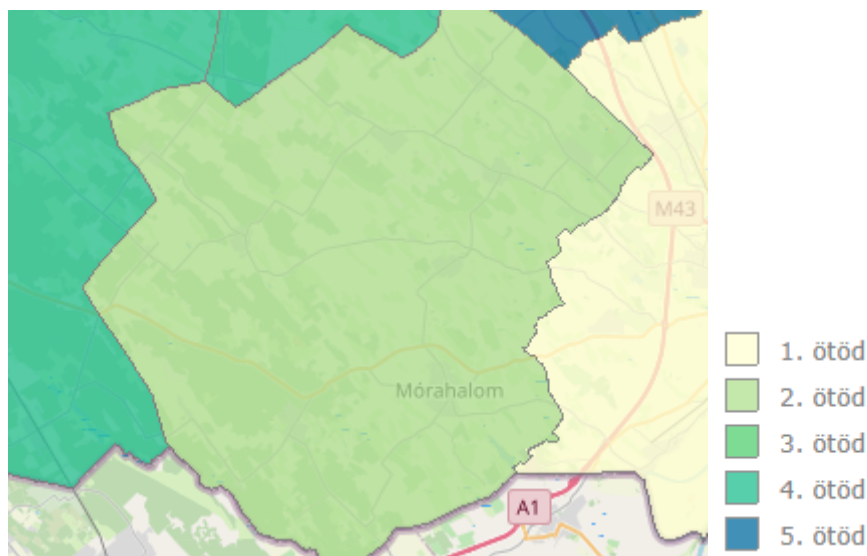
6. ábra Alkalmazkodás - Öregedési index járási szinten, 2051,

Az elemzés módszertana:

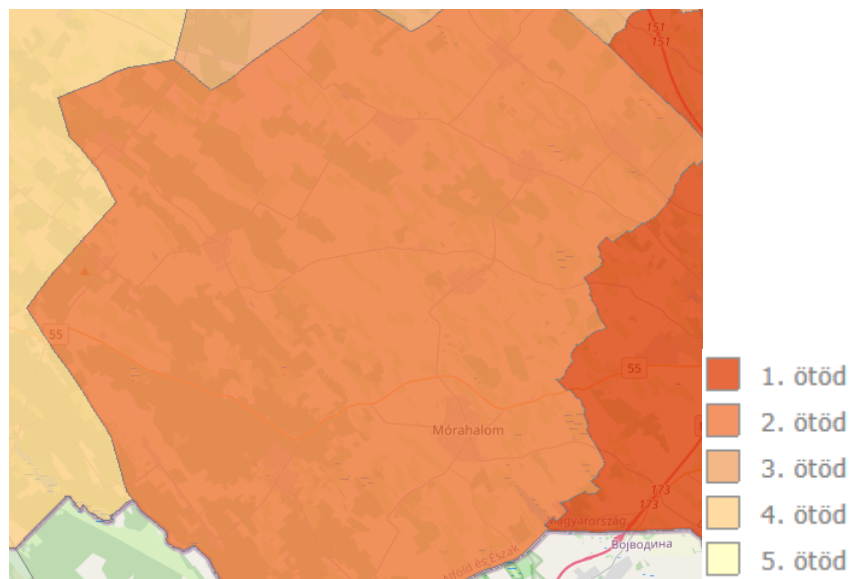
Az idős népesség (65–X éves) a gyermeknépesség (0–14 éves) százalékában, 2051-re előreszámítva, járási szinten. (%)

A NATÉR demográfiai adatbázisa kialakításának célja, hogy a jövőben várható társadalmi és gazdasági folyamatok demográfiai hátterének előrevetítésére kísérletet tegyen. A népesedési folyamatokkal kapcsolatos feltételezések hozzájárulhatnak a klímaváltozás által befolyásolt társadalmi és gazdasági jelenségek hátterének értékeléséhez, így gazdagíthatják a jövőre vonatkozó társadalmi, gazdasági, környezeti információk körét

A népességfogyás- gyarapodás indexeiben a település és a megye az országos átlag szeritn teljesít:



7. ábra Természetes szaporodás/fogyás járási szinten, 2021–2031, ‰ (2011. január)



8. ábra Születéskor várható átlagos élettartam (nők és férfiak) járási szinten, 2021, év (2011. januárhoz viszonyítva)

Azaz a jövőben várhatóan stagnáló és öregedő népesség ellenére a településen a várható életkor magas, ami magában hordoz két motívumot:

- a magasabb várható élettartam általában a lakosság általános egészségi szintjével korrelál- ez pozitív
- Azonban az időskori megbetegedések és mozgásszervi panaszokat kezelő infrastruktúra tekintetében növekvő statisztikákkal kell a jövőben szembenézni- ez egy kihívás, melyet a település gazdasági programja sikeresen azonosított és igyekszik intézkedéseket fogantatni a helyzet kezelésére.

Várható hatások:

A hőhullám kitettségről és a hőhullámok várható hatásairól korábban írtunk, ez klimatikus szempontból egyik legfontosabb tényező.

Emellett a jövőben számos melegkedvelő parazita faj, vagy melegkedvelő- potenciálisan pandemikus hatású kórokozó betelepülésével kell számolnunk.

Ahogy erre több kutatás is rámutatott³⁶ a malária (legyen emberi vagy madár), illetve egyéb szúnyogokhoz köthető egészségügyi kockázat növekedni fog a jövőben:

A madaraknál maláriát okozó Plasmodium-fajok kutatása jelentősen hozzájárult az emberi malária modelljeinek kialakításában, kezdve azzal, hogy vadmadarakban találták először a Plasmodium-ot, ezen felül a malária által okozott kóros elváltozásokat is elsőnek madarakból írták le. Sir Ronald Ross madarakon mutatta ki először, hogy csípőszúnyogok terjesztik ezeket az egysejtűeket. A madarakat fertőző Plasmodium-fajok szinte minden állatföldrajzi régióban megtalálhatók, minden kontinensen jelen vannak, kivéve Antarktikát. Szinte minden madárrendből jelentettek már Plasmodium-mal fertőzött madarakat, kivéve a struccalakúakat (Struthioniformes), az egérmadárféléket (Coliiformes) és a trogonféléket (Trogoniformes). A legtöbb Plasmodium-fajt tyúkalakúakból (Galliformes), galambalakúakból (Columbiformes) és énekesmadarakból (Passeriformes) mutatták ki.

A növekvő átlaghőmérséklet és az egyenetlen csapadékeloszlás szó szerint a szúnyogok malmára hajtja a vizet. Elsősorban ugyanis a hőmérséklet- és csapadékviszonyok szabályozzák az új populáció méretét, amely a mérsékelt égöv alatt a telet átvészelő petékből, lárvákból tavasztól kikelő és hibernálódott felnőtt egyedekből áll.

A kétszárnyú vérszívók közül több fajnak több nemzedéke is kifejlődhet egy szezon alatt, az optimális keltetőhelyekről pedig gondoskodnak

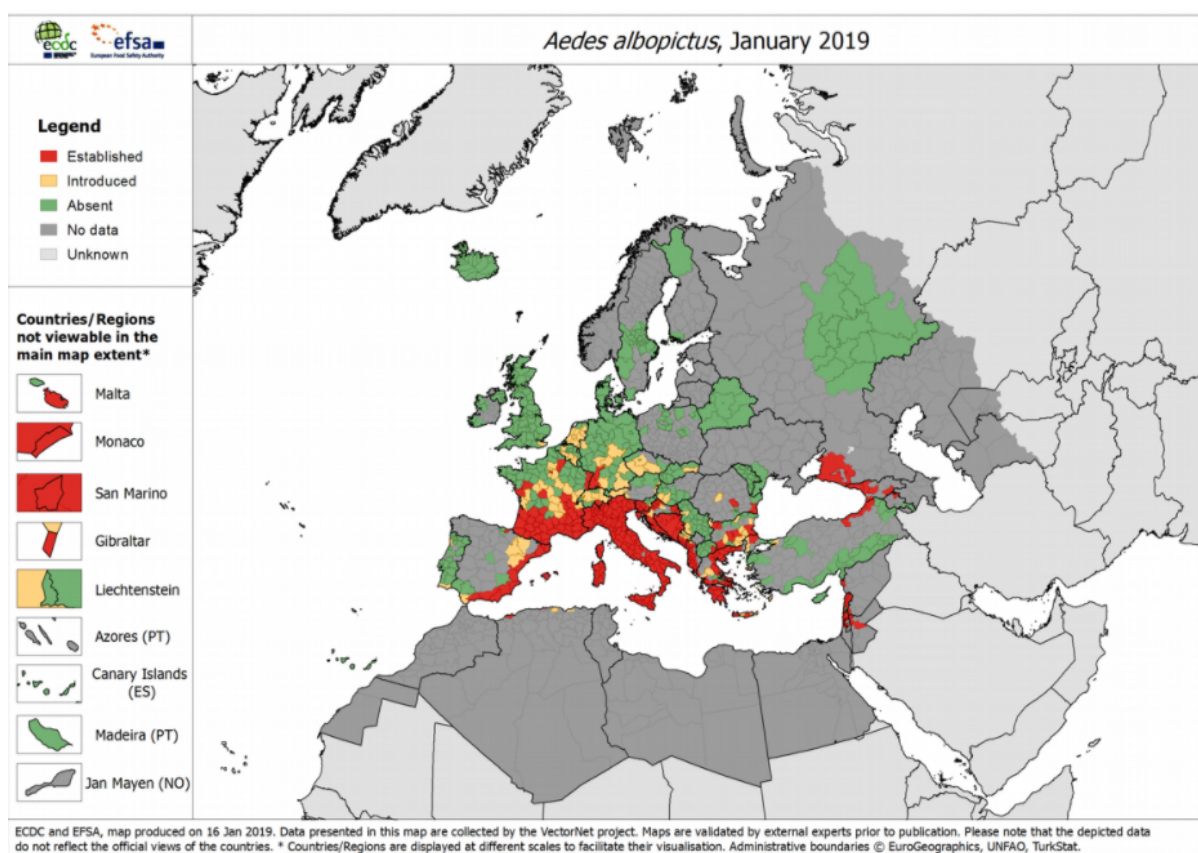
- az évről évre enyhébb telek,
- a korán kezdődő, egyre gyakrabban nyári meleggel beköszöntő tavaszok,
- a csendes áztató esők helyett felhőszakadások formájában lezúduló csapadék nyomán huzamosabb ideig fennmaradó felszíni pangó vizek – pocsolyák, dagonyák
- és nem elhanyagolható részben az ember által hátrahagyott tárgyakban, a gumibroncsokban, csorba bilikben, hordókban kialakuló tócsák.

³⁶ <https://qubit.hu/2019/06/20/a-szunyoginvazio-es-a-madarmalaria-kutatasa-megmutatja-hogy-mivel-jar-a-klimavaltozas>
https://mttmuzeum.blog.hu/2020/05/16/jelen_van-e_meg_a_malaria_magyarorszagon

Az évtized elején Magyarországon is megjelentek az *Aedes* nemzetség nyugat-nílusi, Dengue- és sárgaláz kórokozóit, valamint a Zika-vírust is terjesztő fajai: az eredetileg szubtrópusi klímán tenyésző vérszívók közül a minden nyelven tigrisszúnyogként emlegetett, de a hazai terminológiában ázsiai zebraszúnyognak nevezett *Aedes albopictus*, a koreai csípőszúnyog (*Aedes koreicus*) és az ázsiai bozótszúnyog (*Aedes japonicus*). A bizonyítottan emberi közreműködéssel érkezett vérszívók tartósabban még nem telepedtek meg a Kárpát-medencében, ahol a Magyar Természettudományi Múzeum kutatói szerint

„a nyáron behurcolt példányok még nem képeznek stabil populációkat”, túlélésükhöz jelenleg még hidegek az itteni telek.

Az Európai Betegségmegelőzési és Járványvédelmi Központ (ECDC) adatbázisa szerint 2019 elejére az alábbi területeket hódította meg az ázsiai tigrisszúnyog:



9. ábra Tigrisszúnyog populációk fellelése és fennmaradása- potenciális veszély Csongrád- Csanád megyében³⁷

Azaz a veszély jelentős, melyre egy felkészült és jól képzett alkalmazottakat foglalkoztató egészségügyi rendszer, illetve a prevenció intézkedések foganatosítása jelenti a leghatékonyabb választ.

³⁷ Forrás: OECD

Végül, de nem utolsó sorban, meg kell vizsgálnunk a helyi egészségügyi ellátó rendszer felkészültségét³⁸:

A 2001. év folyamán átadásra került Szakrendelőben a járóbeteg szakellátás a Móra-Vitál Nonprofit Közhasznú Kft. által működtetett, és 2002. január 01-től társadalombiztosítási finanszírozási forrás áll rendelkezésre a működés zökkenőmentes ellátása érdekében. Alapvető cél a járóbeteg szakellátás meglévő óraszámainak növelése, a szakrendelések körének bővítése TB finanszírozás esetén, a kistérségre jellemző betegségcsoportok és itt jelentkező igények alapján, az optimális betegút elérése, az egészségnyereség biztosítása érdekében.

Azonban a közel 20 éves fejlesztés további feladatokat eredményezett:

A szakrendelések közül a legsürgetőbb az alábbiakat érintő eszközállomány és informatikai eszközök cseréje, illetve bővítése: reumatológia és fizioterápia, laboratórium, illetve az ultrahang és röntgen diagnosztika.

A következő szakrendeléseket érintő eszközök cseréje szintén aktuálissá vált: sebészet, belgyógyászat, szemészet, bőrgyógyászat, és fül-orr-gégészet. Az eszközök cseréjére, illetve az eszközpark bővítésére 2019. évben EFOP forrást nyert a Móra- Vitál Nonprofit Közhasznú Kft., nagyságrendileg bruttó 200 millió Ft összeg erejéig, az eszközök szállítása 2020. tavaszán várható. Azonban az eszközök cseréje és az eszközpark folyamatos bővítése a továbbiakban is indokolt a megfelelő színvonalú egészségügyi ellátás kistérségi szinten történő biztosítása érdekében.

Móra – Vitál Nonprofit Közhasznú Kft. térségi szerepkörének erősítése érdekében a környező települések lakosait jobban be kell vonni az ellátásba. Korlátot jelent a degresszív finanszírozás, az előjegyzéses rendszer, és a több hónapos várakozási idő. Az elkövetkező időszak legmeghatározóbb feladata a meglévő szakrendelések ún. teljesítmény volumen korlát – továbbiakban röviden TVK – pontjainak (és rendelési óraszámainak) bővítése, mely által a szakorvosi órák száma bővíthető lenne, és a várakozási idő csökkenésére is számíthatunk. TVK illetve óraszám emelés leginkább a következő szakrendelések esetében szükséges: **belgyógyászat (kardiológia), bőrgyógyászat, reumatológia és fizioterápia általános röntgendiagnosztika, általános fizioterápia és gyógytorna, neurológia (új szakmaként), laboratóriumi diagnosztika, otthoni szakápolás.**

Védőnői szolgálatot jelenleg a Móra -Vitál Nonprofit Közhasznú Kft. alkalmazásában álló védőnők látják el a városban és a hozzátartozó kiterjedő tanyavilágban, valamint az iskolákban, három körzetet alkotva. A településen Orvosi ügyelet és drogprevenciós program is van.

Összegzés:

Mindent egybevetve, a település helyi igényeit jelenleg kiszolgáló egészségügyi rendszerrel rendelkezik, azonban a jövőbeni kihívásoknak való megfeleléshez és a kistérség lakosainak jobb bevonásához az infrastruktúrát és a személyi állományt is fejleszteni kell. A térségben jelentős kihívásokkal kell számolnunk az emberi egészségre is ártalmas parazita fajok megjelenésével és a hőhullámok okozta kardiológiai kockázatok növekedésével.

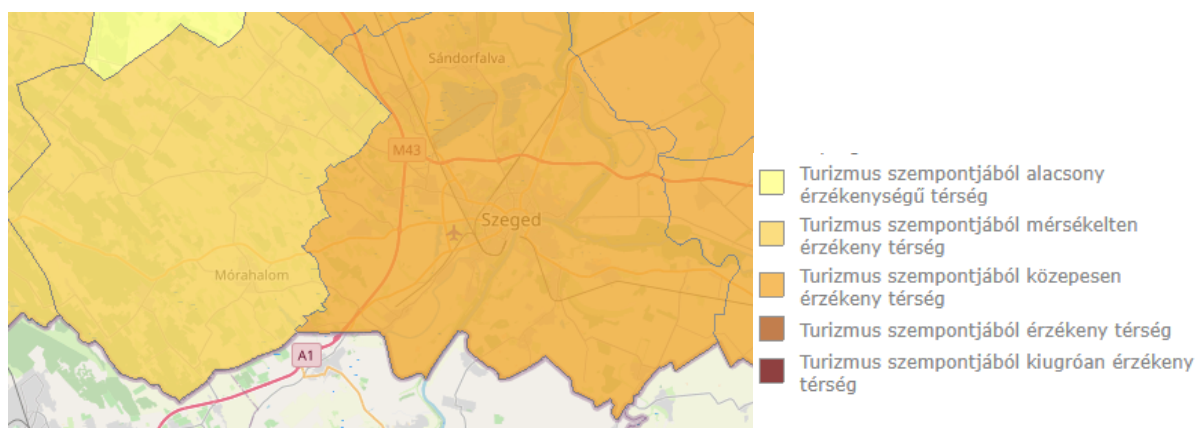
³⁸ A fejezetrész forrása a települési gazdaságfejlesztési program

2.2.1.7 Turizmus kockázata

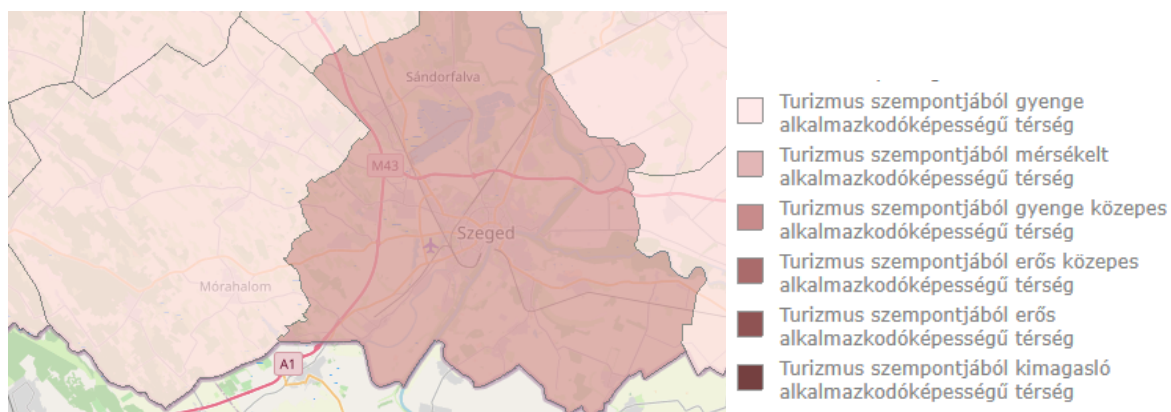
Turizmus tekintetében a sérülékenységet az aktív turizmus, a kulturális-illetve vízparti turizmus tengelyek mentén vizsgáljuk.

Mivel a település (ahogyan az 3. fejezetben is olvasható) rengeteg olyan adottsággal rendelkezik, melyek mindhárom turisztikai kategória számára jelentenek kínálati tényezőt, (helyi sport, túra a természetben, madarász-tó, kulturális örökség, stb.) ezért a NATÉR teljes turizmus kutatási spektrumát alkalmaztuk az alfejezetben. Az egyes hatás- érzékenységi-sérülékenység vizsgálatok az alábbiakban olvashatók.

Aktív turizmus



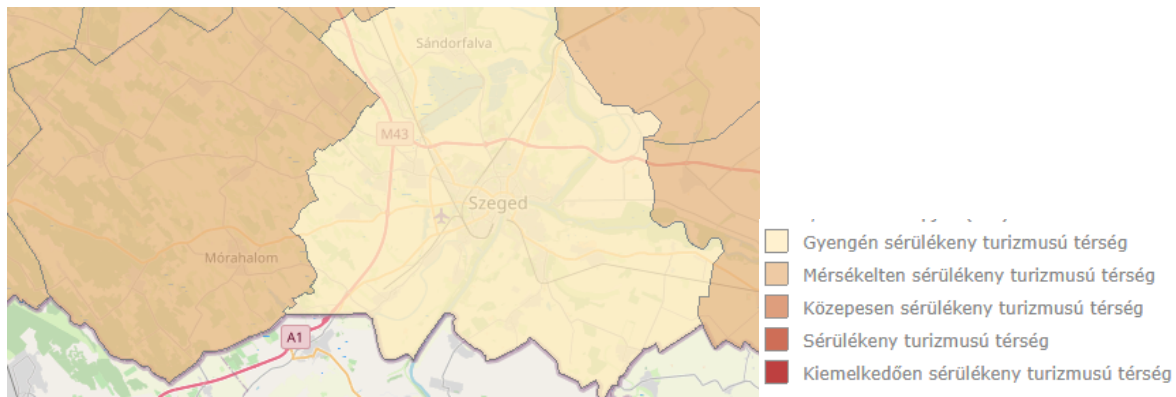
10. ábra Az aktív turizmus komplex érzékenysége³⁹



11. ábra Az aktív turizmus komplex alkalmazkodóképessége⁴⁰

³⁹ Forrás: NATÉR

⁴⁰ Forrás: NATÉR



12. ábra Az aktív turizmus komplex sérülékenysége a 2021-2050 időszakra, RCA4, EC-EARTH, RCP 8.5 alapján (TCI)⁴¹

Az MFGI az alábbi módszertan alapján képezte a Mórahalmi kistérség sérülékenységi adatait:

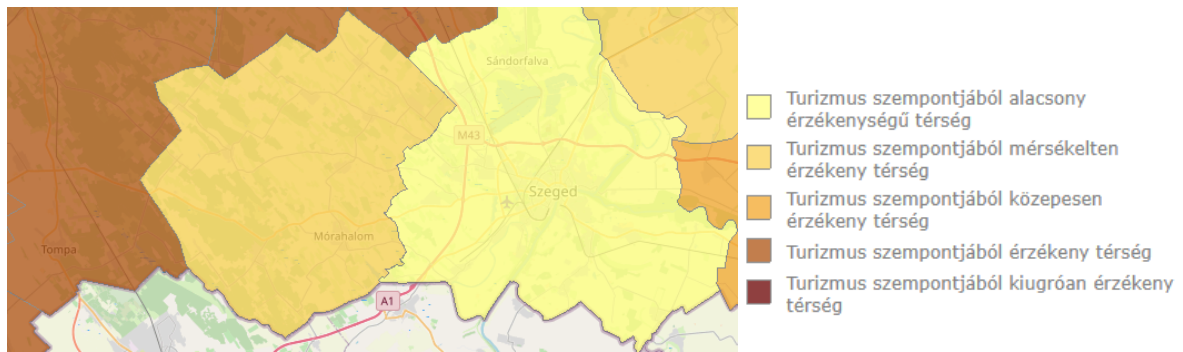
„A várható hatás meghatározása az érzékenységi és a kitettségi indikátor együttes figyelembevételének matematikai leképezésével történik. Az első lépés a kiszámított kitettségi és érzékenységi mutatók dimenzióatlanítása, azaz standardizálással vagy normalizálással a mutatók értékeinek 0-100, vagy 0-1 közti értékek közé szorítása (a modul az utóbbi megoldást alkalmazta). Az ily módon dimenzióatlanított értékek számtani átlaga kalkulálható, a kombináció eredménye lesz a hatás. Fontos, hogy a CIVAS modellben alapvetően negatív tartalmú kitettség esetünkben pozitív volt: a TCI, CIT és mTCI mutatók a turizmusnak kedvező környezetet jeleznek magasabb értékekkel, így a kitettségi és érzékenységi mutatók kombinálhatósága érdekében a kitettségi értékeket a normalizálás előtt -1-gyel szorozni is kellett.

Az érzékenységnél bemutatottakhoz hasonló komplex mutatóképzési módszert alkalmaz az adaptációs képesség esetében is a vizsgálat: az alkalmazkodóképességet leíró indikátorok meghatározása, majd belőlük komplex mutató képzése minden turisztikai termékre külön-külön történik meg; jellemzően társadalmi-gazdasági jellemzők alapján, a változásokra adható válaszok erősségét és jellegét követve le.”

Az elemzés alapján elmondható, hogy a kistérség és a település aktív turisztikai sérülékenysége mérsékelt, mivel érzékenysége mérsékelt, de az alkalmazkodóképessége gyenge. A sérülékenysége a környezetével azonos, kivéve Szegedet, ahol a jobb alkalmazkodóképesség kisebb, gyengén sérülékeny helyzetet eredményez.

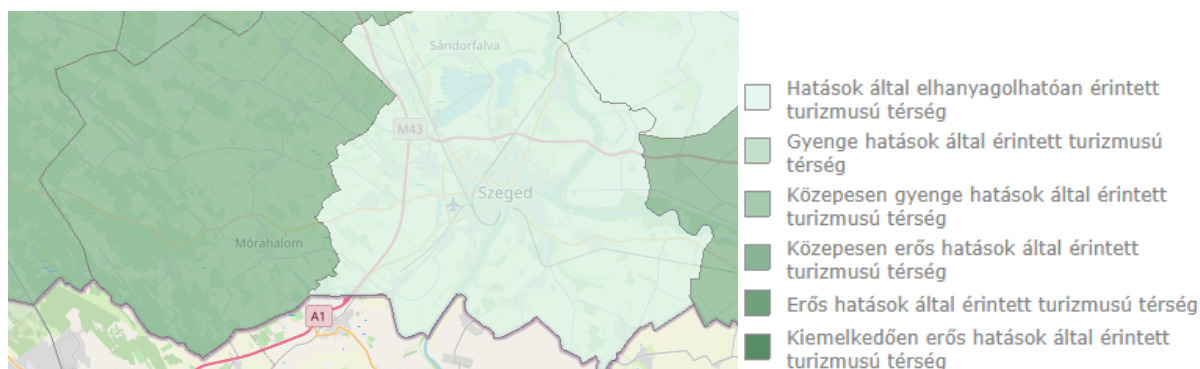
Örökség turizmus

⁴¹ Forrás: NATÉR



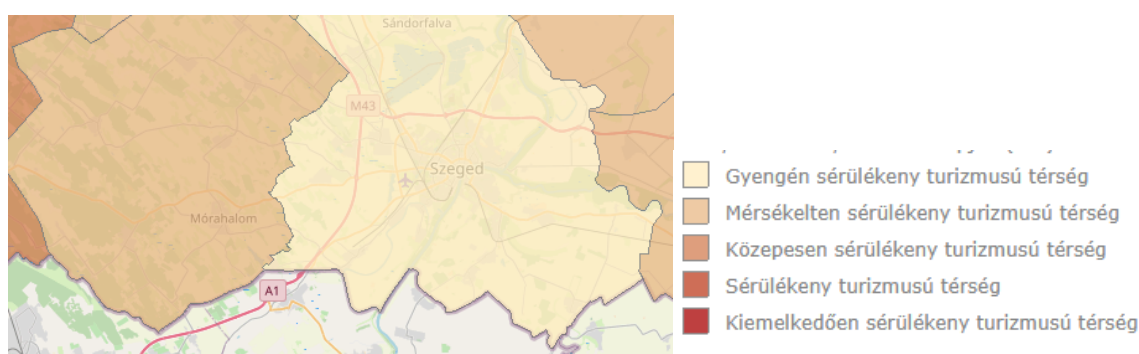
13. ábra A kulturális örökségturizmus komplex érzékenysége⁴²

⁴² Forrás: NATÉR



14. ábra A kulturális örökségturizmust érő hatások a 2021-2050 időszakra, RCA4, EC-EARTH, RCP 8.5 alapján (TCI)⁴³

A Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer továbbfejlesztése projekt C3 modulja kifejezetten a turizmus éghajlati sérülékenységeinek témakörét kutatta, a fogadóterületeket jellemző kitettségi, érzékenységi, hatás, alkalmazkodóképességi és éghajlati sérülékenységi mutatókat és területi különbségeket komplexen, integráltan vizsgálva. A vizsgálati eredmények és térképi ábrázolások a CIVAS modell lépésein haladtak végig országos szinten járási léptékben, 3 időablakra: a jelen kondíciókat bemutató állapotvizsgálatok mellett a 2021-2050-es, és a 2071-2100-es időszakok vonatkozásában. A rendelkezésre álló adatokból a 3 időablak mindegyikére 2 meteorológiai modell (EC-EARTH, CNRM-CM5); és az IPCC 5. értékelő jelentésében (AR5) az újabb generációs RCP (Representative Concentration Pathway) klímaváltozási scenáriók közül kettő (RCP4.5, RCP8.5) alapján a modellek és scenáriók kombinációjaként azonosítva be a járási adatokat. A jelzett periódusokra éghajlati kitettségi, érzékenységi, hatás, alkalmazkodóképességi és éghajlati sérülékenységi területi különbségeket vázoló térképek és elemző táblázatok készültek. Jelen vizsgálat csak a kezdet; jövőbeli kiterjesztésével ugyanakkor várhatóan tovább mélyíthető a vizsgálat magyarázóereje és növelhető a hasznosíthatósága.



15. ábra A kulturális örökségturizmus komplex sérülékenysége a 2021-2050 időszakra, RCA4, EC-EARTH, RCP 8.5 alapján (TCI)⁴⁴

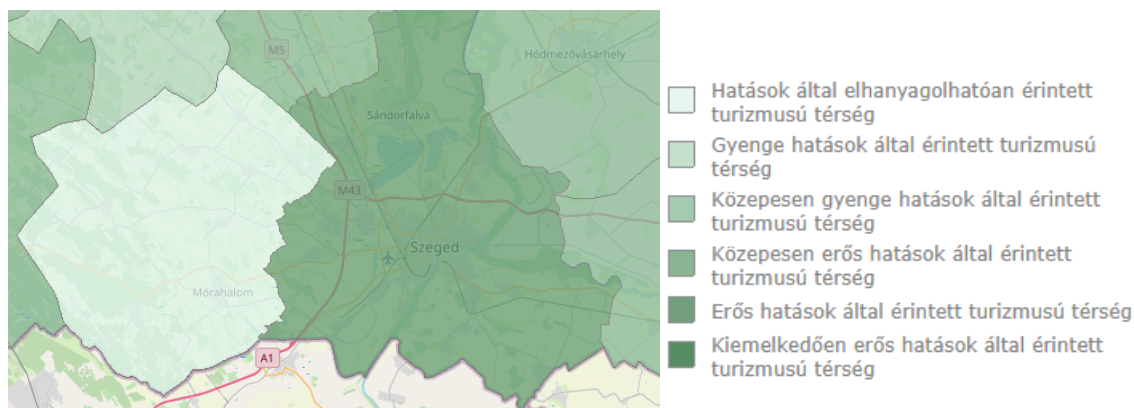
A kulturális turizmus dimenziójában Mórahalom mérsékeltén sérülékeny terület az aktív turizmushoz hasonló országos átlag közeli státuszt mutat. A turisztikai mutatóban és az adatok helyi értelmezésénél figyelembe vettük, hogy:

⁴³ Forrás: NATÉR

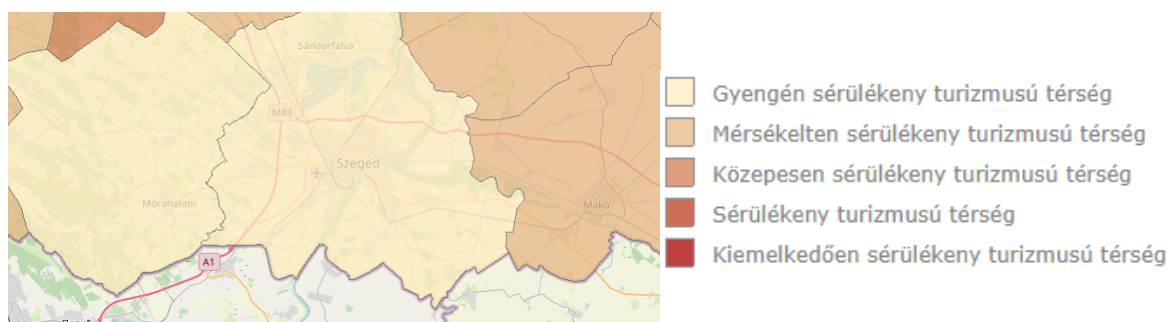
⁴⁴ Forrás: NATÉR

- A kulturális örökségturizmusban érintett turisták jellemzően az idősebb korosztályhoz tartoznak, akiket a hőhullámok negatív hatásai erősebben érintenek
- míg az attrakciók (pl. műemlékek, épületek stb.) leginkább a vihkároknak vannak kitéve

Vízparti turizmus



16. ábra A vízparti turizmust érő hatások a 2021-2050 időszakra, RCA4, CNRM-CM5, RCP 4.5 alapján (TCI)⁴⁵



17. ábra A vízparti turizmus komplex sérülékenysége a 2021-2050 időszakra, RCA4, CNRM-CM5, RCP 8.5 alapján (TCI)⁴⁶

A Vízparti turizmus gyengén sérülékeny, azaz kevésbé érintett a klímaváltozás által teremtett körülményekben az előző két kategóriához képest, köszönhetően annak, hogy a vízbázis csak mérsékeltén sérülékeny.

Mindhárom turisztikai dimenziót értékelve elmondható, hogy a helyi turizmus gyengén-mérsékeltén sérülékeny a klímaváltozásra. Az éghajlatváltozással járó problémák közül leginkább az aszály és hőhullám a legjelentősebbek, ezeket követik a vihkockázatok. A helyi vízkincs védelmével jelentős részben eliminálható a vízparti turizmust érintő problémák bekövetkezése, sőt a hőhullámok szaporodása miatt ez a típusú turisztikai forma a kistérségben felértékelődhet és további vendégéjszaka szám növekedést hozhat már a 2020-2050-es időtávon is.

⁴⁵ Forrás: NATÉR

⁴⁶ Forrás: NATÉR

Azaz, a turisztika egészét tekintve, a helyi turizmus védelmében az alapvető lakossági adaptációs akciók végrehajtása az elsődleges feladat, melyek mellett a vizes élőhelyek védelméhez és a vízkészlet takarékosághoz kapcsolódó további adaptációs feladatok végrehajtásával már hatékonyan tehetünk a település turisztikai adottságainak védelmében is.

2.2.1.7 Összegezve

A fentiek alapján az összes települési hatás tekintetében összeállításra került egy értékelő táblázat, melyben hasonlóan a megyei klímastratégiák módszertanához, az egyes hatások súlyosság, azaz potenciális hatásuk alapján és a bekövetkezés valószínűsége alapján 1-5 osztályzatot kaptak, ahol 1 az alacsony bekövetkezési valószínűséget/hatást, míg az 5-ös érték nagy valószínűséget és jelentős hatást jelképeztek.

Kiemelt éghajlati problémakörök	Bekövetkezés Valószínűsége	Várható hatás mértéke
Viharkár	4	5
Károk a közlekedési infrastruktúrában	4	5
Település levegőminősége	3	4
Település turisztikai vonzereje	2	3
Aszály okozta termés kiesés	5	5
Árvíz	1	2
Belvíz	4	4
Villámárvíz, elöntések	3	3
Természetes élőhelyek csökkenése	4	5
Erdők – gyakoribb erdőkár	2	3
Allergének, betegségterjesztő ágensek elterjedése	4	4
Hőhullámokra visszavezethető egészségügyi problémák	5	5

18. ábra A főbb, település szempontjából megvizsgálásra kerülő éghajlati problémakörök kockázati besorolása KBTSZ módszertan alapján⁴⁷

Az elemzés egy másik dimenziójában a települési hatásviselők tekintetében a fő szakpolitikai ágazatok érintettsége került meghatározásra, szintén az ötfokú skála segítségével.

⁴⁷ Forrás: KBTSZ települési módszertan 18-19. o.

Érintett szakpolitikai ágazat	Bekövetkezés valószínűsége	Hatás várható foka
Épületek	4	5
Közlekedés	4	5
Energia	4	5
Vízgazdálkodás	4	5
Hulladékgazdálkodás	3	2
A földhasználat tervezése	4	5
Mezőgazdaság és erdészet	5	5
Környezetvédelem és biológiai sokféleség	4	5
Egészségügy	4	4
Polgári védelem és veszélyhelyzetek kezelése	4	3

19. ábra A főbb helyi szakmai ágak értékelése⁴⁸

Ahogy látható és a korábbi részletes elemzésből is olvasható volt, a település első sorban az extrém időjárási helyzetek számának növekedése, a hőmérsékleti és csapadékjellegű szélsőségek gyakoriságának növekedése miatt kell, hogy felkészítse infrastruktúráját és szakmai rendszereit az éghajlatváltozás negatív hatásaira. A hőhullámok az egészségügyi rendszer számára jelenthetnek a nyári időszakban megugró terhelést (kardiovaszkuláris kockázatok növekedése miatt), míg a viharok és csapadékkárok az épített infrastruktúra minden elemét (utak, épületek, energiaellátás) veszélyeztetik.

⁴⁸ Covenant of Mayors módszertan alapján

2.2.2 Mórahalom település kiemelkedő fontosságú értékei

Mórahalom települése (sok egyéb tevékenység mellett) saját értékeinek megőrzésében, megörökítésében és katalogizálásában is élenjár. Ahogyan a település weboldalán is látható ⁴⁹, a település kiemelt gondot fordít nem csak az értékek feljegyzésére, de saját lakosságának szemléletformálására a kezükben lévő kincsek megővésének témájában is.

A program része például a "ÉRTÉKTÁRULJ" FOTÓPÁLYÁZAT, a SZÉP-KÖR Környezetvédelmi és Városszépészeti Egyesület felhívásának célja volt, hogy ráirányítsa a figyelmet a Mórahalmi Települési Értéktár elemeire, azok jelentőségére, valamint hogy önkifejezési lehetőséget kínáljon ezen értékekkel kapcsolatban.

A Települési Értéktárak létrehozását és működtetését a 114/2013. (IV. 16.) Korm. rendelet „a magyar nemzeti értékek és a hungarikumok gondozásáról” szóló jogszabály szabályozza.

A különböző értéktárakban azokat az elemeket gyűjtik, melyek a magyarságra jellemző szellemi, anyagi, természeti vagy közösségi értékkel rendelkeznek. Innen lépcsőzetesen kerülhetnek egyre feljebb a kiválasztott elemek. A Települési értéktárból a megyei értéktárba, onnan a nemzeti értéktárba. Az értéktárak csúcsán a Hungarikumok listája szerepel, amelybe olyan elemek kerülhetnek be, amik ránk, magyarokra jellemzőek, külföldieknek a magyarokat juttatják eszébe. Ilyenek például Puskás Ferenc életműve, a pálinka, a szikvíz.

Ilyen helyi kincsek például:

- A Mórahalmi Parasztkórus
- Néptánc egyesület
- A helyi ugrókötel sport, mely Európa és a világ legjobbjai közé is felsorakozott az elmúlt években
- Az egyedi ökoszisztémát képező Madarász tó
- Tanaszi-Semlyék és Csipak- Semlyék
- Szent Erzsébet Gyógyfürdő
- Rétes fesztivál
- A helyi száraztészta készítés hagyománya
- Mórahalmi savanyúság
- Homokháti sokadalom
- Homokháti méz
- Rózsa-rétes
- Nagyszéksósi Bivalyrezervátum
- Mórahalmi kecskesajt

A listából is látható, hogy a helyi értékek téma változatos és az élet minden területéről tartalmaz országos viszonylatban is jelentős kincseket, ilyenek például a gasztrokulturális örökségek, vagy az egyedi ökológiájú élőhelyek.

⁴⁹Forrás: <https://www.morahalom.hu/ertektar>

A Madarász-tó azon kevés tavaink közé tartozik, amelyek az elmúlt évszázadok alatt szinte semmit sem változtak. A hatalmas tündérrózsás megőrzése egyik kiemelt feladata a természetvédelemnek. A területről eddig 122 védett és fokozottan védett élőlény került elő.

Északon a tó jelentős nagyságú gyepterülettel érintkezik. A part mentén fűzlápok és fehérfűz ligetek foltjaival találkozunk. Természetvédelmi szempontból a terület legértékesebb része a tómeder és annak keskeny szegélyzónája. A sorozatos aszályos éveknek köszönhetően terjeszkedésnek indult a nádas. A tavat több évtized óta (kisebb megszakításoktól eltekintve) halastóként hasznosítják.

A terület ritka természeti értékek őrzője. Növénytanilag szempontból legértékesebb a nyílt vízben óriási tömegben található fehér tündérrózsza (*Nymphaea alba*), melynek tőszáma meghaladja a 100.000-et. Génbanknyi mennyiségű (több, mint 30.000 tő) a konkoly (*Agrostemma githago*) él a környező árpaföldeken. Az unikális növények közül a keskenylevelű gyapjúsás (*Eriophorum angustifolium*) előfordulása említendő. A kékperjés láprét és szikes társulások kontaktzónájában találkozhatunk a kiskécskű aszattal (*Cirsium brachicephalum*) (tőszáma 750 körüli), a poloskaszagú kosborral (*Orchis coriophora*) (tőszáma közel 5.000) és a mocsári kosborral (*Orchis laxiflora palustris*) (tőszáma 200 feletti).

A fokozottan védett madarak közül a bölömbika (*Botaurus s. stellaris*), a törpegém (*Ixobrychus m. minutus*), a vörösgém (*Ardea p. purpurea*), a gólyatöcs (*Himantopus h. himantopus*), a gulipán (*Recurvirostra avosetta*), a piros lábú cankó (*Tringa t. totanus*), a fattyúszerkő (*Chlidonias h. hybridus*), a kormos szerkő (*Chlidonias n. niger*), a gyurgyalag (*Merops apiaster*) és a szalakóta (*Coracias g. garrulus*) költ a Madarász Tó és a Nagyszéksós-tó területén.⁵⁰



20. ábra Életkép a Madarász tóról

⁵⁰Forrás: <https://www.morahalom.hu/morahalom-madarasz-to>

Ezen értékek jelentős része az éghajlatváltozás negatív hatásai által fokozottan veszélyeztetett kategóriájába sorolható, hiszen ilyen például a bivalyrezervátum, melynek populációja és élőhelye a hóhullámok és aszályok esetében is fokozottan veszélyeztetettnek minősül.

A homokhátsági mézhez az egészséges és elégséges számú méhpopuláció mellett az őshonos flóra megmaradására is szükség van, míg a semlyék és a Madarász tó esetében az aszály és az egyéb emberi tevékenységekhez sorolható szennyezések is kockázati tényezőként veendők figyelembe.



21. A Nagyszéksós-tó⁵¹

A tavak mellett Mórahalom kiemelkedő értékei a semlyék- semlyék (székely változatban: semlénny) vizenyős, időszakosan víz borította mélyedés, rét, szikesedő, vizenyős terület, szélbarázda. A vízrendezés, vízszabályozás megváltoztatta a növényvilágot, ezért a megmaradt semlyékek izolátumként őrzik az ősi társulásokat, és ezek ma már ritkává vált védett növényfajait (például a fentebb is említett Pókbangó, tarka sáfrány, mocsári kosbor). A Duna-Tisza közének déli részén a semlyékek (szikesedő, vizenyős területek) még a múlt század elején is összefüggő láncolatot alkottak. A vízrendezés megváltoztatta a táj képét, a megmaradt semlyékek izolátumként őrzik a hajdan volt társulásokat, és ezek ma már ritkává vált védett növényfajait. Ilyen maradványrét a Csipak-semlyék is. Elsősorban növénytani értékei kiemelkedők. Jelentős számban fordul elő kornistárnics, mocsári kosbor, szibériai nőszirm vagy a fokozottan védett pókbangó is. A terület a közeli tavak költőmadarainak is fontos táplálkozó helye.⁵²

⁵¹ Forrás: https://www.morahalom.hu/morahalom_madarasz-to

⁵² Forrás: http://knp.nemzetipark.gov.hu/?pg=menu_2227

Az egykori Szeged-alsótanya keleti felén elhelyezkedő, a Tiszához viszonylag közel fekvő Tanaszi-semlyék relatíve nagy kiterjedése mellett gyenge lefolyású kismedence. Ennek a területnek a szikesedése erőteljes, ami a vegetációban is megmutatkozik.

A semlyékes két részből áll, ami egymástól egy viszonylag keskeny hátsággal különül el. Mindkettőn a gyepterületek uralkodnak, de a mélyebb részekben nádasokkal, gyékényesekkel és sziki káka mocsarakkal találkozhatunk. A szikes élőhelyeket tavasszal víz borítja. Sajnálatos tény, hogy a művelhető részeket mindenhol beszántották.



22. ábra A semlyék jellemző növényeit a fiatalok az erdei iskolán keresztül is megismerhetik⁵³

A terület ritka természeti értékek őrzője. A semlyék növényvilága rendkívül változatos. Növénytanilag szempontból legértékesebbek a magasabb fekvésű foltok, ahol a Délkelet- Alföld legnagyobb példányszámú pókbangó (*Ophrys sphegodes*) állománya található, ami közel 23.000 tövet tesz ki. Az orchideák közül jelentős számban fordul elő a poloskaszagú (*Orchis coriophora*) és a mocsári kosbor (*Orchis laxiflora palustris*), mindkét fajnak 50.000 körüli a tőszáma. 15.000 tő körüli az epergyöngyike (*Muscari botryoides*), a tarka sáfrány (*Crocus variegatus*), a fátyolos nőszirm (*Iris spuria*), a szibériai nőszirm (*Iris sibirica*) és a fényes poloskamag (*Corispermum nitidum*) állománya. Nagy egyedszámban fellelhető a budai imola (*Centaurea sadlerina*) és a kislefű aszat (*Cirsium brachycephalum*), de pontos tőszámadat nem áll rendelkezésünkre. Elszórva találkozhatunk a gyíkpohárral (*Blackstonia acuminata*), a vitézkosborral (*Orchis militaris*) és a homoki varjúhájjal (*Sedum sartorianum hillebrandti*) is.

Csongrád- Csanád megyében a kékfutrinka (*Carabus violaceus rakosiensis*) elterjedésének keleti határa a Tanaszi-semlyék vonalába esik. A dárdahegyi zsákhordóbogár (*Antipus macropus*) egyetlen megyei előfordulása a Dél-Tanaszi-semlyék gyepterülete. A fokozottan védett madarak közül a fehér gólya (*Ciconia c. ciconia*), a kékvércse (*Falco vespertinus*), a nagy goda (*Limosa l. limosa*), a Piroslábú cankó (*Tringa t. totanus*), a gyurgyalag (*Merops apiaster*) és a szalakóta (*Coracias g. garrulus*) költ a területen.

A mórahalmai szikes tavak közül a CSIPAK-SEMLYÉK (3.) ugyancsak növénytanilag értékei a kiemelkedők. Nagy számban fordul itt elő a szibériai- és a fátyolos nőszirm, a kornistárnics, a mocsári kosbor és szálanként a pókbangó.

⁵³ Forrás: https://www.morahalom.hu/morahalom_madarasz-to

Az egykori Szeged-alsótanya keleti felén elhelyezkedő, a Tiszához viszonylag közel fekvő Csipak-semlyék relatíve nagy kiterjedése mellett gyenge lefolyású kismedence. Ennek ellenére a terület szikesedése kismértékű.

A mélyebb részekben nádassal, zsombéksásossal és magassásréttel találkozunk. A magasabb térszíneken a kékperjés láprét az uralkodó. Tájképi szempontból nem elhanyagolhatók az apróbb fűzlápok és fehérfűz ligetek foltjai. Az állattartásnak köszönhetően a kisebb buckahátakon a homoki legelő dominál. Imitt-amott feltűnnek a zsályás-legyezőfüves sztyeppréti maradványai is.



23. A kékperjés láprét a Csipak- Semlyéken⁵⁴

A terület jelentős természeti értékek őrzője. A semlyék növényvilága rendkívül változatos. Megyénkben ritka jelenségnek számít a szibériai (*Iris sibirica*) és a fátyolos nőszirm (*Iris spuria*) tömeges együttes előfordulása, amire már Csongor Győző 1982-ben felhívta a figyelmet. A magasabb fekvésű foltokon jelentős számban tenyészik a budai imola (*Centaurea sadleriana*), a tarka sáfrány (*Crocus variegatus*), az epergyöngyike (*Muscari botryoides*), az agárkosbor (*Orchis morio*), a pókbangó (*Ophrys sphegodes*), a poloskaszagú kosbor (*Orchis coriophora*) és a vitézvirág (*Anacamptis pyramidalis*). A kékperjés láprétek jellemző védett növénye a kornistárnics (*Gentiana pneumonanthe*). A területen nagy egyedszámban fellelhető még a kiskécskű aszat (*Cirsium brachycephalum*) és a mocsári kosbor (*Orchis laxiflora palustris*) is.

A védett bogarak közül génbanknyi a ragyás futrinka (*Carabus cancellatus*) és a hengeres szalmaacincér (*Theophrilea subcylindricollis*) állománya. A fokozottan védett madarak közül a kékvércse (*Falco vespertinus*) költ a területen. Csizmazia György 1990. január 5-án 6

⁵⁴ Forrás: https://www.morahalom.hu/morahalom_madarasz-to

sarkantyús sármányt (*Calcarius l. lapponicus*) figyelt meg. Ez kiemelkedő faunisztikai ritkaságnak számít.⁵⁵

A gyógyfürdő

Szent Erzsébet Mórahalmi Gyógyfürdő országos jelentőségű, 5 csillagos minősítésű, egész évben üzemelő gyógyfürdő, 21 medencével, 11 szaunával és teljes körű gyógyászati-, és wellness szolgáltatásokkal.

Mórahalmon 1960-ban fúrták az első termál kutat, mely jelenleg is üzemel. Beszédes Kornél építésmérnök tervei alapján 1964-ben kezdték építeni a parkban az állandó (téli-nyári) üzemű fürdőt. Az 1970-es évek elején egy kültéri, 25 méteres gyógymedence és egy kültéri gyermekpancsoló épült meg. A szabványos méretű versenysport-medence 1986-ban készült el. A tervszerű, ütemezett felújítások 1999-ben kezdődtek meg. Ennek egyik nagyon fontos lépése volt a 39,5°C-os termálvíz gyógyvízzé minősítése. A rekonstrukció keretében felújították a fürdő előtti Szent László parkot, és egy új sétány épült a városközpontban. A régi gyógyfürdő épületéhez egy fedett fürdőszárnyat építettek, amelyben egy tanmedence és egy gyógymedence került kialakításra, valamint elkészült a kültéri úszómedence új csempeburkolata és a szűrőberendezések. A létesítmény 2002-ben megkapta a gyógyfürdő minősítést, 2003-ban kültéri gyógy- és élménymedencével bővült a fürdő. Mórahalom városa évek óta tudatosan fejleszti a turizmust. A város adottságai kedvezőek az egészségturizmus kialakulásához, amit a sorozatos fejlesztésekkel a város igyekszik is jól kihasználni. A település központi helyén fekszik a fürdő, amely a helyi turizmus alapja. Mórahalom legfőbb vonzereje, meghatározó turisztikai terméke tehát a Szent Erzsébet Mórahalmi Gyógyfürdő. A fürdő komplex egészségturisztikai szolgáltatást kínál, lehetővé téve ezzel a prevenció mindhárom fokozatát. A mórahalmi gyógyvíz kifejezett gyógyhatását térd- és vállízületi megbetegedések esetében klinikai vizsgálatok bizonyítják. A fürdő ezért pozicionálja magát „térd- és vállcentrumként”. Az egészségük megőrzésére vagy az egészségi állapotuk javítására törekvő vendégek mellett sikeresen szólítja meg az élményeket kereső gyerekes családokat is. 1999-ben a mórahalmi fürdő vize megkapta a gyógyvízminősítést, 2004-ben az intézményt regionális jelentőségű, 2013-ban országos jelentőségű gyógyfürdővé nyilvánították, majd köszönhetően a végrehajtott számos fejlesztésnek, 2016 márciusában a gyógyfürdő és környéke kiérdemelte az elismerést, mely alapján az ország 22. minősített gyógyhelyévé vált. A fejlesztéseknek köszönhetően mind a fürdő forgalma, mind pedig a városban eltöltött vendégéjszakák száma dinamikusan növekedett, így 2014-re a fürdő látogatók száma elérte a 446.000 főt. A város vendégforgalmának alakulása tehát szoros összefüggésben van a fürdő forgalmával.⁵⁶

Ahogy a fürdő leírásában is olvasható, a település felszín alatti vízkincse kiemelkedő, s külön a korábbi fejezetekben is leírt vízgazdálkodási adaptációs kihívások ennek mentén a gyógyturizmusra és a felszín alatti termálvízkincsre is kihatással vannak.

Az alábbi táblázatban összeszedtük és rendszereztük az értéktár jelentősebb elemeinek érzékenységet az egyes éghajlati kockázatok tekintetében (1-es alacsony kockázat, 5-ös kiemelt kockázati tényező):

⁵⁵https://www.morahalom.hu/morahalom_csipak-semlyek

⁵⁶https://www.morahalom.hu/szent_erzsebet_morahalmi_gyogyfurdo

	Viharkárok	Hőhullámok	Aszály	Villámárvíz	Árvíz	Belvíz	Erdők és növényzet kockázata	Ivóvízkészletek	Természeti értékek	Erdőtüzek
A Mórahalmi Parasztkórus	3	5	1	1	1	1	1	5	1	1
Néptánc egyesület	3	5	3	1	1	1	1	5	1	1
Helyi ugrókötel sport	4	5	3	1	1	1	1	5	1	1
Madarász tó	1	5	5	2	2	2	5	4	5	1
Tanaszi Semlyék és Csipak Semlyék	4	5	5	4	1	4	5	2	5	4
Szent Erzsébet Gyógyfürdő	4	5	3	1	1	3	1	5	1	1
Rétes fesztivál	1	5	3	1	1	1	1	5	1	1
A helyi száraztészta készítés hagyománya	1	5	3	1	1	1	1	5	1	1
Mórahalmi savanyúság	1	5	3	1	1	1	1	5	1	1
Homokháti sokadalom	4	5	3	1	1	1	1	5	1	1
Homokháti méz	4	5	5	4	1	4	5	2	5	3
Rózsa- rétes	1	5	3	1	1	1	1	5	1	1
Nagyszéksósi Bivalyrezervátum	4	5	5	4	1	4	5	2	5	4
Mórahalmi kecskesajt	4	5	5	4	1	4	5	2	5	4

2.2.3 A városban megvalósult klímaváltozáshoz való alkalmazkodást szolgáló projektek bemutatása

Mórahalom településen az elmúlt években több a klímaváltozás elleni küzdelemben közvetlen és közvetett hatást is kifejtő projekt valósult meg, melyeket a klímastratégia egyes szakterületei szerinti (mitigáció, adaptáció és szemléletformálási projektek) részletezésben mutatunk be.

Mitigáció

Projekt címe	Projekt rövid ismertetése	Időszak	Tervezett/ elért energia-megtakarítás	Tervezett/ elért szén-dioxid megtakarítás (t)	Összköltség (millió Ft)	Támogatás (millió Ft)
KEOP-4.10.0/N-14-2014-0100	Városháza Napelemes parkoló: Városháza épülete mellett	2015	49,5 kW éves termelés		34,45 M Ft	
KEOP-4.10.0/C-12-2013-0180	Napelem park: 499,5 kW napelemes kiserőmű	2015-2016	499 kW	566	376,475 millió Ft	257,019 millió Ft
TOP-3.2.1-15-CS1-2016-00011	Erdei Iskola és Zöld Községi Ház - nyílászáró cserék LED-ek	2015		47	50	
TOP 2.1.2.-15-2016-00003	Sport és Szórakoztató Központ 5 kW-os napelemes rendszer telepítése	2015	5	1		
KEOP-5.5.0/K/14-2014-0070	„Mórahalom közvilágítás energiatakarékos átalakítása	2014	41% fogyasztás megtakarítás		88 117 243 Ft	
KEOP-5.5.0/B-12-2013-0249	ÉPÜLETENERGETIKAI FEJLESZTÉSEK MEGÚJULÓ ENERGIAFORRÁS HASZNOSÍTÁSSAL KOMBINÁLVA	2014			37,32	

2.3 Klíma- és energiatudatossági, szemléletformálási helyzetértékelés

A KBTSZ elemzése szerint Magyarországon a társadalom klíma-, energia- és környezettudatosságának, azaz a társadalom tagjainak energetikai, környezet- és klímavédelmi ismereteinek, motivációinak, cselekvési hajlandóságuknak jellemzésére és számszerűsítésére számos kutatás és felmérés készült 1992-től napjainkig. Ezek alapján megállapítható, hogy a 1992 és 2016 között szignifikáns változás állt be a hazai klímaváltozással kapcsolatos szemlélet tekintetében. Napjainkra a lakosság és az önkormányzati vezetők már tisztában vannak az éghajlatváltozás jelenségével és problémakörével, azonban ennek hatásai és a különböző érintettek szerepvállalásainak lehetőségei (mérés- és alkalmazkodási lehetőségek) terén még számottevő ismeret- és információhiány lelhető fel. A lakosság legfőképpen a média által közvetített információkból tájékozódik, és még nem érzékeli saját szerepvállalásának fontosságát, azaz felelősségét sem. A lakosság a megoldást többnyire a kutatóktól, a tudósoktól, valamint a kormánytól, az önkormányzatoktól várja, e mellett azonban számos lehetőség kínálkozik az egyén értékrendjén, illetve ezen keresztül a mindennapok szintjén is az egyén és a közösség életmódjának megváltoztatására.

A Magyar Tudományos Akadémia Közgazdaság- és Regionális Tudományi Kutatóközpontja (MTA KRTK) kutatói és megbízottjai által 2015-ben a lakosság klímaváltozással kapcsolatos attitűdjét vizsgálta. A kutatás fővárosi és megyei vonatkozásban is reprezentatív eredményeket közöl, így módszertana és eredményei segítséget nyújthatnak a városi klímastratégiák tervezését megelőző lakossági helyzetelemzéshez, felméréshez.

Annak érdekében, hogy a városi klímastratégiák hatékony célokat tűzzenek ki és megfelelően célzott cselekvési irányokat határozzanak meg, jól kell ismerni a célközönséget, a városokban élő társadalmat, valamint e társadalom tagjainak tájékozottságát is.⁵⁷

2.3.1 Megyei helyzetkép

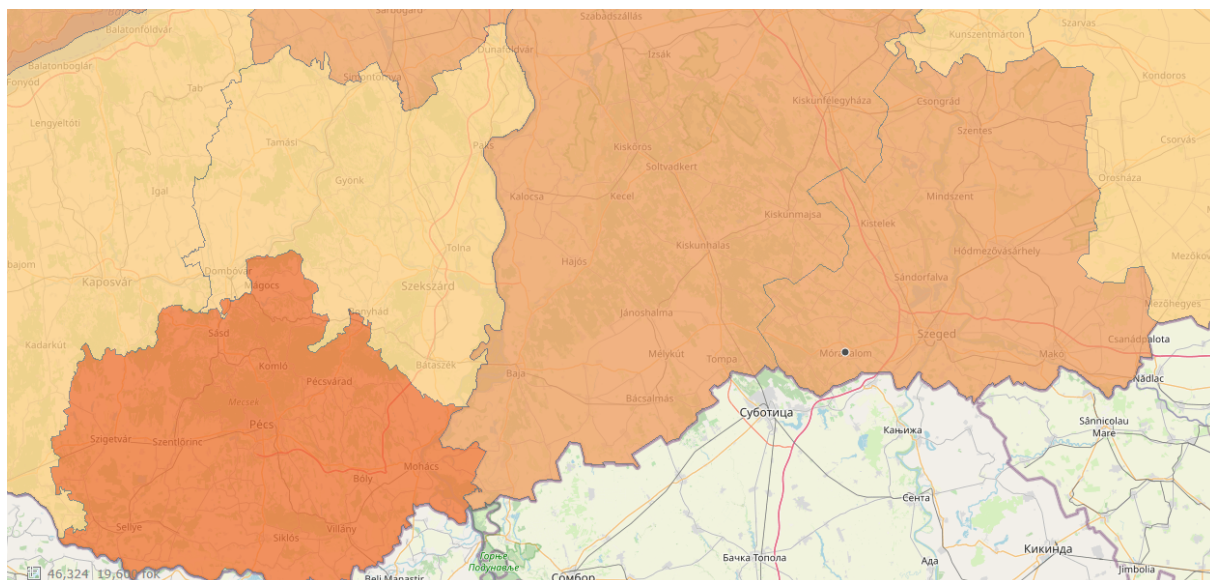
„A klímaváltozással kapcsolatban a múltbeli cselekvések tekintetében az országos átlagnak megfelelő a megye aktivitása, viszont a lakosság várható jövőre vonatkozó együttműködési készsége (azaz, hogy milyen mértékben várhatunk együttműködési készséget, anyagi tehervállalási képességet, adaptációra való hajlandóságot a jövőre vonatkozóan a lakosságtól) az országos átlagot meghaladó. A vizsgálat során származtatott mutató, a lakossági klímaváltozási attitűdindex szerint erős pozitív (az országos átlagnál kedvezőbb) attitűdje van a Csongrád- Csanád megyékben élőknek, azaz a megyében számíthat a környezetpolitika (és benne a klímapolitika) a lakossági együttműködésre.”⁵⁸

Az alábbi NATÉR elemzések alapján a fenti megállapítást megerősíthetjük, a megyében a klímaváltozás miatti elvándorlási hajlam nem magasabb az országos átlagnál, ellenben

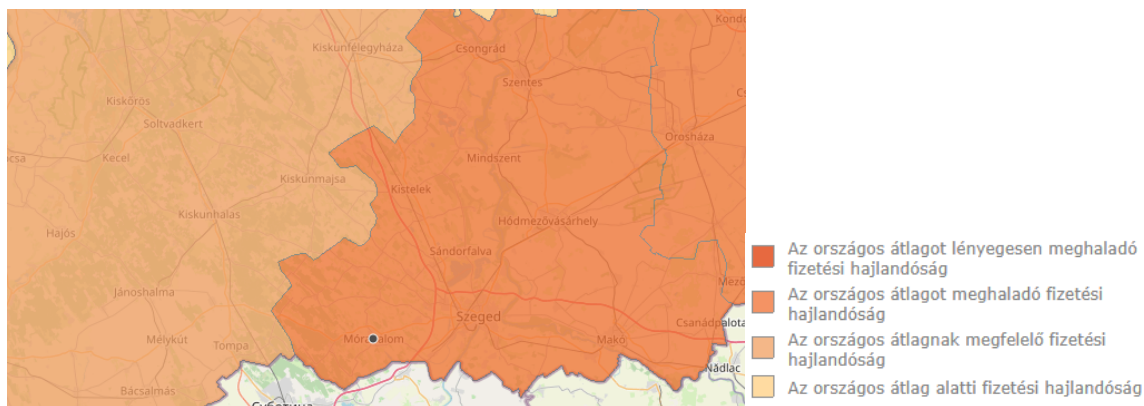
⁵⁷ Forrás: KBTSZ települési klímastratégia módszertan 22. oldal

⁵⁸ Forrás: Megyei klímastratégia 84. oldal

találkozunk egy érdekes anomáliával is: A megyei lakosság kifejezetten tájékozott az éghajlatváltozás fogalomrendszerében és az aktív bevonódás (és anyagi áldozatok tekintetében is) az országos átlag feletti attitűddel rendelkezik, azonban magát az éghajlatváltozást nem tartják különösen fontos társadalmi problémának.



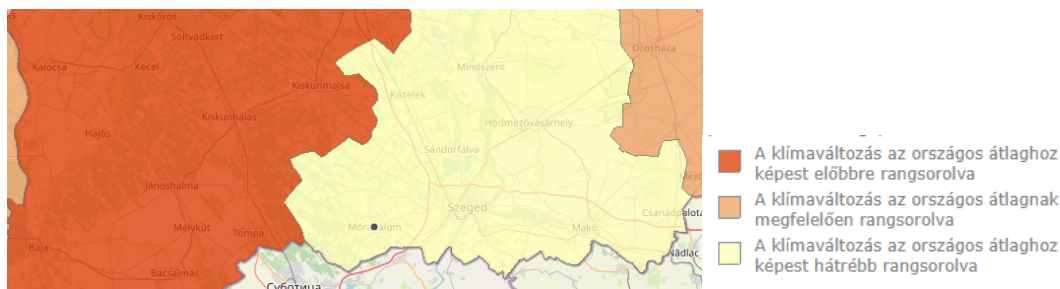
24. ábra Az elvándorlási hajlandóság alakulása Csongrád- Csanád- és a környező megyékben⁵⁹



25. ábra A klímaváltozás mérséklésében vállalt lehetséges anyagi szerepvállalás, 2015⁶⁰

⁵⁹ Forrás: NATÉR

⁶⁰ Forrás: NATÉR



26. ábra A klímaváltozás, mint társadalmi probléma fontossága, 2015⁶¹

„A NATÉR „lakossági klímaváltozási attitűdök” célja a lakosságtól várható jövőre vonatkozó együttműködési készség területi különbségeinek bemutatása. Azaz hol, milyen mértékben várhatunk együttműködési készséget, anyagi tehervállalási képességet, adaptációra való hajlandóságot a jövőre vonatkozóan. A mutatókból az is megállapítható, hogy a döntéshozóknak mely megyékben lehet könnyebb, illetve nehezebb dolguk a klímaváltozás elleni harcban; hol melyik probléma (pl. anyagi tehervállalás, más társadalmi problémák klímaváltozáshoz viszonyított fontossága) a hangsúlyosabb.

A „lakossági klímaváltozási attitűdmutatók” egymáshoz, illetve az országos átlaghoz viszonyítva mutatják meg az egyes megyék erősségét, gyengeségét. A deprivációs indexekkel való területi összehasonlítás, különösen a klímaváltozási rangsorral és az anyagi szerepvállalással együtt elemezve precízebben mutatja meg a döntéshozóknak azokat a területeket, amelyek különös figyelmet igényelnek hátrányos szociális helyzetük miatt, hiszen ezeken a területeken a sérülékenység jóval magasabb és az adaptációs készség/képesség jóval alacsonyabb.

A térképek a megyékre is reprezentatív lakossági lekérdezések értékelő válaszaiból megyénként kerültek kialakításra a skálaszerű (pl. 1 - 5 osztályzat) válaszok átlagaiból (rangsorértékeinek átlagaiból) a hasonló kérdések (statisztikailag is lehetséges) összevonása és standardizálása után. A származtatott mutatók így nagyobb biztonsággal jelzik a területi különbségeket az egyes adaptációs készségekkel, képességekkel és attitűdökkel kapcsolatban.

Az eredményül kapott értékek viszonyszámok, amelyek az országos átlagtól való eltéréseket jelzik, nem lehet biztos „nem” - et vagy „bekövetkezés” - t hozzárendelni. A megyei szintű döntés vagy alkalmazkodási stratégia kidolgozása csak szakértő bevonásával alakítható ki, a térképek a döntéshozókat csak orientálják, a lakosság várható együttműködési készségének átlaghoz viszonyított várható könnyebbségét/nehezségét (más társadalmi problémák lehetséges „kioltó hatásainak” valószínűségét) jelzi. A NATÉR projekt erős hangsúlyt fektetett a klímaváltozás várható hatásaira való válaszadási készség bemutatására, ugyanakkor elfogadta a „puha” adatok bizonytalanságát.”⁶²

⁶¹ Forrás: NATÉR

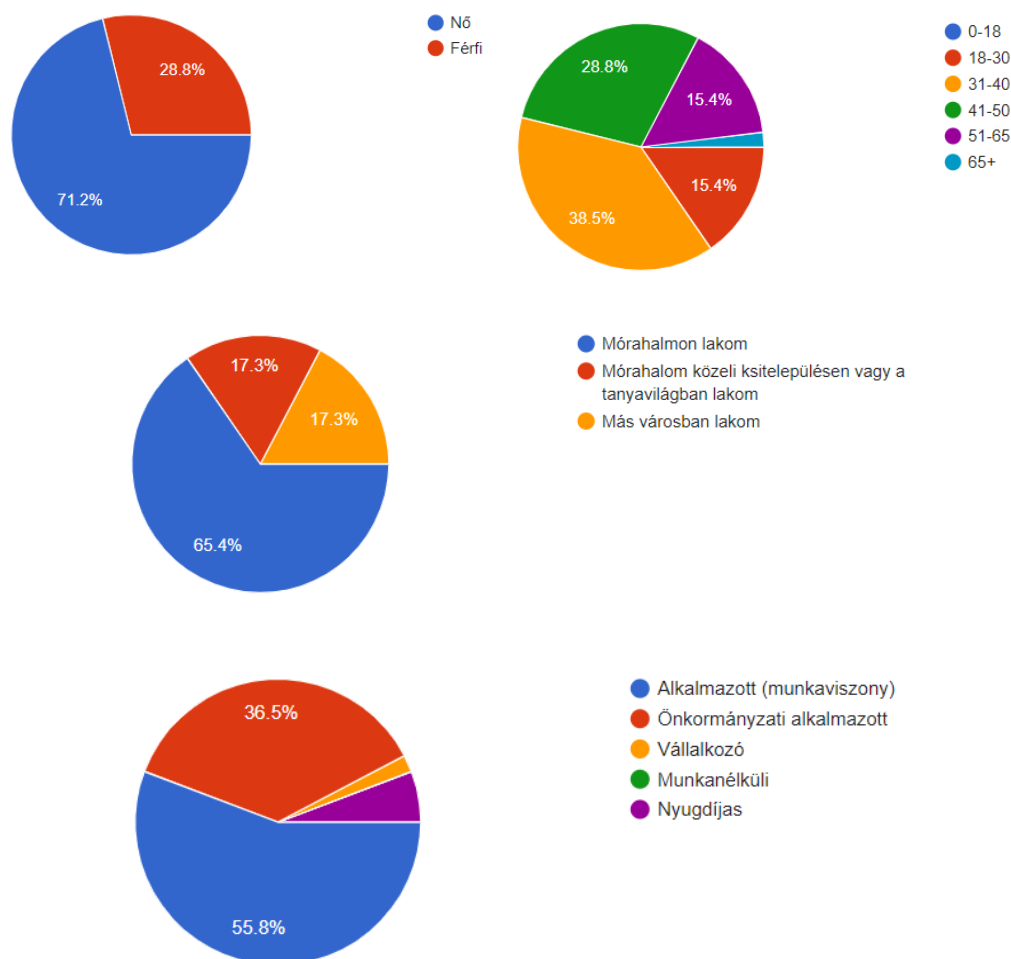
⁶² Forrás: NATÉR

A fentiekhez képest a településen egy online lekérdezést folytattunk, ahol eltérő kérdéseket is feltettünk a helyi lakosságnak:

2.3.2 Települési szemléletformálási és klímaismereti helyzetkép

A települési szemléletformálási és klíma attitűd felmérésére a KBTSZ által összeállított települési barométer kérdéseit vegyítettük saját attitűdkutatási kérdéseinkkel, s online megkérdezés formájában tettük közzé. A kitöltésre rendelkezésre álló másfél hét alatt több mint ötven válasz érkezett a kérdőívre, melynek tételes kérdéssora a mellékletek közt megtalálható.

Az egyes kérdések elemzése az alábbiakban olvasható:



27. ábra A kitöltők megoszlása nem, életkor, lakhely és munkajogi státusz szerint⁶³

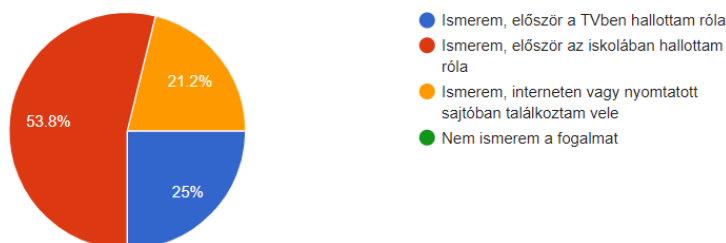
Ahogy látható, bár a kitöltők között a nőket találjuk többségben, az életkori megoszlás jórészt követi a települési korfát és túlnyomórészt a helyi kitöltők dominálnak az ingázókkal szemben.

⁶³ Saját szerkesztés

A kérdőív online természetének köszönhetően kevésbé számítottunk az idősebb korosztály részvételére, azonban, ahogyan látható, nyugdíjasok és a középkor feletti korosztály is részt vett a kérdések megválaszolásában.

Ismeri az éghajlatváltozás fogalmát? Ha igen hol találkozott vele először?

52 responses



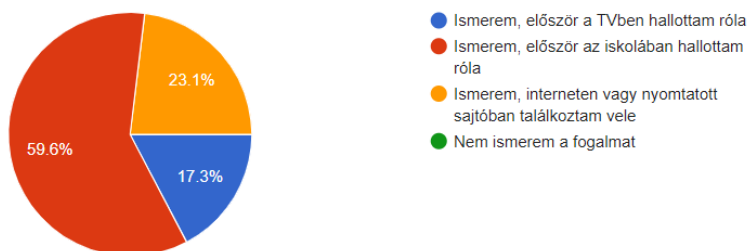
28. ábra Az éghajlat változási ismeretek megoszlása⁶⁴

Ahogyan az első tematikus kérdésből is látható, a válaszadók 100%-a ismeri az éghajlatváltozás fogalmát, legtöbbször pedig már iskolai tanulmányaik során találkoztak vele. A digitális médiumok közül a televízió a meghatározóbb, de az eltérés az online tartalmakhoz képest elhanyagolható.

A kérdés alapján kijelenthető, hogy a digitális tartalmakkal és a hagyományos oktatási formákban együttesen célszerű a szemléletformálási kampányokat lebonyolítani a településen. Ugyanezt a feltételezést erősíti meg a következő kérdés is:

Találkozott már az üvegházhatás fogalmával? (Találkozott vele pl. a TV-ben, Facebookon, újságban, stb)

52 responses



29. ábra Az éghajlat változási ismeretek megoszlása (üvegházhatás)⁶⁵

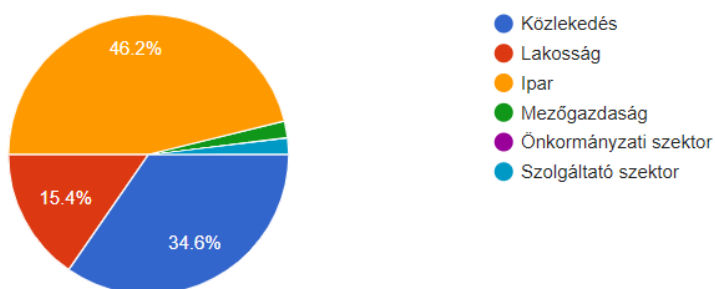
A harmadik tematikus kérdésben a társadalmi felelősségtudat és az egyes nagyvállalatok szerepe közötti összefüggésre kérdeztünk rá:

⁶⁴ Saját szerkesztés

⁶⁵ Saját szerkesztés

Ön szerint mely szektor felelős leginkább az üvegházhatású gázok kibocsátásért a településen? (Csak egy válasz jelölhető meg)

52 responses



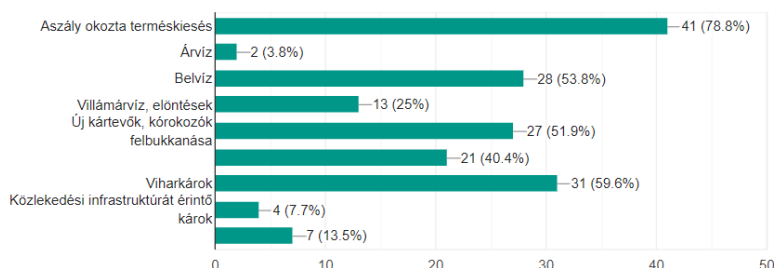
30. ábra Az ÜHG kibocsátás felelőseinek megoszlása a válaszadók szerint⁶⁶

A válaszadók helyesen jelölték meg, a megyében az ipar a legnagyobb ÜHG kibocsátó, és a településen is dobogós státusszal rendelkezik a kibocsátás tekintetében, azonban saját szerepüket alulértékelték az ÜHG kibocsátási mixben. A szemléletformálás során külön figyelmet kell majd szentelni a pontos szerepek és kibocsátási súlyok bemutatásának is.

Az éghajlatváltozás negatív hatásait érintő kérdésben, nem meglepő módon a település homokhátsági jellege miatt a legtöbb választ az aszály kapta, így a válaszadók ezt a hatást értékelték a legjelentősebb kihívásként a helyi tényezők közül.

Találkozott Mórahalmon az alábbi hatások bármelyikével az elmúlt öt évben? (Több válasz is megjelölhető)

52 responses



31. ábra Az éghajlatváltozás lakosság által érzékelt hatásai a településen⁶⁷

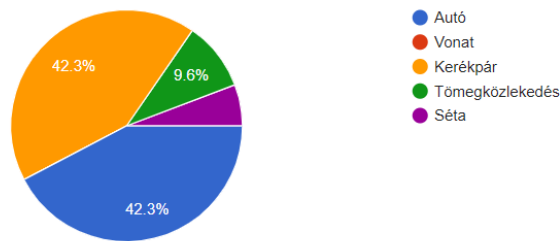
Az aszály mellett a mezőgazdaságot fenyegető belvíz és az új kártevők felbukkanása is magas pontszámot ért el, azonban második helyen a lakossági infrastruktúrát érintő károk (pl. viharok) végeztek. Ezen tényezők kezelésére a klímastratégia akciótervezésénél igyekeztünk külön figyelmet fordítani.

⁶⁶ Saját szerkesztés

⁶⁷ Saját szerkesztés

Általában az alábbiak közül milyen közlekedési formát választ ha a településen vagy annak közelébe kell eljutnia valahova?

52 responses

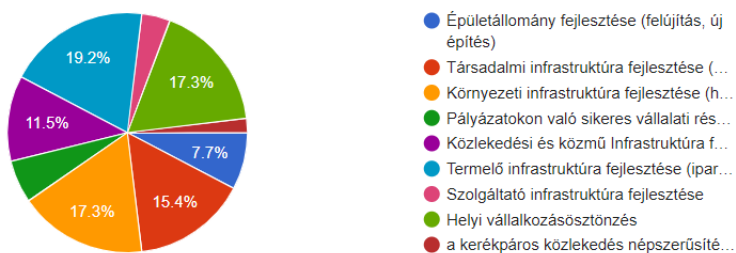


32. ábra a válaszadók által preferált rövidtávú közlekedési módok⁶⁸

A rövidtávú közlekedés tekintetében a hazánkban jellemző trendnél enyhébben ugyan, de megjelenik a túlzott motorizáltság problémája. Míg a válaszadók 42%-a kerékpárral igyekszik közlekedni, ugyanennyi ember választja az autót rövidtávú közlekedési eszközként is, így az ilyesfajta közlekedési magatartás megváltoztatását is bele kell építeni a középtávú szemléletformálási programokba.

Véleménye szerint településének fejlődését a jövőben milyen helyi intézkedések, változások, beruházások segítenék leginkább?

52 responses



33. ábra Helyi intézkedések megoszlása a válaszadók attitűdje szerint⁶⁹

A jövőbeni intézkedések tekintetében a válaszok széles skálán szóródtak, azonban egybeesnek a helyi önkormányzat és a bevont szakértők által vizionált klíma akciókkal és célokkal. A válaszok közül kiemelendő:

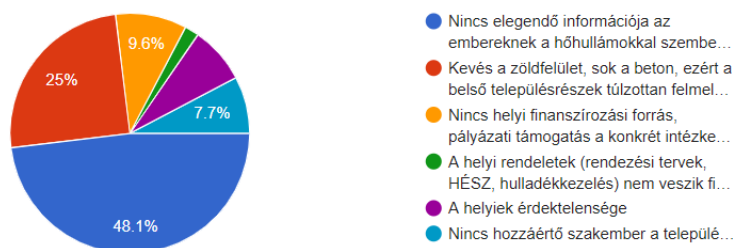
- Ingatlan infrastruktúra fejlesztése (pl. viharkárok elleni védetség tekintetében)
- Vállalkozásösztönzés
- Környezeti infrastruktúra (pl. zöldfelületek) fejlesztése
- Társadalmi célú fejlesztések

⁶⁸ Saját szerkesztés

⁶⁹ Saját szerkesztés

Véleménye szerint melyek a hőhullámokra visszavezethető egészségügyi problémák mérséklésének fő akadályai?

52 responses

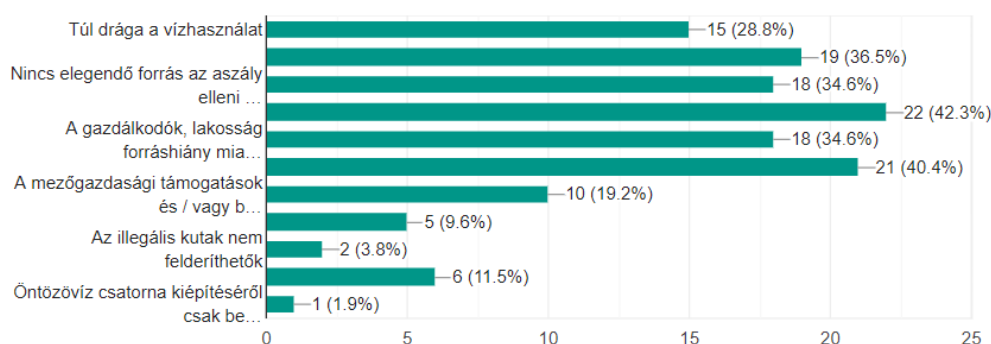


34. ábra A hőhullámkockázatok értékelése⁷⁰

A lakossági megkérdezésből jól látható, hogy a válaszadók között felmerül az igény egy, a hőhullámok elleni védekezést/felkészülést segítő kampány megszervezésére, melyben felkészíthető a lakosság a negatív klímahatás elleni aktív és passzív védekezési módok alkalmazására.

Véleménye szerint melyek az aszály okozta termés kiesés mérséklésének, elhárításának fő akadályai? (kérem maximum 3-at jelöljön meg)

52 responses



35. ábra Aszálykockázatok/ aszály elleni intézkedések hatékonysági korlátainak értékelése⁷¹

Az aszálykockázatok tekintetében a válaszadók az alábbi tételeket emelték ki legjelentősebb korlátozó tényezőkként:

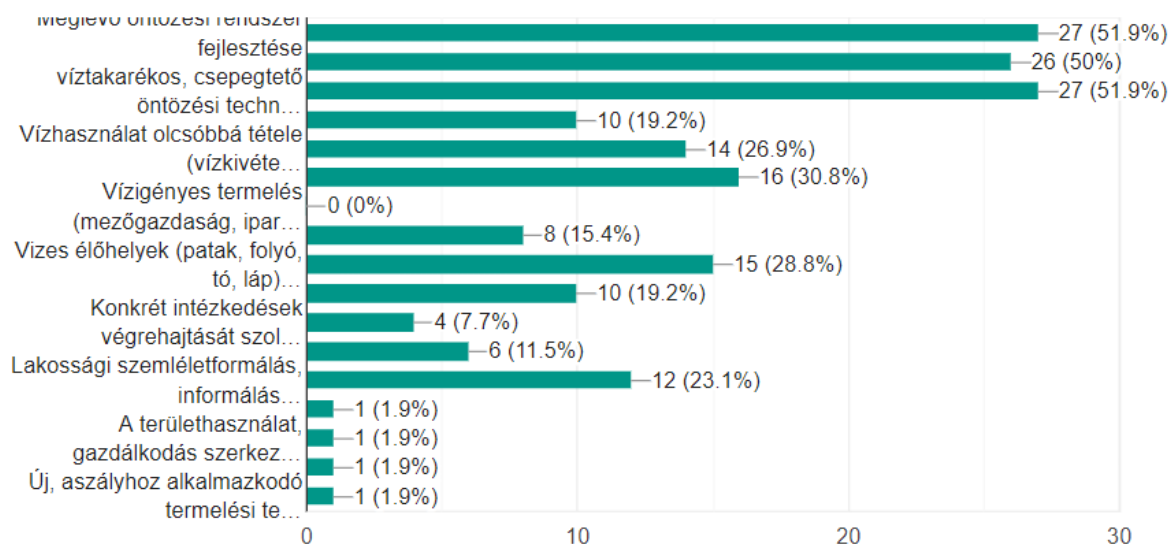
- A gazdálkodók nem ismernek modern, hatékony aszálykezelő megoldásokat
- Nem állnak rendelkezésre pénzügyi források az aszálykárok enyhítésére
- S a lakosságot/gazdálkodókat nem ösztönzi külső támogatási rendszer a hatékonyabb védekezési formák meghonosítására

⁷⁰ Saját szerkesztés

⁷¹Saját szerkesztés

Véleménye szerint melyek az aszály okozta termés kiesés mérséklésének, elhárításának fő lehetőségei? Mi lenne a teendő a károk, következmények elhárításának érdekében? (Több válasz is megjelölhető)

52 responses



36. ábra A kárenyhítési lehetőségek felmérése aszálykockázat tükrében⁷²

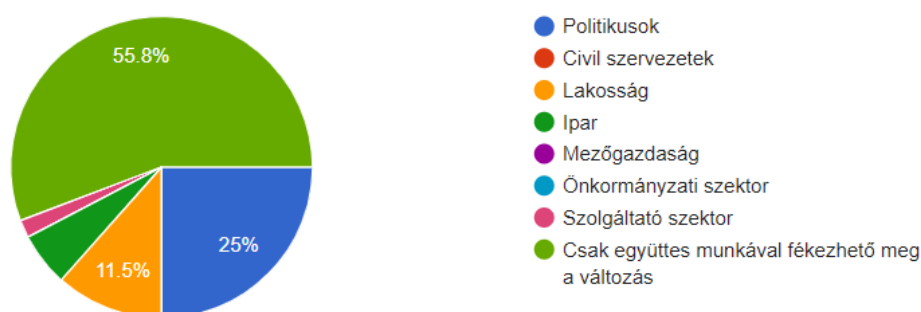
A kárenyhítési lehetőségek kapcsán az alábbi válaszok érkeztek a legmagasabb számban:

- Meglévő öntözőrendszerek fejlesztése
- Víztakarékos öntözési technikák meghonosítása
- Állami források biztosítása a technológiák meghonosítására

Ezen válaszokat figyelembe vettük az akciók és beavatkozások megtervezésekor.

Ön szerint mely szereplők tehetik a legtöbbet az éghajlaltváltozás negatív hatásainak leküzdéséért? (Csak egy válasz jelölhető meg)

52 responses



37. ábra A felelősségmegosztás helyi attitűdje⁷³

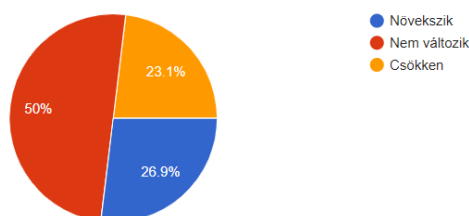
⁷² Saját szerkesztés

⁷³ Saját szerkesztés

A település a felelősségmegosztás tekintetében az országos átlagnál jobban szerepelt, a válaszadók több mint fele felismerte az együttes cselekvés szükségességét, míg a válaszadók negyede, az országos szinten jellemző választ, a politikusok felelősségét emelte ki.

Megítélése szerint a jövőben településén hogyan alakul majd a belvízkárok nagysága (figyelembe véve a védekezés, elhárítás jövőbeni alakulását)?

52 responses

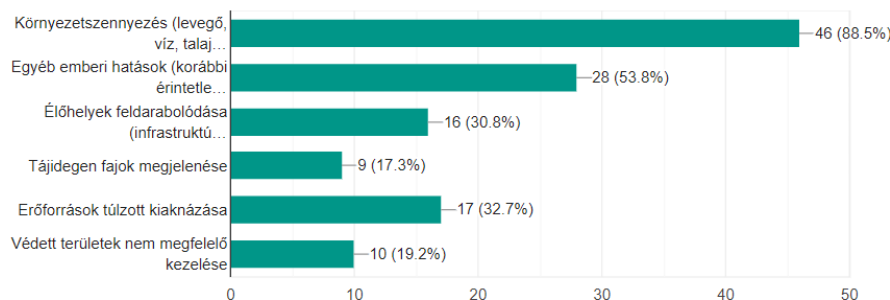


38. Belvízkárok kockázatának értékelése⁷⁴

A belvízkárok tekintetében a válaszadók fele szerint nem változik a gyakoriság, míg a növekedést és a károk csökkenését váró lakosok 23-26% arányban oszlanak meg.

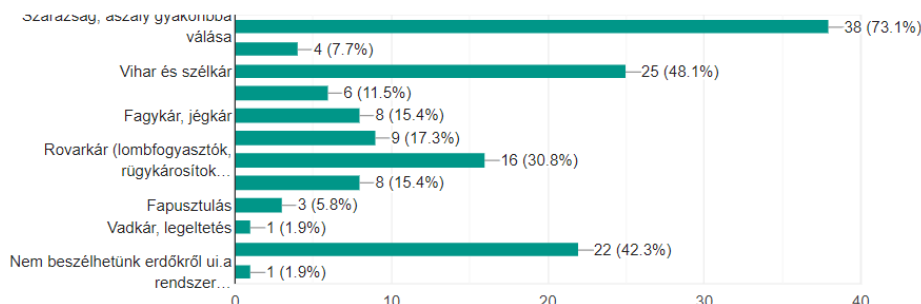
Véleménye szerint mely tényezők járulnak hozzá legnagyobb mértékben településén a biológiai sokféleség csökkenéséhez és a természetes élőhelyek szűküléséhez? (maximum 3at jelöljön meg)

52 responses



Véleménye szerint leginkább milyen károk pusztítják a településéhez tartozó erdőket, fás területeket, parkokat? (maximum 3at jelöljön meg)

52 responses



39. ábra Egyéb környezeti kárértékelések⁷⁵

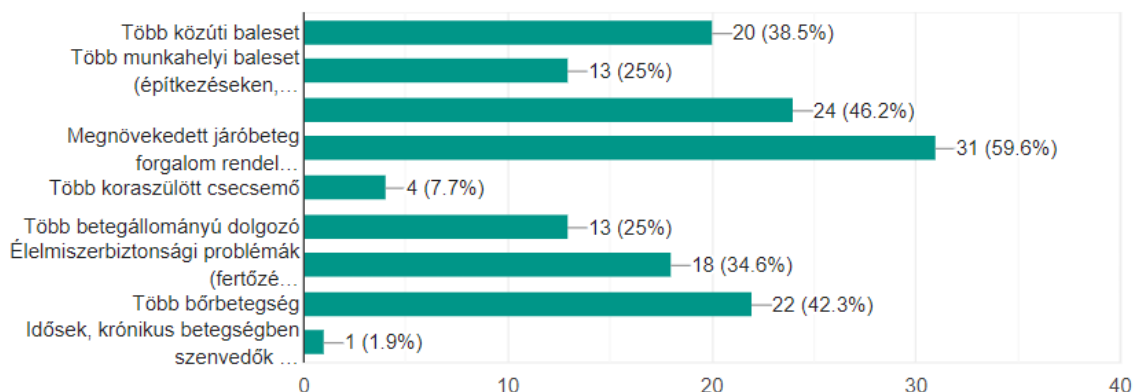
⁷⁴ Saját szerkesztés

⁷⁵ Saját szerkesztés

A válaszadók 88%-a szerint a lokális környezetszennyezés veszélyezteti a helyi fajok (pl. Madarász-tó élővilága) fennmaradását, míg az erdő és zöldfelület tekintetében az aszály a legjelentősebb kihívás. Ezen tényezőket és attitűdöket beépítettük a cselekvési terv megfelelő pontjaiba.

Véleménye szerint a hőhullámoknak milyen egészségügyi megnyilvánulási formái, hatásai várhatók a településén? (maximum 3at jelöljön meg)

52 responses



40. ábra A hőhullámkitettség érzékelt kockázati tényezői⁷⁶

Szintén fontos, és az akciótervezésben kiemelt helyen szereplő tétel a hőhullámok elleni védekezés megjelenése, és a leggyakoribb kockázati tényezők semlegesítése, a lakosság érzékelése alapján a három legjelentősebb hőhullámhatás a településen várhatóan az alábbi lesz:

- Megnövekedett járó beteg ellátási igény
- Bőrbetegségek növekedése
- Kórházi ápolást igénylő betegek számának növekedése

⁷⁶ Saját szerkesztés

2.4 Városi éghajlati szempontú SWOT analízis és problématerkép

A korábbi alfejezetek eredményei alapján egy SWOT elemzés készült, melyben a legfontosabb gazdasági-lakossági dimenziókat igyekeztünk feltüntetni, így a térkép tartalmaz:

- Gazdasági
- Társadalmi és emberi egészségre vonatkozó
- és a (homokhátsági) táji környezetet érintő dimenziókat

Erősségek (Strengths)	Gyengeségek (Weaknesses)
<p>Társadalom</p> <ul style="list-style-type: none"> • értékes történelmi múlt • az önkormányzat elkötelezett a klímavédelem mellett • a településszerkezet kertvárosias jellegű • alapvető szolgáltatások biztosítva vannak a településen • A helyi általános iskolák törekednek a fenntartható szemlélet meghonosítására a fiatalok körében <p>Gazdaság</p> <ul style="list-style-type: none"> • kedvező a lakosság foglalkoztatási szintje • gazdag kulturális emlékek, hagyományok • természeti adottságok megfelelő kihasználása a mezőgazdaságban • magas idegenforgalmi bevételek a gyógyfürdőre támaszkodó turizmus miatt • folyamatosan megújuló közintézmények, egységes városkép • kedvező az utazási módválasztási arány (kerékpáros, gyalogos, autóbuszos utazások) a településen • fejlett belterületi infrastruktúra (csatornázottság, gáz-, ivóvíz- és elektromos ellátottság) • kedvező természeti adottságok egyes megújuló energiaforrások tekintetében (pl. geotermikus, napenergia). 	<p>Társadalom</p> <ul style="list-style-type: none"> • A városra jellemző az idősödő népesség és a fordított korfa • egészségügyi helyzet kielégítő, a korfában rejlő veszélyeket azonban a jövőben kezelni kell a településen (pl. több idősekre specializálódó ellátást biztosító intézmény) <p>Gazdaság:</p> <ul style="list-style-type: none"> • magas a más településre (Szegedre) naponta ingázók száma • külterületi úthálózat nagy részben burkolatlan • hiányzó gyűjtőút hálózati elem a település északi felében • fejletlen külterületi infrastruktúra (villamosítás, vízellátás hiányossága) • Parlagon hagyott területeken elszaporodó allergén növények miatt nő a pollenterhelés • ÜHG kibocsátás növekedés <p>Táji környezet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • éghajlati viszonyaira egyre inkább jellemzőek a szélsőséges események • a déli lakóterület zöldfelületi ellátása nem megfelelő, hiányzó utcafásorok, közparkok aránytalan eloszlása jellemző • műemléki érték hiánya • kevés adat áll rendelkezésre a környezeti elemek állapotáról, szükséges lenne további kutatást végezni a témában • Alacsony erdősültségi arány • Művelésből kivont területek növekedése, beépítettség növekedése

<ul style="list-style-type: none"> • gyógyvízzé minősített termálvíz, előírásoknak megfelelő szennyvíztisztító <p>Táji környezet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Madarász tó élővilága • Nagyszéksós-tó élővilága • A Tanaszi- és a Csipak- semlyék jó állapotban maradtak fenn és őrzik a táj őshonos flóráját és faunáját • A helyi Natura 2000 területek számossága • A Körös- éri tájvédelmi körzet védelme és fenntartása, a környezetvédelemre való törekvés a város egyik fő célkitűzése, mely a helyi diákok oktatásába is beépül egészen fiatal kortól • Barnamezős leromlott állapotú területek száma és kiterjedése csekély • Helyi zöldfelületek aránya jó, pl. Városi park, iskolák környéke • A település kiemelt figyelmet fordít tájképi adottságainak és környezetének védelmére (ld. környezetvédelmi program) • környezeti elemek kielégítő állapota • ipari eredetű szennyezés nem jellemző 	<ul style="list-style-type: none"> • A beépítettség-növekedés által a városi hősziget-hatás növekedése • vízgazdálkodási problémák: belvízelvezetés, illegális kutak helyi öntözési céllal történő használata • a helyi talajszennyezettség növekedése, a talajok fizikai és kémiai romlása, a talajok kimerülése • kevés az aszálytűrő, a jövőben várható megváltozott helyi mikroklimában jó terméshozamot produkálni képes növényfaj • a kártevők irtása nem megfelelő mely tovább gyengíti a település környéki növényzet ellenálló képességét az aszály hatásainak • nem terjedtek el kellőképpen az aszálytűrő új öntözési megoldások (pl. csepegtetési öntözés)
Lehetőségek (Opportunities)	Veszélyek (Threats)
<p>Társadalom</p> <ul style="list-style-type: none"> • Digitális, infokommunikációs technológiák terjedése • Rugalmas foglalkoztatás, távmunka lehetőségek elterjedése • a város népességmegtartó erejének növekedése • egészségügyi szolgáltatások felgyorsuló fejlődése (gén-, nano-stb. technológiák) • fenntarthatósági ismeretek és technológiák elterjedése • a homo oecologicus megerősödése • a lokalitás, regionalitás felértékelődése a globalizációval szemben 	<p>Társadalom</p> <ul style="list-style-type: none"> • Migrációs nyomás növekedése • Elvándorlás erősödése a nagyvárosokba, külföldre • Szociális különbségek erősödése • Világjárványok ismétlődő megjelenése • A fogyasztói társadalomra jellemző értékrend tartós fennmaradása <p>Gazdaság</p> <ul style="list-style-type: none"> • A gazdaság szektorainak alacsony adaptációs hajlandósága és képessége a globális problémákkal, köztük a klímaváltozással szemben • Növekvő mennyiségi és strukturális munkaerőhiány

<ul style="list-style-type: none"> • társadalmi tőke megerősödése a tőkefajták között • társadalmi innovációk elterjedésének felgyorsulása • okos város technológiák, megoldások terjedése • <p>Gazdaság</p> <ul style="list-style-type: none"> • nemzeti, regionális gazdaságok diverzifikálódása, rövidebb beszállítói láncok kialakulása • Ipar 4.0 megoldások elterjedése • kreatív, kulturális ipar megerősödése • helyi, egyedi, minőségi szolgáltatások és termékek iránti kereslet erősödése • szakképzés szakmai színvonalának megerősödése, társadalmi rangjának erősödése • fiatalok képzése a helyi, térségi igényeknek megfelelően • középfokú oktatás munkaerő-piaci igények szerinti alakítása • újabb, a turisztikai attrakciókhoz kapcsolódó programok, rendezvények szervezése • a város járásközponti szerepének további erősítése • mezőgazdaság támogatási lehetőségei • megújuló energiaforrások támogatott hasznosítása a gazdaságban • szerb-magyar foglalkoztatási program folytatása • termál és gyógy turizmus további fejlesztése • a termálvíz hasznosítása • határon túli és helyi turizmus erősödése a térségben • Vízparti turizmus élénkülése <p>Tájkép</p> <ul style="list-style-type: none"> • fenntartható területgazdálkodás, várostervezés megerősödése • parlagterületek felhasználása a klímaváltozás hatásainak mérséklésére 	<ul style="list-style-type: none"> • jelentős exportkitettség és beszállítói lánc kitettség • alacsony innovációs és beruházási hajlandóság • alacsony termelékenység • a mesterségesen beépített területek terjedése, városok szétterülése (urban sprawl), külterületek növekvő belterületbe vonása • növekvő motorizáció • energia- és anyagigényes gazdasági szektorok és technológiák erősödése <p>Táji környezet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Természetes élőhelyek degradációja, a biodiverzitás csökkenése • invazív fajok erősödő terjedése • monokultúrás, nagyüzemi mezőgazdálkodás erősödő hegemóniája • A homokhátsági jelleg miatt kiemelkedően magas porszennyezés, és a meleghez fűződő (hőhullám, aszály) kockázatok száma, növekedésük várható a jövőben. • A hőhullámos napok számának növekedése miatt az egészségügyi kockázat fokozódik • A tartós meleg hatására a lakókörnyezetben élő haszonállatok kórokozói gyorsabban terjedhetnek, veszélyt jelentve ezzel az emberi egészségre • Aszály negatív hatásai a városi zöldfelületekre a lakóközösségekben telepített kertekre, zöldfelületekre. • Talajvízszint csökkenés aszályt erősítő hatásai • Változó csapadékgyakoriság- és intenzitás miatt a tavaszi/őszi belvízveszély nő
---	---

2.5 Problémafa

Adaptációs kockázatok

Egészségügyi kockázatok

Táj és környezet kitétsége

Épületek állagromlása

Gazdasági kitétség

Romló korfa

Aszály

Villámárvizek

Új kórokozók

Hőhullámok

Viharkárok

Elsivatagosodás

Középhőmérséklet emelkedés

Szélsőséges csapadéeloszlás

Kertek beépítettsége

Eltűnő védett fajok

Nem hatékony helyi vízgazdálkodás

Aszálytűrő mezőgazdasági növények hiánya

Szélsőséges időjárási események fokozódnak

ÜHG mitigáció

Gazdasági eredetű

Épületek fogyasztása

Ipar

Nyáron növekvő energiaigény

Helyi energiafogyasztás nő

Épületek kora, modernizáltsága

Lakossági érdektelenség

Lakossági beruházások támogatásának hiánya

Megújuló energiaprojektek hiánya

Fenntarthatósági témák ismertségének hiánya

3.0 Stratégiai kapcsolódási pontok azonosítása

3.1 Nemzeti szintű kapcsolódási pontok és az azokból levezethető éghajlat-politikai kihívások

A városi klímastratégiákat megalapozó helyzetfeltáró- és értékelő munkák során, a helyzetelemzésen belül külön fejezetet szentelünk a nemzeti szintű kapcsolódási pontok bemutatásának. Az alábbi táblázatban, illetve az alatta olvasható elemzésben bemutatjuk, hogy az összegyűjtött nemzeti stratégiák helyzetelemzésében bemutatott jellemzőkhöz/kihívásokhoz és a célrendszer céljaihoz és intézkedéseihez hogyan igazodnak a tervezett városi mitigációs és alkalmazkodási tevékenységek; milyen kihívások azonosíthatók a vizsgált dokumentumok alapján és milyen terület specifikus feladatokat azonosítanak az egyes nemzeti stratégiák. Ezen célok, feladatok a későbbiekben beépítésre kerülnek jelen dokumentum stratégiai célkitűzései közé.

Fontos megjegyezni, hogy az alábbiakban tárgyalt programok, stratégiák változó időtávra szólnak így van köztük 2019-ig és 2030-as véghatáridővel számoló tervezet is. Az értékeléskor ezek relevanciáját figyelembe vettük.

Nemzeti stratégia dokumentum neve	Azonosított települési/regionális feladat (Mórahalom/Csongrád-Csanád megye)
Második Nemzeti Éghajlat-változási Stratégia (Nés II) (2017-2030)	<p>Az aszály és szárazság hatásai kapcsán a NÉSII. további megfigyeléseket javasol: „Az utóbbi két évtizedet jellemző magas hőmérsékleti anomáliák és az egymást követő évek szélsőséges csapadékvizsgálatai is indokolják az éghajlati állapot folyamatos nyomon követését a jövőben is, reprezentatív, ellenőrzött, homogenizált mérésekre alapozva.” Ld. Az alábbi ábra a száraz időszakok várható változásaira vonatkozóan:</p> <p style="text-align: center;">A száraz időszakok maximális nyári időtartamának átlagos változása (%)</p> <div style="text-align: center;"> <p>ALADIN-Climate</p> <p>REMO</p> </div> <p>Hazánk termőföldjeinek közel fele belvízjárta, különösen a déli fekvésű Alföld, Kisalföld és Duna-melléke területére. Kiemelendő, hogy a talajban történő víztározás, a belvíz és aszály elleni küzdelem, a talajművelés átalakítása egyúttal az árvizek megelőzéséhez is hozzájárul.</p>

		<p>Emellett az éghajlatváltozás közvetett, elhúzódó hatásaival is számol a stratégia az Alföldi vízkészlet és a szikes élőhelyek viszonyában.</p> <p>Közvetett hatások: olyankor jönnek létre, amikor az éghajlati változások által a fizikai vagy társadalmi környezetben okozott változások közvetve gyakorolnak hatást a természetes élővilágra. E hatások gyakran időben vagy térben elkülönülnek, késleltetve jelentkeznek a kiváltó éghajlatváltozáshoz képest (az Alföld-peremi hegységek csapadékviszonyainak megváltozása jelentős késleltetéssel komoly átrendeződéseket eredményezhet a felszín alattivizek áramlásában és ezáltal az Alföld lápi és szikes élőhelyeinek életkörülményeiben.)</p> <p>A stratégiai célrendszer kapcsolódásai szintjén az alábbi pontokat fedezhetjük fel:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dekarbonizáció: Erősítendő a civilek és önkormányzatok szerepe a karbonredukcióban és a gazdasági szereplők valamint érdekképviselőik bevonása a kibocsátás csökkentése érdekében • „Fennmaradás és tartalmas fejlődés egy változó világban” A stratégia célja az élhető életkörnyezet megóvása és biztosítása a jövőbeni generációk számára, a természeti értékek (termőföld, víz, állatvilág, stb.) megőrzése mellett • Alkalmazkodás és felkészülés: Alkalmazkodás a megváltozó környezet jelentette kihívásokhoz • Éghajlati partnerség: Az összes érintett stakeholder bevonása a klímapolitika kialakításába és az akciók végrehajtásába
Nemzeti Energia-stratégia (2016-2030)		Direkt regionális megfogalmazás nincs, Csongrád- Csanád megye és Mórahalom előnyös fekvése azonban lehetővé teszi az energiamixben a megújulók arányának (főként napelemekkel) történő hatékony növelését.
Nemzeti Épület-energetikai Stratégia (2015-2030)		Magyarországon az országos primerenergia-felhasználásból az épületek részaránya közelítően 40%-os, melybe a fűtési, a hűtési és használati meleg vízkészítési energia tartozik bele. Ez nagyjából megfelel a hasonló természeti adottságú európai uniós tagországoknál megfigyelhető aránynak. A hazai épületek jelentős részének műszaki, hő technikai állapota elavult, ennek következtében jelentős energia megtakarítási potenciál van az épületek energiafelhasználásának csökkentésében. Az épület szektor energiafelhasználásán belül a földgáz részaránya több mint 50%-os. Ennek következtében az épületenergetikai megtakarítások jelentős hatással vannak a földgáz import alakulására is. Az épületek energiafelhasználásának döntő hányada helyiségfűtés, ezért erős a felhasználás szezonálisitása. Ez mind a földgáztárolás, mind a teljesítménygazdálkodás szempontjából kiemelt fontosságú. Azonosított helyi kihívás: Épületek felújításának ösztönzése.
Energia-klímatudatos	és	Azonosított országos, helyben támogatandó cél: „a fenntarthatósági szempontokhoz illeszkedő, klíma- és

szemléletformálás cselekvési terv (2015-2020)	energiatudatos viselkedések elterjesztéséhez és erősítéséhez, azon keresztül az üvegházgáz-kibocsátás, a környezeti terhek, a lakossági energiaköltségek és energetikai importfüggőségünk csökkentéséhez;”
Nemzeti Erdőstratégia (2016-2030)	Figyelembe véve a folyamatos erdőborítottságú gyakorlatot és a 2050-ig terjedő erdőtelepítési programot is, teljes bizonyossággal állíthatjuk, hogy a nagyvad további térhódítása várható, mivel újabb források (élőhely, táplálék) jelennek meg számára még az alacsonyabb erdősültségű alföldi megyékben is . Ez újabb konfliktushelyzetet teremthet az erdei vadkárók területén, mivel bizonyos vadfajok (pl. szarvas) plasztikusan alkalmazkodik a környezete táplálék-kínálatához.
Kvassay Jenő Terv– Nemzeti Vízstratégia (2015-2030)	<p>A vízgondok elsősorban az Alföld középső és déli tájain halmozódnak klímaváltozással a szélsőségek (az aszályos, száraz időszakok számának és hosszának növekedése, váltakozva hirtelen lezúduló nagycsapadékokkal, viharokkal) további növekedésével számolhatunk, ami a vízválság fenyegetésének egyik fő okozója.</p> <p>A jelenlegi öntözési vízkivételek nem okoznak vízhiányt a felszín vizek vonatkozásában, sőt jelentős szabad készletek állnak rendelkezésre a korábban kiépített öntözési célú vízelosztó rendszerek mentén. A szabad felszín alatti vízkészletek helyzete éppen fordítottan alakul: az Alföld majdnem teljes területéről hiányoznak a szabad készletek.</p> <p>Azonosított kapcsolódás, feladat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A térségi vízgazdálkodási rendszerek összehangolt fejlesztése (jászsági vízpótlás, TIKEVIR, CIVAQUA, Csongrád- Csanádi vízlépcső, Homokhátság, Ős-Dráva).
Magyarország Nemzeti Energia-hatékonysági Cselekvési Terve 2020-ig (2010-2020)	Kapcsolódva az energiasztratégiában megfogalmazottakhoz: „Az épület szektor energiaigényeinek mérséklődése elsődlegesen a földgáz felhasználás csökkentését teszi lehetővé, mivel az épületek hő ellátása nagyrészt közvetlenül földgázzal történik, emellett a távhő előállításban is jelentős a földgáz szerepe. Nemcsak energiagazdálkodási, hanem a földgáz és villamos energia esetében teljesítmény gazdálkodási előnyökkel jár az épületek energiahatékonyságának növelése. Ez közvetlenül az energiaimport, hazánk külső energiafüggőségének csökkentéséhez vezet, ezáltal az energiaellátás biztonságát növeli.”
Megújuló Energia Hasznosítási Cselekvési Terve (2010-2020)	Rögzített javaslatok a megújuló mixre, de egy- egy adott régió, kistérség vonatkozásában a helyi adottságokhoz igazodóan az arányok ettől lényegesen eltérhetnek a komparatív előnyökre építve (pl. a Dél-Alföldön a geotermikus energia részaránya várhatóan magasabb lesz, míg Nyugat-Dunántúlon a szilárd biomassa lesz meghatározó). A koncepció alapján, Mórahalmon prioritás:

	<ul style="list-style-type: none"> • Földhő (geotermikus energiahasznosítás) • Napenergia hasznosítás
Nemzeti Fenntartható Fejlődési Keretstratégia (2012-2024)	<p>Az ország síkvidékén fennáll a belvíz, de az aszály veszélye is, mely utóbbi legfőképpen az Alföldet és a Tisza vidékét sújtja. Az ország egynegyede olyan mély fekvésű sík terület, amelyről természetes úton nem folyik le a víz.</p> <p>Ugyanakkor, a talajvízszintben nagyobb területre kiterjedő, tendencia-jellegű süllyedés jelenleg nem állapítható meg egyértelműen, viszont vannak olyan területek, ahol a szárazabbá váló időjárás, a megcsapoló csatornák, a földhasználatok és a vízkivételek együttes hatására számottevő süllyedés következett be. Jelentős probléma, hogy síkvidéki területeken (pl. Duna-Tisza Közi Homokhátság és a Nyírség) a nem megfelelő vízrendezés megcsapolta a talajvizet, erősen befolyásolva a terület vízháztartási viszonyait.</p> <p>Azonosított célok, feladatok:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Belvízvédelem fokozása • Vízrendezés
IV. Nemzeti Környezet-védelmi Program (2014-2019)	<p>A klímaváltozás negatív hatásai az ország egészét érintik, de legveszélyeztetettebb az Alföld déli része, ahol a legnagyobb hőmérsékleti és vízháztartási szélsőségek jelentkezhetnek. A területi vízgazdálkodásban alapvető célkitűzés a fölös vizek és a hiányzó vizek kártételeinek csökkentése, melyeknek egyaránt fontos eszköze a vizek visszatartása, a tározókapacitások növelése, melyet a vidékfejlesztési, ökológiai, vízvédelmi és természetvédelmi elvárásokkal összhangban kell biztosítani. Fokozott szerepet kell kapnia az élő rendszerek víztározási kapacitása növelésének, elsősorban a természetszerű erdősítésnek, vizes élőhelyek létrehozásának és a megfelelő talajművelésnek.</p>
Nemzeti közlekedés infrastruktúrafejlesztési stratégia (2014-2050)	<p>Ökológiai és társadalmi szempontból egyaránt alapvető fontosságú cél a – társadalmilag – hasznosabb közlekedési módok használatának erősítése. Természetesen körültekintő elemzéssel kell meghatározni, hogy az adott esetben mely mód vagy mód csoport kombinációja eredményezi a legnagyobb társadalmi hasznosságot.</p> <p>Konkrét célok:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erőforrás-hatékony közlekedési módok erősítése • Társadalmi szinten előnyösebb személy- és áruszállítási szerkezet erősítése
Nemzeti Vidékstratégia (2012-2020)	<p>Az Alföld jellemzője, hogy a felszín alatti vizek tekintetében egyes területeken már most 75-100%-os a kihasználtság, ami az érintett ökoszisztémák állapotát veszélyeztetheti. Jelentős feladat vizeink minőségének javítása is: a Víz Keretirányelv szerinti állapotértékelés alapján csupán a vízfolyások 8%-a és az állóvizek 17%-a éri el a jó ökológiai állapotot. A vízkészletek mennyiségi és minőségi megőrzése a környezet- és vízügyi, az agrár- és vidékpolitikai valamint, a településtervezés-politikai, építésügyi szempontok érdemi, vízgyűjtő- és tájgazdálkodási alapokon nyugvó összehangolását kívánja.</p>

Nemzeti Környezet-technológiai Innovációs Stratégia (2011- 2020)	Az ivóvízminőség javítása történhet meglévő, megfelelő minőségű, üzemelő vízbázisra való rákötéssel, új vízbázis feltárásával, meglévő ivóvíztisztító berendezés korszerűsítésével és bővítésével, valamint új ivóvíztisztító berendezés beépítésével. Jelenleg is folyamatban van az Ivóvízminőség-javító Program, melynek célja az EU 98/83/EK Irányelv (Ivóvíz-irányelv) előírásainak megfelelő ivóvíz-szolgáltatás megvalósítása. A Program a kiemelt, egészségügyi kockázatot jelentő komponensek, a bór, a fluorid, a nitrit, az ammónium-ion és az arzén tekintetében biztosítja az előírásoknak megfelelő vízellátás megvalósítását. A Program kiemelten érinti a Dél-Alföldi és az Észak-Alföldi régiókat.
Nemzeti Természet-védelmi Alapterv (2014- 2019)	Cél: NATURA 2000 területek tekintetében: Alföldi gyepek, erdők és erdő-gyep élőhely-komplexek Célkitűzés: Alföldi/síkvidéki változó vízháztartású gyepek, erdők és erdő-gyep élőhely-komplexek közösségi jelentőségű élőhely-típusainak, növény- és állatfajainak megőrzése, természetvédelmi helyzetük javítása.
Nemzeti Biodiverzitás Stratégia (2015- 2020)	Horizontális cél, helyi biológiai sokféleség megőrzése
Nemzeti Tájstratégia (2017-2025)	A vándorlási egyenleg Pest megyében pozitív, Fejér és Győr-Moson-Sopron-megye területén jellemzően pozitív, ugyanakkor az Északi-középhegység és a Dél-Alföld népességmegtartó képessége alacsony. A településhálózat legfőbb szervező eleme eredetileg a víz volt, a történetileg kialakult, sajátos településszerkezet (pl. alföldi tanyák és mezővárosok, dunántúli aprófalvak, kisvárosok) azonban átalakulóban van, a táj- és településszerkezetet egyaránt az egyneművé válás veszélyezteti. A kedvező tájállapot, a tájak sokszínűsége, illetve a tájkép fontos erőforrás, amely gazdasági tevékenységeket segít, munkahelyet teremt és jóllétünk alapja.

41. ábra Az egyes nemzeti stratégiadokumentumokból levezethető kihívások és célok, feladatok rendszere⁷⁷

Értékelés:

A nemzeti tervdokumentumokból az alábbi feladatok és kihívások vezethetők le:

Megújuló energia tekintetében Mórahalom és Csongrád- Csanád megye jelentős része két fontos megújuló erőforrásra is építkézhet, egyrészt:

- a geotermikus rezervoárok kihasználására (ahogy erre üdülési céllal és a korábbiakban bemutatott fűtési célú energetikai projektek kapcsán találunk példát Mórahalmon is)
- napenergia hasznosítás, tekintettel a térségre jellemző magas átlagos napsütéses órák számára

Az épületenergetikai felújítások, fejlesztések az ország minden területén fontos és megvalósítandó célként jelentkeznek, így Mórahalmon is ez egy kezelendő feladatként jelenik

⁷⁷ Forrás: Nemzeti tervdokumentumok alapján saját szerkesztés

meg. Ezeken felül a közlekedési stratégiából levezethető a helyi közlekedési infrastruktúra fejlesztés támogatása, az alternatív hajtáslánc elterjedésének támogatása, valamint a kerékpárutak további fejlesztése is.

Több stratégiai tervdokumentum kiemelt részét képezi a vízvagyon védelme, minőség és mennyiség megóvó intézkedések által, valamint az erdősítés fokozása és az ezzel járó prognosztizált vadállomány növekedés kezelése is. Emellett az egyes dokumentumok kitérnek a hőhullámok növekedésére és a csapadékhányból eredő aszályra is, mint az pl. látható a NÉS II-ben, vagy a nemzeti vidékstratégia felszín alatti vizekre vonatkozó elemzésében, illetve a fenntartható fejlődési stratégia belvíz és vízvédelmi akcióiban s, melyek mindegyikét részletesebben kifejtettük a fenti táblázatban.

Mivel az alföldön és a homokhátságon az el sivatagosodás jelei egyértelműek, ezért az erdősítési prioritás, a természetes társulások helyreállítása, az élőhely rekonstrukció több szempontból is szolgálja a klímaadaptációs törekvéseket. A talajmegkötő hatás, a kiegyensúlyozottabb vízháztartás mellett a mikro klimatikus hatások és az biodiverzitás növelése is az előnyök között említhető.

3.2 Kapcsolódás a megyei klímastratégiához

Mitigációs célok:

A megyei klímastratégia az alábbi célrendszert tűzi ki

<i>Megyei dekarbonizációs célok</i>	<i>A célokhoz kapcsolódó intézkedések</i>
<i>M 1 A közlekedés okozta ÜHG kibocsátás csökkentése</i>	M-I 1 A megyei kerékpárút hálózat fejlesztése, kerékpár használatra való ösztönzés
	M-I 2 A közösségi közlekedés lehetőségeinek javítása
	M-I 3 Elektromos töltőhálózat fejlesztése és használatának ösztönzése
<i>M 2 Épületek üzemeltetéséből származó ÜHG kibocsátás csökkentése</i>	M-I 4 Épület-energetikai fejlesztések elősegítése
	M-I 5 A megújuló energiaforrások alkalmazásának ösztönzése
<i>M 3 Mezőgazdaságból származó ÜHG kibocsátás csökkentése</i>	M-I 6 Hatékonyabb szénmegkötéssel járó mezőgazdasági művelési ágak ösztönzése
	M-I 7 A helyi termékek népszerűségének és ismertségének növelése, a szállítási kibocsátás minimalizálása
	M-I 8 A mezőgazdaság energiaigényében a megújuló energiák alkalmazásának ösztönzése
<i>M 4 Ipari szektor ÜHG kibocsátás csökkentése</i>	M-I 9 Az energiahatékonyság és a megújuló energiák alkalmazásának ösztönzése az iparban
<i>M 5 Megújuló energiaforrásokra épülő energiatermelés kapacitásainak bővítése</i>	M-I 10 Megújuló energiaforrásokra épülő energiatermelés ösztönzése a megyében

A mitigációs célok tekintetében Mórahalom település az alábbiakhoz kíván csatlakozni:

- M-I 1 A megyei kerékpárút hálózat fejlesztése, kerékpár használatra való ösztönzés
- M-I 2 A közösségi közlekedés lehetőségeinek javítása
- M-I 4 Épület-energetikai fejlesztések elősegítése
- M-I 5 A megújuló energiaforrások alkalmazásának ösztönzése
- M-I 6 Hatékonyabb szénmegkötéssel járó mezőgazdasági művelési ágak ösztönzése
- M-I 7 A helyi termékek népszerűségének és ismertségének növelése, a szállítási kibocsátás minimalizálása
- M-I 9 Az energiahatékonyság és a megújuló energiák alkalmazásának ösztönzése az iparban
- M-I 10 Megújuló energiaforrásokra épülő energiatermelés ösztönzése a településen

A megyei klímastratégia több ponton is nevesíti Mórahalom adottságait, s az ehhez fűződő feladatokat egyaránt:

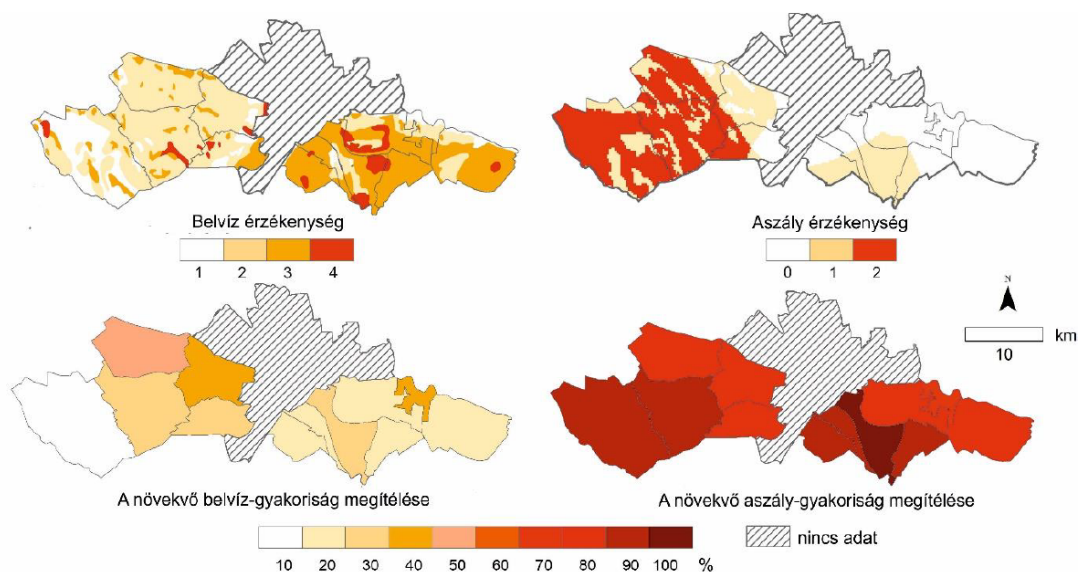
„A társadalmi sérülékenységet tovább növeli a lakosság országos átlag alatti pénzügyi ereje. 2016-ban a munkanélküliségi ráta 3,9 és 5,1 között, a havi nettó átlagkereset pedig 140 ezer Ft körül mozgott, mely mutatók alapján a megye az országos átlag alatt marad. Ezek az adatok a munkaerő-piaci helyzet kedvezőtlen folyamatairól árulkodnak. A megyei átlagot ebben a vonatkozásban is egyértelműen a Szegedi kistérség húzza felfelé, bár némi kiegyenlítődés tapasztalható a kistérségek között az elmúlt 10 évben. A népesség iskolai végzettség szerinti megoszlása is területileg differenciált, e trend további erősödésével kell kalkulálni. A kistérségek közül kiemelkedik a Szegedi kistérség, azt követi a Hódmezővásárhelyi, míg a legkedvezőtlenebb mutatókkal a Mórahalmi kistérség rendelkezik. A 290/2014. (XI. 26.) Korm. rendelet szerinti komplex mutatók alapján a megye hat járása tartozik a kedvezményezett járások közé (Csongrád- Csanádi, Hódmezővásárhelyi, Kisteleki, Makói, **Mórahalmi és Szentesi járás**).”⁷⁹

„A szegedi kutatócsoport 2014-ben a lakossági kérdőívezést gazdálkodói és döntéshozói mélyinterjúkkal egészítette ki 19 Csongrád- Csanád megyei településen (Ásotthalom, Röske, Mórahalom, Zákányszék, Szeged-Szöreg, Domaszék, Üllés, Deszk, Felgyő, Hódmezővásárhely, Földeák, Tömörkény, Székkutas, Ruzsa, Bordány, Dóc, Szatymaz, Kiszombor, Szentes) (Ladányi et al. 2014). Az aszály- és belvízérintettség szempontjából a gazdálkodók és a döntéshozók hasonló tapasztalatokról számoltak be. Többségében arról adtak számot, hogy mind a vízbőség, mind a vízhiány problémát jelent számukra. Akik szerint a vízhiány okoz komolyabb problémát, ők főként a homokhátsági területeken élnek. Problémaként merült fel, hogy egy éven belül fordul elő belvíz és aszály is: tavasszal sokszor vízbőség van, nyáron pedig sokszor szárazság”.⁸⁰

⁷⁸ Forrás: Klímastratégia

⁷⁹ Forrás Klímastratégia: 50. old.

⁸⁰ Forrás: Klímastratégia 87. oldal



43. ábra Aszályérzékenységi térkép a megyére és a veszélyeztetett kistérségekre vonatkozóan.⁸¹

A megkérdezett gazdálkodók és döntéshozók szinte mindegyike úgy érzékeli, hogy az elmúlt évtizedekben az aszályos évek gyakorisága megnőtt. A gazdálkodói interjúalanyok kiemelték azt is, hogy nemcsak az aszály gyakorisága változott meg, hanem aszály időbeli megjelenése is változik, hiszen manapság a tavaszi időszakban, korábban is jelentkezik aszály, míg régebben inkább csak július-augusztusban volt jellemző. Egyre több az extrém meleg nap, nagy a csapadék heterogenitása és nagyok a szélsőségek, nyáron sokszor nincs reggeli harmat. A településeken a megfigyelt jelenségek a növekvő átlaghőmérséklet, forróbb nyarak, szaporodó hőségnapok, a megfigyelt élettani hatások.

Azaz a megyei klímastratégia az országos tervdokumentumokhoz hasonlóan nevesíti a vízhiány és az aszály/hőhullámok kérdését, s hasonló célrendszert fogalmaz meg rájuk vonatkozóan.

További, a megyei klímastratégiában szerepeletetett, Mórahalom esetében is releváns adaptációs és szemléletformálási célok:

Specifikus és általános célkitűzések:

<p>Aá I A megye településein a szélsőséges időjárási eseményekkel szembeni adaptív kapacitás növelése</p>	<p>Aá-I 1 A hőségtervvel rendelkező települések számának 50%-kal való növelése a megyében 2020-ig</p>
	<p>Aá-I 2 A települési fenntartható vízgazdálkodás fejlesztése, a csapadék visszatartás elősegítése</p>
	<p>Aá-I 3 A katasztrófavédelem, az önkormányzat, a tanyagondnokság és a népegészségügy kommunikációjának javítása</p>

⁸¹ Forrás: Klímastratégia

	Aá-I 4 Extrém időjárási események monitoringjának és előrejelzésének ismertebb tétele a lakosság körében
--	---

Aá 2 A megye mezőgazdasági művelés alatt álló területeinek 30%-án adaptációt elősegítő intézkedés valósul meg 2050-ig	Aá-I 5 Az ökológiai (tájkímélő) gazdálkodás ösztönzése a megyében
	Aá-I 6 Víztakarékos öntözési és talajművelési módszerek bevezetésének elősegítése
	Aá-I 7 A gyógynövénytermesztés megyei lehetőségeinek vizsgálata
	Aá-I 8 Regionális vízgazdálkodási fejlesztések elősegítése

Aá 7 A megyei klímatudatos építészeti megoldások számának növekedése	Aá-I 18 Klímatudatos városépítészeti jó gyakorlatainak megismerése
	Aá-I 19 Sérülékeny társadalmi csoportokat segítő megoldások keresése

AS 1 A megye kiemelt jelentőségű agrár-termékeinek megőrzése, termelési lehetőségeinek javítása (pl. Szatymazi barack, Zombói eper, szegedi és szentesi paprika, makói hagyma)	AS-I 1 Az agrártermékek termesztéséhez szükséges éghajlati feltételek várható jövőbeli alakulására vonatkozó felmérések elősegítése
	AS-I 2 Az agrártermékekhez kapcsolódó szemléletformálási programok ösztönzése, koordinálása
	AS-1-3 A megye borászati, halászati és vadászati területeinek klímaváltozás általi kitettségének csökkentése
AS 4 Az épített környezet (különös tekintettel a műemlékek és emlékművek) karbantartása, továbbá új módszerek kialakítása a	AS-I 8 Az önkormányzati épületek, múzeumok, közösségi terek energetikai felújítása, ezzel is tovább csökkentve az ÜHG kibocsátását

<i>klímaváltozás okozta hatásokkal szemben</i>	AS-I 9 A megye területén lévő műemlékek és emlékművek megóvása a klímaváltozás okozta időjárási viszonyokkal szemben
--	---

Szemléletformálási célkitűzések:

Szh 1 célkitűzés	A megújuló energiák használatának ösztönzése; a lakossági és mezőgazdasági vízgazdálkodás fejlesztésének elősegítése; lakossági adaptációs lehetőségek ismertségének növelése
-------------------------	---

<i>A megye éghajlati partnerség átfogó célkitűzései</i>	<i>A célokhoz kapcsolódó intézkedések</i>
Szá 1 Csongrád megyei éghajlatvédelmi hálózat működtetése	Szá-I 1 Csongrád megyei éghajlatvédelmi hálózat bővítése és fenntartása
	Szá-I 2 A megyei klímavédelmi célokat támogató keretrendszer kidolgozása (pl. megyei klímavédelmi alap)
	Szá-I 3 A Duna-Tisza Közi Homokhátsági Térségi Fejlesztési Tanács fenntartása, feladatainak és tevékenységének támogatása
Szá 2 A különböző mitigációs célú energiatakarékosági módszerek ismertsége 2030-ig 40%-ra nő a lakosság körében	Szá-I 4 Lakossági energiahatékonyság és energiatakarékoság környezetkímélő módjainak terjesztése, szemléletformálási akciók
	Szá-I 5 Klímabarát közlekedés elősegítése szemléletformálási eszközökkel
	Szá-I 6 A megyei sajtóban "klímapercek" sorozat indítása
Szá 3 A klímaváltozás hatásait disszemináló érzékenyítési akcióban részt vevő lakosság számának 20%-os növelése	Szá-I 7 A helyi értékek (termékek, természeti és épített értékek) ismertségének növelése és veszélyeztetettségének disszeminációja
	Szá-I 8 A klímaváltozás hatásaira érzékenyítő figyelemfelkeltő akciók szervezése a megye általános és középiskolaiban
	Szá-I 9 Lakossági víztakarékoság/csapadékvíz gyűjtést népszerűsítő szemléletformáló kampányok
Szá 4 Lakossági adaptációs lehetőségek ismertségének növelése	Szá-I 10 Az extrém időjárási események hatásainak és a cselekvési lehetőségek széles körű megismertetése
	Szá-I 11 A mezőgazdasági termelők klímatudatosságának növelése
	Szá-I 12 Klímatudatos építészeti megoldások disszeminációja
	Szá-I 13 Klímatudatos turizmus elősegítése

44. ábra Megyei célkitűzések⁸²

Szemléletformálás tekintetében az összes megfogalmazott célhoz indokolt csatlakozni Mórahalom település számára.

Az éghajlatvédelmi hálózat tagsággal megoszthatók a helyi jó gyakorlatok, a mitigációs célú módszerek ismertetésével a SECAP-hoz nagyon hasonló, 40%-os ÜHG megtakarítást elérve a város aktívan hozzájárulhat az ÜHG kibocsátás csökkentéséből eredő aktív klíma prevenciós tevékenységekhez, melynek elengedhetetlen kelléke a lakosság érzékenyítése az Szá 3-as pont szerint.

⁸² Forrás: Klímastratégia

A lakossági adaptációs képességek fokozásával megelőzhetők a hőhullámokhoz köthető halálesetek növekedései, felkészüléssel és takarékoskodással az aszálykárok is enyhíthetők, illetve az egyéb klímaturatosság megoldások is disszeminálhatók.

Alapfeltételezés szerint tehát a szemléletformálás egy horizontális tevékenység csomag, mely, angol kifejezéssel élve egyfajta „force multiplier”, azaz a lakosság bevonásával és tudatosításának növelésével a többi aktív beruházás hatását is erősíti.

3.3 Kapcsolódás a térségi és helyi tervdokumentumokhoz

Az alábbi táblázatban a település és a megye vonatkozó tervdokumentumait gyűjtöttük össze a táblázat bal oldali oszlopában, míg a jobb oldalon az egyes klímaszemponthú célokat/akciókat, melyeket ezek a tervek tartalmaznak.

Tervezet/stratégia megnevezése	Jellemző intézkedések
Csongrád- Csanád Megye Foglalkoztatási stratégiája (2017- 2021)	<p>A megyei foglalkoztatási stratégia alapvetően gazdasági alapú megközelítést tartalmaz, azonban levezethetők klímakapcsolódások is:</p> <p>A munkába járás feltételei a megyei alapon szervezett, összehangolt kezdeményezések révén javulnak, az egyéni és közösségi közlekedés összehangoltan működik, állami és munkáltatói támogatás is elérhető az ingázók számára.</p> <p>A szociális gazdaság az arra rászoruló, elsődleges munkaerő-piacon helyt állni nem képes emberek számára nyújt munkalehetőséget. A munkaerő aktivizálásával és esélyteremtéssel növelhető az egyes társadalmi csoportok rendelkezésre álló jövedelme, ami hosszú távon segíti a klímaadaptációt és az energia hatékony technológiák alkalmazását is (a magasabb rendelkezésre álló jövedelem révén)</p> <p>Munkaerő-aktivizálás és esélyteremtés:</p> <ul style="list-style-type: none"> • hátrányos helyzetű álláskereső készség- és kompetencia-fejlesztése, mentális felkészítése a munkába állásra • fiatalok számára életpálya-modell és munkatapasztalat szerzést segítő megoldások kidolgozása • munkaerő-tartalék feltérképezése, toborzás, kiválasztás, mentorálás útján
Homokháti Kistérségi helyzetelemzése (2014- 2020)	<p>A Homokhátság Helyi Közösség lefedi a Mórahalmi statisztikai kistérség / járás területét, és összefüggő egységet alkot.</p> <p>A terület Magyarország déli részén, a Dél-alföldi régióban, Csongrád- Csanád és Bács-Kiskun megye találkozásánál, túlnyomórészt Szeged vonzáskörzetében, a magyar - szerb határ mentén</p>

	<p>helyezkedik el. A települések nagy részének Szegedhez kötődése hagyományosan erős, különösen a Szegedhez közelebb eső települések esetében. Jellemző az ingázás: sokan dolgozni, a fiatalok pedig tanulni, szórakozni is Szegedre járnak. A terület városa, a közel 6000 fős Mórahalom térségközponti szerepet is betölt.</p> <p>Uralkodó talajtípus a humuszos homok és a futóhomok, viszont a homokbuckák közötti mélyebb fekvésű területeket foltokban szolonyeces réti és lápos réti talajok foglalják el.</p> <p>A talajtakaró túlnyomó részben homok és homokos vályog, kisebb részben vályog. A termőréteg vastag, a humusztartalom a homoktalajokon alacsony. A rossz víz-, hő- és tápanyag-gazdálkodású, szerkezet nélküli homoktalajok túlsúlya miatt a talajok termőképessége összességében gyenge. A homokterületeken veszélyt jelent a defláció, a csapadékszegély időjárás, a klímaváltozással kapcsolatos szélsőséges időjárási tényezők gyakoribbá válása.</p>
Csongrád- Csanád Megye Területfejlesztési Programja (2014- 2020)	<p>A TP-ben átfogó célként jelenik meg az éghajlatváltozás elleni fellépés, és konkrét intézkedési javaslatot is tartalmaz:</p> <p>Klimaváltozásra reagáló innovatív gazdaság és erőforrás-gazdálkodás címen:</p> <p>Az éghajlati viszonyok megváltozásából adódó kedvezőtlen hatások csillapítása érdekében gyakorlatilag minden fejlesztési tevékenység során szem előtt tartandó, horizontálisan beépülő és sokszor szigorú korlátozásokat jelentő környezeti-, fenntarthatósági szempontok mellett az alternatív energetikai megoldások irányába történő markáns elmozdulás újszerű, dinamikus fejlődő gazdasági ágazat kibontakozását eredményezheti. Csongrád-Csanád megye jelentős része a klímaváltozás következményei által veszélyeztetett térségek közé tartozik. Ennek megfelelően a megye stratégiai céljainak együttesen a megelőzés, felkészülés és a dinamikus alkalmazkodás teljes spektrumának környezeti, társadalmi és gazdasági feltételeit meg kell teremtenie.</p> <p>Az éghajlatváltozás miatt a termelési struktúrák átalakításra szorulnak, valamint olyan beavatkozásokra van szükség, melyek képesek mérsékelni a külső környezetben bekövetkező változásokat. Az ipari kender termesztésének hagyománya még jelen van Csongrád- Csanád megyében és a szakértelem, tudás is rendelkezésre áll, azonban a feldolgozóipar megszűnésével ez hamarosan kárba fog veszni. A szektor hanyatlásával</p>

	az ott dolgozók elvándoroltak, munkanélkülivé váltak, vagy szegénységben élnek. – több további kapcsolódási pont is azonosított ezek a táblázat alatt részletesen kifejtésre kerülnek.
Mórahalom Város Környezetvédelmi programja (2012-2018)	<p>A környezetvédelmi program több rövid, közép és hosszú távú beavatkozási pontot is azonosít:</p> <p>1. program: Települési hulladékgazdálkodás korszerűsítése</p> <p>1.a alprogram: Illegális felszámolása, újraképződésük megakadályozása</p> <p>2. program: Helyi értékek védelme, erre alapozott rekreáció</p> <p>2.a alprogram: Kerékpárút építése az 55-ös út mentén Szeged és Ásotthalom irányába</p> <p>2.b alprogram: Külterületi kerékpárút kiépítés folytatása</p> <p>3. program: Allergén gyomok terjedésének csökkentése</p> <p>4. program: Defláció elleni védekezés, erdősítés</p> <p>II. Közép- és hosszú távon javasolt programok</p> <p>5. program: A felszínalatti vízkészletek mennyiségi és minőségi védelme</p> <p>5.a alprogram: A talajvíz-készletek mennyiségi védelme</p> <p>5.b alprogram: A talajvíz-készletek minőségi védelme</p> <p>6. program: Egészséges ivóvíz biztosítása a lakosság számára</p> <p>7. program: Környezetbarát gazdálkodás elterjesztése</p>
Mórahalom klímastratégia készítését megalapozó módszertan (2016)	A módszertan a táblázat alatt külön is részletezésre kerül.
Mórahalom Város Integrált területfejlesztési Stratégiája (2015 -2020)	<p>Elsősorban vízgazdálkodási kapcsolódási pontokat találunk:</p> <p>Az Alföld vízrajzát az éghajlati tényezők erősen befolyásolják. A nagy vízhiány miatt az évi felszíni lefolyás négyzetkilométerenként 0, 5-2 l/s között ingadozik, ami állandó vízfolyások táplálására nem elegendő. Az Alföldnek földtani felépítéséből és kialakulásából származó ritka sajátossága, hogy felszín alatti vizekben bővelkedik. A felszínalatti vizek védelme szempontjából fontos megemlíteni, hogy Mórahalom területe a 33/2000 Kormányrendelet alapján - a terület geológiai adottságai miatt - érzékeny („B”) területi kategóriába tartozik, melyre az intézkedési határérték $C_i=C_2$</p> <p>Emellett a program nyíltan illeszkedik az alábbi EU2020 tematikus célkitűzéshez:</p> <p>az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás, a kockázatmegelőzés és -kezelés előmozdítása, a T3-as</p>

	<p>intézkedés csomag révén (Megújuló és vonzó települési környezet):⁸³</p> <ul style="list-style-type: none"> • az alacsony szén-dioxid-kibocsátású gazdaság felé történő elmozdulás támogatása minden ágazatban; • az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás, a kockázatmegelőzés és -kezelés előmozdítása; • a környezet megóvása és védelme és az erőforrás-felhasználás hatékonyságának előmozdítása;
MÓRAHALOM TELEPÜLÉSI KÖRNYEZETVÉDELMI PROGRAMJÁNAK FELÜLVIZSGÁLATA (2011)	<p>A felülvizsgált környezetvédelmi program 12 beavatkozási területet határoz meg, melyből a legtöbb terület erős relevanciát mutat a jelenlegi stratégia helyzetelemzési megállapításaival és célrendszerében található fejlesztési irányokkal.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. program: Levegőtisztaság javítása 2. program: A zaj-és rezgésterhelés csökkentése 3. program: „Élhető település” 4. program: A biológiai sokféleség fenntartása, élőhely megőrzés, komplex táj- és tájképvédelem 5. program: Az ivóvíz minőségének javítása 6. program: A belvíz-és csapadékvíz elvezető rendszerek fejlesztése 7. program: Hulladékgazdálkodás fejlesztése 8. program: Energiagazdálkodás 9. program: A közúthálózat fejlesztése, közlekedés és környezet 10. program: Felkészülés az éghajlatváltozás hatásaira 11. program: A környezet védelméhez is kapcsolódó helyi szabályozás kialakítása 12. program: Lakossági környezettudat-és szemlélet formálása
Homokháti leader helyi fejlesztési stratégia (2014-2020)	Átfogó horizontális célokat megfogalmazó dokumentum
Déli Homokhátság Natura 2000 területek stratégiája	A stratégia több célkitűzéssel is él a település környéki NATURA területek tekintetében, egyrészt az őshonos

⁸³ minden típusú területi egységben, különösen a városokban alacsony szén-dioxid-kibocsátású fejlesztési stratégiák támogatása, beleértve a fenntartható városi mobilitás előmozdítását és a releváns adaptációs intézkedések negatív hatásainak enyhítését; a kis szén-dioxid-kibocsátású, az éghajlatváltozás hatásaival szemben ellenállóképes, erőforráshatékony és környezeti szempontból fenntartható gazdaságra való áttérés támogatása az oktatási és képzési rendszerek reformja, a készségek és képesítések munkaerő-piaci igényekhez való igazítása, a munkavállalók képzési szintjének emelése, valamint a környezettel és energiával foglalkozó ágazatokban történő munkahelyteremtés révén; az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodásra irányuló célzott beruházás támogatása; egyedi kockázatok kezelésére, a katasztrófákkal szembeni ellenálló képesség biztosítására és katasztrófavédelmi rendszerek kifejlesztésére irányuló beruházások elősegítése.

(2014)	táji elemek védelme, másrészt a tájidegen fajok megjelenésének korlátozása képezik a stratégia fő irányvonalait.
Körös-éri Tájvédelmi Körzet stratégiája (2013)	Az ország déli szöglete, Kelebia, Öttömös, Ásotthalom, és Mórahalom környékének homok- és löszvidékét valamikor üde rétek szikesedésre hajlamos buckaközök, tagolták. A táj egykori arculatát ma már csak maradványfoltok őrzik. Ezek egy része helyi-, vagy országos védelmet élvez. A hatásosabb oltalom érdekében ezek a területfoltok, - szám szerint tizenhárom -, 2013 januárja óta egy tájvédelmi körzetet alkotnak, ez a Körös-éri Tájvédelmi Körzet. Ezen körzet védelme Mórahalom település kiemelt fontosságú céljai között szerepel.

A Mórahalom területfejlesztési programja⁸⁴ részletesen foglalkozik és integrálja az éghajlatváltozás hatásai elleni védekezést, saját akciói közé:

T.4 Intézkedés:

Energia hatékony és környezettudatos város

- az alacsony szén-dioxid-kibocsátású gazdaság felé történő elmozdulás támogatása minden ágazatban;
- a környezet megóvása és védelme és az erőforrás-felhasználás hatékonyságának előmozdítása;

A vállalkozásokban az energiahatékonyság és a megújuló energia használatának elősegítése; az infrastrukturális létesítményekben, beleértve a közcélú épületeket és a lakásépítési ágazatban az energiahatékonyság és a megújuló energia támogatása; magas hatékonyságú hő- és áramtermelés alkalmazásának előmozdítása a hasznos hő keresleten alapulva; a hulladékgazdálkodási ágazat jelentős beruházási szükségletének kielégítése az Unió környezetvédelmi vívmányai követelményeinek teljesítése érdekében;

Zöldfelület fejlesztési program:

A város központi részén elkezdődött a zöldfelületek fejlesztése, azonban további zöldterületek kijelölése szükséges. Kevés a közpark, közkert, melyek a városi lét, a közösségi élet elengedhetetlen elemei. A Szegedi út, minden közpark és főút vonal mentén részletes tervek készültek a zöldterületek kialakítására, a közterület zöldítésére. Ezen tervek végrehajtása folyamatos s jórészt megvalósult. A közterületekből átsorolt zöld-közlekedési különleges területek is a zöldterületek fennmaradását szolgálták. A gazdasági területeknél a zöldsávok létesítése a szomszédos lakóterületek felé alapvető követelmény, ugyanakkor az ipari park irányába bővülő új városközpont esetében figyelni kell a megfelelő puffer területek kijelölésére.

⁸⁴ Az oldal forrása MÓRAHALOM ITP programja

Közlekedési hálózat fejlesztési célok:

Közlekedési hálózat szempontjából Mórahalom kedvező fekvésű város, a dél kapujának szerepét tölti be. Az ország déli határainak és Szegednek, mint közlekedési csomópontnak a közelsége egyaránt szerencsés helyzetet teremt. A város távolsága az M5-ös autópályától mindössze 10 km.

Úthálózatának 80 %-a szilárd burkolatú út. A településen az állami főút mentén 9 km kerékpárút épült. A tervezett új határátkelőhely megvalósítása szükségessé teheti az 55124. j. bekötő úttól a közúti kapcsolat megteremtését. A tanyák lakóinak bekapcsolása a városi életbe, illetve a kiszolgáló intézményeik megfelelő elérhetőségének biztosítása megköveteli a külterületi önkormányzati utak megfelelő karbantartását és fejlesztését.

A településközpont erősödése, növekedése és általában a város fejlődése szükségessé teszi az országos utak mentén a városi élet igényeinek kiszolgálását: új személygépjármű és autóbusz parkolók, gyalogos-kerékpáros átvezetések, csomópontok és nem utolsósorban a megfelelő gyalogos felületek kiépítését. A kedvező utazási szokásokra építve a távolsági autóbusz közlekedés szolgáltatási színvonalát javítani kell, az igényeknek megfelelően. A város vasúthálózattal nincs ellátva, de elérhető a szerb-montenegrói határon átvezető rőszkei és a kelebiai vasúti átkelő (10 km).

Környezetvédelem:

A térségben a légszennyező anyagok kibocsátása az utóbbi két évtizedben folyamatosan és tartósan csökken. A csökkenés oka elsősorban a lakosság energiafelhasználásának változása, a növekvő forgalom miatti légszennyezés a nagy és növekvő forgalmú utak környezetében, a többféle szennyező anyag koncentrációja (nitrogén-dioxid, ózon) megemelkedett.

A mórachalmi ipari park dinamikusan fejlődik, ez a fejlődés pozitív hatással van mind az iparüzési adó bevételekre, mind pedig a település munkaerő kínálatára, azonban környezetvédelmi szempontból mindenképpen negatív hatása van. Mórahalmon a szelektív hulladékgyűjtés bevezetésre került, de további fejlesztések szükségesek a hulladékgazdálkodás területén.

A Megye területfejlesztési programja szintén részletes instrukciókkal szolgál, s többek közt a gazdaság és mezőgazdaság-klímaváltozás kapcsolatára fókuszál.⁸⁵

Az agrárvállalkozás elsődlegesen az „A2. Klímaváltozásra reagáló innovatív gazdaság és erőforrás gazdálkodás” átfogó célhoz illeszkedik, mivel Csongrád- Csanád megye jelentős része a klímaváltozás következményei által legjelentősebben veszélyeztetett térségek közé tartozik, így a folyamatokhoz történő reagálás fontos feladat a térségben, kiemelten az éghajlatnak, időjárás által jelentősen befolyásolt agrárágazatban. A megye adottságai és hagyományai révén az ország egyik legjelentősebb élelmiszertermelő és -feldolgozó területe, valamint gazdasági struktúrájában és a foglalkoztatásban jelentősen nő az agrárium élőlétféle igényes ágazatainak szerepe és az ezekhez kapcsolódó háttér és feldolgozóipar, így a prioritás az „A3. Vállalkozó kedvű, jól képzett társadalomra épülő kooperáló gazdaság a megyei húzóágazatok bázisán” átfogó célhoz is kapcsolódik.

⁸⁵ Forrás: Csongrád- Csanád megye ITP 53. oldal

Az agrárszektorbeli fókusz és a klímaváltozáshoz történő alkalmazkodás előtérbe helyezése révén a prioritás illeszkedik a megyei fejlesztési koncepció „S2. A teljes agrárvertikum együttműködésre, innovációra és alkalmazkodásra épülő megerősítése” stratégiai céljához. Emellett az agrárszektor és a kapcsolódó feldolgozóipar vállalkozásainak együttműködései és innovációs tevékenységei révén prioritáskapcsolódást mutat az „S4. A megye húzóágazatainak vertikális és horizontális együttműködésekre épülő megerősítése, kitörési pontokra építő helyi gazdaság- és vállalkozásfejlesztés” és az „S1. Az innovációs-kapacitás és -teljesítmény komplex megerősítése, a tudásrégió felépítése” specifikus stratégiai célokkal.

Végül, de nem utolsó sorban a fejezet végén szót kell ejtenünk a helyi klímastratégia megalapozó dokumentumáról, melynek javaslatait, adatait a végleges klímastratégiában felhasználtuk.

A megalapozó dokumentum által javasolt célrendszer a következő:

- jövőkép megfogalmazása
- Átfogó célok meghatározása – GREEN CITY, a Fenntartható Fejlődés Stratégia elveinek megvalósítása, a lokalitás figyelembevételével (közösségi, lakóhelyi projektek segítségével), zöldfelület hálózati terv kialakítása
- Stratégiai célok megfogalmazása
 - Megelőzési célok, pl.
 - Alacsony kibocsátású termelő technológiák támogatása, ösztönzése
 - Helyi egészségvédelmi szűrőprogramok meghirdetése és megszervezése időskorúak és gyermekek részére
 - Csökkentett fosszilis energiafelhasználású öntözési és vízelvezetési rendszerek kiépítése
 - Rövid termelési lánc –helyi termelés-helyi feldolgozás-helyi fogyasztás- ösztönzése
 - előrejelzési rendszer kiépítése
 - Alkalmazkodási célok, pl.
 - Ivóvízellátó rendszer felkészítése a hőhullámok és aszályos időszakok során fellépő többlet vízigény kielégítésére
 - Az épületállomány, valamint a települési infrastruktúra elemeinek szélsőséges időjárási eseményekkel szembeni ellenálló képességének javítása
 - Szennyvízhálózatra kötött lakások arányának növelése
 - A megújuló energiaforrásokkal kapcsolatos mintaprojektek kialakítása
 - Személetformálási célok, pl.
 - Energia- és klímatudatos fogyasztási igények, szokások megismertetésére kampányok szervezése a helyi lakosságnak
 - Az éghajlat változási témák teljes körű integrálása a társadalmi párbeszéd mechanizmusába és a helyi médiába. Megelőzési és alkalmazkodási hatások és lehetőségek rendszeres kommunikációja.
 - Szélsőséges időjárási eseményekből adódó káreseményekkel kapcsolatos alkalmazkodási lehetőségekre vonatkozó kampány indítása- stb...
 - A fenti hármas csoportosítás szerinti célok ismertetése / tovább bontása történhet tématerületi bontásban (akár mátrix jellegű formában is.)

4.0 Jövőkép és célrendszer: A nemzeti klímapolitikából levezethető városvédelmi célok azonosítása

4.1 Városi klímavédelmi jövőkép

Móráhalom klímajövőképe esetében igyekeztünk a KBTSZ ajánlása szerint minden releváns tényezőt és tervezhető idősíkot belefoglalni a vízióba, melyet utána később az akciótervezési fázisban jelentős mennyiségű akcióval le is kívánunk követni.

A települési klímastratégiában háromfázisú jövőkép kerül meghatározására. A rövid távú jövőkép az európai uniós fejlesztési időszakhoz igazodva 2027-ig értelmezhető. A középtávú jövőkép 2040-ig kerül meghatározásra. A hosszú távú jövőkép 2050-ig jelöli ki a városi klímastratégiai irányokat.

A település jelmondata:

Móráhalom a megújuló erőforrások városa.

Móráhalom rövid és középtávon sikeresen alakítja ki a klímaváltozás negatív hatásai elleni alkalmazkodás alapját képező társadalmi, gazdasági és tájvédelmi rendszereit, melyet a lakosság szemléletformálásával és jelentős mértékű és eredményű dekarbonizációs akciókkal támogat meg. A település hosszú távon eredményesen veszi fel a harcot klímaváltozással és a megye, valamint a Dél- Alföldi régió mintapéldájává válik az éghajlatváltozás elleni küzdelem terén.

A fenti jelmondatból kibontva az alábbiakat vezethetjük le az egyes időtávokra:

Rövidtávon elkezdődik a jó adaptációs gyakorlatok és az alkalmazkodást segítő alaprendszerek felállítása és megismertetése az egyes érintettekkel, amennyiben szükséges, széles körű társadalmi lefedettséget biztosítva akár ATL és BTL eszközök alkalmazásával is. Megtörténik az alapvető sérülékenységek felmérése és a kezelésükre történő akciótervek kialakítása. (pl. ingatlankataszter sérülékenységeinek felmérése, települési zöldfelület sérülékenységeinek felmérése, stb.)

Középtávon a rövid távú alapozó tevékenységek eredményeként realizálódnak a fő dekarbonizációs mutatók eredményei és az egyes hatékonyan megítélt klíma adaptációs tervek, beruházások és cselekvési minták is a lakosság és a releváns érintettek széles körében terjednek el. Befejeződhetnek az első mitigációs célú beruházások és több a lakossági és környezeti adaptációt érintő egyéb intézkedés is sikerrel megvalósulhat.

Hosszú időtávon kialakul és a város működésének mindennapjaiba beépül a klímavédelmi tevékenységek és adaptációs jó gyakorlatok rendszere, illetve az összes kiemelt fontosságú beruházás is megvalósításra és fenntartásra kerül Móráhalom rezilienciájának növelése érdekében.

4.1.1 Best practice projektek megvalósítása

A város élen kíván járni a dekarbonizáció és a geotermikus energia hasznosításában, így több mintaértékű projektek és projekt javaslatot is nyújtott be mind hazai mind EU-s szinten ezek közül kettő kiemelendő:

- Egy állami visszatöltődő kockázati alap (risk-sharing revolving fund)" létrehozása A geotermikus fűtési rendszerek piacosított beruházások elindítása érdekében a kisvárosi szegmensben
- És a Dekarbonizált Mórahalom című projekt: DEKARBONIZÁLT MÓRAHALOM - GEOTERMIKUS ALAPÚ FENNTARTHATÓ, KOMBINÁLT ZÖLDENERGETIKAI MINTAPROJEKT KISTELEPÜLÉSEK SZÁMÁRA

A kockázati alap részletes leírása megtalálható jelen dokumentum 4. sz. mellékletében, lényege (a piaci ESCO megoldásokhoz hasonlóan) röviden a következő: A geotermikus fűtési rendszerek piacosított beruházásainak elindítása érdekében a kisvárosi szegmensben, 5-10.000 fős településeket segítené saját megtérülő geotermikus kaszkád rendszereik létrehozásában egy állami visszatöltődő kockázati alap, mely visszatérítendő finanszírozást biztosít a beruházás kútfúrás részének megvalósításához.

A dekarbonizált Mórahalom projekt, méretéből adódóan jelentős mennyiségű dokumentációval rendelkezik, így azt nem csatoltuk mellékletként, a projekt lényege röviden a következő:

A Projekt általános célkitűzése, egy olyan innovatív mintaprojekt megvalósítása Mórahalom Városban, amely a földgáz alapú energiaellátás helyben elérhető, megújuló (geotermális és fotovoltaiikus) forrásból történő kiváltásával egy fogyasztóbarát, az ellátásbiztonságot növelő, környezetvédelmi és pénzügyi szempontból fenntartható ellátási modellként szolgál a hazai, 5-10 ezer lélekszámú települések fejlesztéséhez.

A fejlesztés révén Mórahalom Város hozzájárul a hazai energia- és klímapolitikai célok teljesüléséhez. A tervezett fejlesztés egyidejűleg szolgálja:

- az üvegházhatású gázkibocsátás csökkentését a településen,
- a megújuló energiaforrásból megvalósuló energiatermelés fejlesztését,
- a biztonságos és fenntartható energiaellátást,
- az alacsony szén-dioxid-kibocsátású gazdaságra való áttérést előmozdító technológiák fejlesztését, továbbá
- a térség tudás potenciáljára építve kísérleti helyszínként a hatékony geotermikus energiafelhasználást akadályozó problémák kutatását fejlesztését.

4.2 Dekarbonizációs és mitigációs célok

Az alábbi táblázat részletesen összefoglalja az egyes ÜHG csökkentési célokat, szakmaterületenként.

Települési dekarbonizációs célok és rész céljaik	Bázisidőszak (átfogó céloknál összesített) t CO ₂	2030 t CO ₂	2040 t CO ₂	2050 t CO ₂	Kibocsátás csökkentés %-a, 2030	Kibocsátás csökkentés %-a, 2050
ME A település energiafelhasználásából adódó ÜHG kibocsátásának csökkentése	30159,89	18095,934	16587,9395	15079,945	40%	50%
M-1 Lakossági energia eredetű (villany+ gáz) ÜHG kibocsátás csökkentése	11876,62	7125,972	6532,141	5938,31	15%	50%
M-2 Nagyipari szereplők energia eredetű ÜHG kibocsátás csökkentése	7817,54	4690,524	4299,647	3908,77	10%	50%
MK- Helyi közlekedési eredetű ÜHG kibocsátás csökkentése	6572,14	3943,284	3560	3286,7	40%	50%
M-3 Személygépjárművek járműkm mutatójának csökkentése	járműkm/nap	járműkm/nap	járműkm/nap	járműkm/nap		
M-4 Alternatív hajtású járművek arányának növelése	n/a	15% növekedés				
MH- Hulladék eredetű ÜHG kibocsátás	3299,75	1979,85	1814,863	1649,875	40%	15%
M-5 Lerakott települési hulladék csökkentése	2567	1540,2	1411,85	1283,5	40%	49%

M-6 Települési folyékony hulladék csökkentése	752,71	451,626	413,9905	376,355	20%	20%
---	--------	---------	----------	---------	-----	-----

45. ábra A Dekarbonizációs célok rendszere⁸⁶

Ezek mellett szükségesnek tartjuk a település gazdaságfejlesztési programjának ÜHG csökkentést eredményező projektjeinek megvalósítását. Több projekt is megvalósult, már a gazdasági program elemei közül, ezek fenntartását javasoljuk.

Gazdasági célú fejlesztések:

Szükséges aktív technológiai és ipari park kiajánló tevékenységet folytatni, hogy a mezőgazdasági alapanyag termelésre építve élelmiszeripari üzem(ek) telepedjenek le városunkban. Bio-élelmiszer termelési feltételeinek megteremtése és az ehhez kapcsolódó bio-malom létesítése Mórahalmon. A Dél-alföldön termelt bio-élelmiszerek egységes jelölésének bevezetése. Délalföldi bio-élelmiszer értékesítési lánc kialakítása. Rádiófrekvenciás azonosító rendszer (RFID) bevezetése a bio-élelmiszerek nyomon követésére. A pilot projekt keretében történő regionális élelmiszerbiztonsági, nyomon követhetőségi és agrárlogisztikai rendszer integrált fejlesztése. A teljes termékpálya folyamatinak optimalizálása; termelő és integrátor közötti kommunikáció modern ICT-alapú fejlesztése, ágazati kkv-k számára vállalati infó-logisztikai és élelmiszerbiztonsági modell fejlesztése; hozzáadott érték növelése; élelmiszerbiztonsági rendszer kiterjesztése a termelői-beszállítói szektorra is.

Környezetvédelem:

Folytatni kell a szelektív hulladékgyűjtést. VIII. 13. Az Európai Unió a hulladékgazdálkodási szakterület szabályozását a 2008/98/EK európai parlamenti és tanácsi irányelvben (Hulladék Keretirányelv) foglalt előírások hatályba léptetésével biztosítja. Ebben az irányelvben írja elő, hogy 2025-ig a települési, valamint a településihez hasonló hulladékokból származó papír-, fém-, műanyag- és üveghulladék esetében az újra használatra való előkészítést, illetve az újrafeldolgozást tömegében átlagosan minimum 55 százalékra kell növelni.

A Geotermikus fűtési rendszer kiépülésének bővítését vizsgálni kell, a kutak geológiai adottságainak figyelembe vételével, hogy minél több önkormányzati és közszolgáltató intézmény tudjon erre csatlakozni, figyelembe véve a kitermelhető termálvíz és ez által a hasznosítható hő mennyiségét. A városi kaszkád rendszer fejlesztését a megfelelő termál energia esetén folytatni kell.

Az elektromos autók elterjedésével számolni kell. Az önkormányzat részéről pályázati lehetőséggel kísérleti programban célszerű kipróbálni a jármű töltések elektromos rendszerre gyakorolt hatását. Fontos, hogy e településen egy több helyen legyen lehetőség ezen gépjárművek töltésére.

Külterületi csatornahálózat folyamatos rekonstrukciója, a szükséges helyeken új csatornaszakaszok építése. Az öntözési célú vízpótló rendszer kiépítése, vezetékeképítések,

⁸⁶ KBTSZ módszertan alapján saját szerkesztés

szervezet építésként öntözőszövetkezet létrehozása. Szikes élőhely-rekonstrukció Biteszéken. Vizes élőhelyek vízgazdálkodása, Madarásztó rehabilitációja oly módon, hogy a természetvédelmi törekvések és az öntözésfejlesztés összhangban legyen.

Infrastruktúra:

2020-ben kerékpárforgalmi fejlesztési terv készül, annak véleményezési eljárása során az elfogadott javaslatokat figyelembe kell venni.

Külterületi kerékpárutak kiépítése is szükséges, mivel a Röszei és az Ásotthalomi határátkelőhelyek kerékpárral történő megközelítése nem biztonságos. A Röszei út mellett hiányzik 4 km kerékpárútszakasz, melynek kiépítése szükséges. (EUROVELO hiányzó hálózati elem rész). Az Ásotthalmi határátkelőhelyhez vezető Kissori úthoz 9 km kerékpárutat szükséges kiépíteni. Ebből 4 km-re megépítésére 2020-ban elnyert a TOP-os pályázati forrásból lesz lehetőség. A pályázati projekt keretében épül a Kissori út menti kerékpárút 4 km hosszú szakasza, Mórahalom település belterületi határától egészen Kissori tanyaközpont határáig.

A regionális kerékpárút hálózat fejlesztése keretében pályázati forrásokból a Kistérségi együttműködés keretében a Domaszék – **Mórahalom - Ásotthalom kerékpárút megépítésre került 2010-ig. Feladat: a hiányzó, autópályával érintkező szakasz kiépítése és a településeket összekötő kerékpárutak építésének folytatása.**

Energetika:

A külterületen szükséges folytatni a tanyai villanyhálózat fejlesztését pályázati támogatással és lakossági hozzájárulással. Vizsgálandó az alternatív energia biztosításának lehetősége is. (pl. napenergia, szélenergia, biomassza).

Naperőmű létesítése Mórahalom városában. Egy olyan hálózat kiépítése a városban, melynek keretében lehetőség nyílik az összes közintézmény, illetve lakóépület rendszerbe történő bekapcsolásába. A magánérős naperőművek is támogatandóak, akár azzal az opcióval is, hogy a településen lévő 120/20-as alállomás átépítésre került nagyobb kapacitásúvá. - **Ezen pont jelen klímastratégia korábbi fejezeteiben is megjelenik.**

Az önkormányzati épületek tetejére, vagy amennyiben nincs lehetőség a közvetlen közelében háztartási naperőművek kiépítését kell szorgalmazni pályázati forrás felhasználásával

Meg kell vizsgálni az önkormányzati tulajdonú minden épület, például a kollégiumi épületek, bérházak és bérlakások épületeinek komplex épületenergetikai korszerűsítését (fűtési rendszer, klimatizálás, hőszigetelés, nyílászárócsere, világítási rendszer korszerűsítése, valamint napelemes és napkollektoros rendszerek telepítése).

Közvilágítás átalakítása LED-es rendszerre 2015-ben pályázati forrásból megvalósult. A későbbiek során a fejlesztések már ezen meglévő rendszerhez kell, hogy alkalmazkodjanak. 70 db lámpa cseréje nem történt meg, amelyet megfelelő konstrukció esetén el kell végezni. A rendszer üzemeltetésére vonatkozó legkedvezőbb feltételekkel kell megállapodni a szolgáltatóval. Külterületen pályázati forrásból bővítendő a forgalmas helyeken az autonóm lámpák száma.

4.3 Adaptációs célok

A település általános adaptációs céljainak túlnyomó része a térség homokhátsági jellege miatt erősen hasonlít a hasonló talaj- és vízrajzi adottságú alföldi, elsősorban kiskunsági települések céljaihoz, hiszen alapvetően ugyanazon kihívásokkal kell megküzdeniük a vízgazdálkodás, aszály, hőhullámok és a talajművelés terén is.

Aá-1 szélsőséges időjárási eseményekkel szembeni adaptív kapacitás növelése

Aá-2 A település klímatudatos területgazdálkodási és építészeti megoldások számának növekedése

Aá-3 A klímakockázat fokozott figyelembe vétele a település infrastrukturális fejlesztései és beruházásai során

Aá-4. A helyi zöldterület és erdővagyon védelmére szóló intézkedések megfogalmazása és foganatosítása (aszállyal, erdőtűzzel és egyéb klímakockázati károkkal együtt).

Aá-5. A lakosság tájékozottságának növelése a hőségriadók kapcsán, valamint a helyi egészségügyi ellátórendszer felkészítése a hőhullámokhoz köthető egészségügyi kockázatok kezelésére, valamint A klímaváltozás közegészségügyi kockázatainak mérséklése településtervezési eszközökkel, valamint a szociális és egészségügyi intézményrendszer célirányos fejlesztése, megerősítése által 2030-ig

Aá-6. Vízgazdálkodási és lokális vízvédelmi feladatok azonosítása és foganatosítása

Aá-7 Gazdaságfejlesztési program adaptációs céljainak megvalósítása

Az egyes adaptációs célokkal igyekeztünk lefedni a társadalom- környezet- gazdaság háromszög minden elemét, és a leginkább veszélyeztetett területekre fókuszálni.

Az 1-es célkitűzésben a hőségriadó tervek és viharok tervek létrehozása, a katasztrófavédelem, az önkormányzat, a tanyagondnokság és a népegészségügy kommunikációjának javítása és az extrém időjárási események monitoringjának és előrejelzésének ismertebbé tétele a lakosság körében- tételek kaptak helyet.

A második és harmadik adaptációs cél a lakóingatlanok is a kiszolgáló infrastruktúra átalakítását célozza meg, ahol a viharoknak ellenálló, a lehető legtöbb passzív hűtési és fűtési elemmel rendelkező megoldás kialakítása az elsődleges cél, úgy, hogy közben a lokális infrastruktúra kialakításával elősegítsük a közlekedés fenntartható megújítását és az alternatív hajtásláncok terjedését is.

A 4-es intézkedés a zöldfelületek bővítését és a helyi erdő/cserjés vagyon megőrzését tűzte ki célul, míg az ötödik intézkedés a lakosság felkészítését és a helyi egészségügyi rendszer fejlesztését célozza meg, első sorban a hőhullámok hatásaival szemben, kiegészítve ezt a többi káros klímahatással (pl. új kórokozók megjelenése)

A települési gazdasági programja rengeteg célt fogalmaz meg, ezek közül a klímastratégia célrendszeréhez leginkább igazodó és beépíthető célokat, intézkedéseket az alábbiakban soroljuk fel:

A város rengeteg zöld fejlesztési projektet valósított meg az elmúlt években, TOP forrásból, melyeket folytatni kíván a 2020-27-es finanszírozási időszakban is.

Öntözésfejlesztés és szervezetépítés Mórahalmon és a Homokhátság területén:

Magyarországon a Dél-Alföldi régióban, a Homokháti Kistérségben a szélsőséges időjárás jellemző. Az ország ezen területe az Európai Unió legaszályosabb területei közé tartozik. A terület legnagyobb részén a felszíni és a felszín alatti vízmennyiség nem elegendő a mezőgazdasági kultúrák vízigényének kielégítésére. Mórahalmon és a környék településein szabadföldi zöldség kultúrák termesztése folyik. Térségünk gazdasági és társadalmi szempontból legerősebb pillére a mezőgazdasági termelésből élő gazdálkodó családok. A zöldségtermesztés és mezőgazdasági termesztés fenntartása, és európai színvonalú fejlesztése érdekében elengedhetetlen olyan nagyléptékű beruházás, amely a Tiszáról a Homokhátság magasabban fekvő területeire öntözővizet képes juttatni. A beavatkozás a Tisza folyó hasznosítható vízkészletére alapozva kívánja megoldani a Homokháti térség érintett területeinek felszíni vízpótlását. Mórahalom Városi Önkormányzat együttműködve a Belügyminisztériummal és az Alsó- Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatósággal évek óta kezdeményez és tesz lépéseket a fent említett beruházás érdekében.

Zöldségközpont kialakítása Mórahalmon, posztharvest technológiák alkalmazásával. A fejlesztés során a termesztési körülmények javítását célzó szakmai támogatás kiépítését valósítjuk meg. A 21. század modern kommunikációs eszközeit felhasználva tudunk szakma segítséget nyújtani a gazdálkodók részére a megfelelő fajtakiválasztásban, az öntözés automatizálásában, a növényvédelmi folyamatok szakszerű ellátásában, a kerten belüli munkák szervezésében. A Szent István Egyetem által fejlesztés alatt álló rendszer segítségével online országos agrometeorológiai támogatás alkalmazása.

Térségi Agrár Logisztikai Centrum bővítésének megvalósítása. Fontos az önkormányzat közreműködése a mezőgazdasági integrációk kialakításában, a meglévők erősítésében.

Zöldgazdasági vállalkozás betelepítése Mórahalomra. Mivel Mórahalom a térség egyik legaktívabb szereplője a megújuló energiák alkalmazásában, meghonosításában, ezért célszerű lenne egy erre specializálódott vállalkozás betelepítése vagy helyi vállalkozás létrehozása. Feladatai: épületek és üvegházak termál hő központjainak szerelése, napkollektorok és hőszivattyús rendszerek, stb. telepítése az általános épületgépészeti szereléseken felül.

Környezetvédelem és zöldítés:

Az óvoda zöld területének bővítésére nyílt rá lehetőség, az Egyenlőség utca 17. szám alatti családi ház, megvásárlásával.

A településen további zöldfelületek kijelölése szükséges. Kevés a közpark, közkert, melyek a városi lét, a közösségi élet elengedhetetlen elemei. Az István király út mentén részletes tervek készültek a zöldterületek kialakítására, a közterület zöldítésére. A terv a kialakult zöldfelületek megőrzése mellett a város főútvonala körül lévő zöldfelületek (Szegedi út, Zákányszéki út, Röszei út, István király út), a Móradoombi körút és Szent János térség területén tervez jelentősebb mértékű fejlesztést. A közkertekből átsorolt zöld-közlekedési különleges területek is a zöldterületek fennmaradását szolgálták. A gazdasági területeknél a zöldsávok létesítése, a játszóterek, parkok folyamatos karbantartása a szomszédos lakóterületek felé alapvető követelmény, ugyanakkor az ipari park irányába bővülő új városközpont esetében figyelni kell a megfelelő puffer területek kijelölésére.

Folyamatosan két évente újabb területek intenzív növénytelepítését biztosítani kell, fásítási program készítendő. Lehetővé kell tenni a gyermekek sportolási lehetőségeinek biztosítására sport felszerelésekkel való bővítését az ilyen fásított területnek.

A településközpont zöldterületeinek gazdaságos gondozása érdekében automatikus öntözőrendszer működtetését kell biztosítani a frekvenciált területeken.

A helyi védettség alatt álló Móradoomb (kunhalom) és környékének kulturális és természeti örökségét magában foglaló táji örökség helyreállítása, melyet célzó fejlesztések társadalmilag integrált megvalósítása kapcsán kívánunk elérni.

Szikes tavak rehabilitációja, funkcióinak kialakítása, a homokháti öntöző rendszer keretében megújulhatnak. Továbbá vizsgálni kell ezen objektumoknak a lefűtött termálvizek tárolásával kapcsolatos igénybevételek lehetőségeit, módjait.

A lakossági szilárdhulladék kezelésének hosszútávon történő megoldása érdekében tovább

Öntözési célú vízpótló rendszer kiépítése szükséges Mórahalmon. Az öntözéshez nem áll rendelkezésre megfelelő mennyiségű és minőségű öntözővíz, mely problémára megoldást jelenthet a Homokháti vízpótló rendszer kiépítése, vezetékek építése. Szervezetépítés (öntözési szövetkezet létrehozása).

A Homokháti vízpótlás projekt keretében külterületi öntözési lehetőségek biztosítása, víztározók építése, csapadékvízrendszerek tervezése és kivitelezése oly módon, hogy a településre a Tiszáról az öntözővíz biztosítható legyen.

Infrastruktúra:

A településen a nem portalanított belterületi utcák szilárd burkolattal való ellátása többségében megvalósult. (Elmaradt fejlesztés pl. Rigó utca, ahol a kapcsolódó telekvégek közművesítése után fejezendő be.) A további új utcák kialakítását (pl. Kissori úti lakóterületen) követő 5 éven belül azok ellátást is biztosítani kell.

Külterületi útépitések is, ha folytatódhatnak Vidékfejlesztési pályázatokból a Fürtön sorra vonatkozó tervek elkészültek, és további tervek készítenők a Kerek iskola körüli területek jobb megközelítése érdekében.

Belterületen kiemelt feladat a belvízelvezető rendszerek karbantartása. A további problémák elkerülése érdekében folytatni kell a település komplex csapadékvíz-elvezető rendszerének kiépítését.

A zöldségtermesztési integrációs projekt⁸⁷

A település kiemelt programja a zöldségtermesztés integrációjára törekszik, s számos átfogó célt kíván megvalósítani:

„1./ Átfogó cél:

Az élelmiszeripar számos területén /hús, tej/ kialakultak azok az üzemméretek, beszállítók integrációk, és kereskedelmi pozíciók /a multinacionális láncokkal szemben is/, melyek biztosítják a vertikum egyenletesebb jövedelemelosztását. Egyedül a zöldség ágazat maradt meg szétaprózódva, szervezettség és integrációs erő nélkül, amely a kereskedelmi tárgyalási pozíciókban, illetve az ágazat szereplőinek jövedelmi helyzetében is erős lemaradást mutat.

Települési cél:

Mórahalom Városi Önkormányzat integrációs szervező erőként, megfelelő tapasztalattal a háttérben, valamint befektetőként, befektetési helyszínként ajánlja partnerségét egy országos zöldség integrációs rendszer kiépítésére és zöldség kiskereskedelmi hálózat zöldséglogisztikai kiszolgálására.

Specifikus célok

Az egyes specifikus célok leírása részletesen szemlélteti azok tartalmát is:

Asz-1: A Madarász tó és a település környező természetes élőhelyeinek részletes megvizsgálása klímaérzékenység, sérülékenység szempontjából, a negatív hatások elleni védekezéshez szükséges akciók azonosításával és fogantatásával

Asz-2A helyi szelíd turizmus terjedésének elősegítése

Asz-3 Mórahalom település megújuló kapacitásainak kiaknázása és hosszú távú klíma reziliencia kiépítése ezen eszközök segítségével (pl. decentralizált helyi kis naperőművel az elektromos infrastruktúrában bekövetkező viharkárok ellen)

Asz-4 Helyi egészségügy felkészítése a jövő várható adaptációs kihívásaira, egészségügyi infrastruktúra fejlesztése

⁸⁷ A település zöldségtermesztési programjának összefoglalója

4.4 Szemléletformálási célok

SZ-1a: A megújuló energiák használatának ösztönzése;

SZ1b:a lakossági és mezőgazdasági vízgazdálkodás fejlesztésének elősegítése;

SZ-2 A különböző mitigációs célú energiatakarékosági módszerek ismertsége 2030-ig 40%-ra nő a lakosság körében

SZ-3: A lakossági adaptációs lehetőségek ismertségének növelése

SZ-4 Sikeres átfogó iskolai szemléletformálási program megvalósítása a klímaváltozás mitigációs és adaptációs vonzatainak ismertetésével

4.5 Mórahalom Logikai célábrája

A következő oldalon kerül bemutatásra Mórahalom település logikai célábrája, melyen igyekeztünk feltüntetni, minden a település szempontjából releváns célkitűzést, azok tematikája és specifikus megnyilvánulásai szerint.

Az ábra tetején a település jelmondatát- azaz pozitív jövőképét fogalmaztuk meg, melynek megvalósulását az egyes célkitűzések támogatják. Az ábra alján pedig a szemléletformálási célok mintegy horizontális támogató szerepet töltenek be.

Mórahalom a megújuló erőforrások városa.

Mórahalom rövid és középtávon sikeresen alakítja ki a klímaváltozás negatív hatásai elleni alkalmazkodás alapját képező társadalmi, gazdasági és tájvédelmi rendszereit, melyet a lakosság szemléletformálásával és jelentős mértékű és eredményű dekarbonizációs akciókkal támogat meg. A település hosszú távon eredményesen veszi fel a harcot klímaváltozással és a megye, valamint a Dél- Alföldi régió mintapéldájává válik az éghajlatváltozás elleni küzdelem terén

Mitigációs célok

ME A település
energiafelhasználásból
adódó ÜHG kibocsátásának
csökkentése

MK- Közlekedési
eredetű ÜHG
kibocsátás csökkentése

MH- Hulladék eredetű
ÜHG kibocsátás

Adaptációs célok

Aá1- Adaptív kapacitások
növelése

Aá2- Klímatudatos
építészet

Aá3- Infrastruktúra
fejlesztés

Aá4 Zöldfelület

Aá5- Hőhullámok

Aá6- Vízgazdálkodás

Aá7- Gazdasági program

Specifikus szemléletformálási célok

SZ-1a: A megújuló
energiák használatának
ösztönzése

SZ1b:a lakossági és
mezőgazdasági
vízgazdálkodás
fejlesztésének elősegítése;

SZ-3: A lakossági
adaptációs lehetőségek
ismertségének növelése

Asz1- Élőhelyek

Asz2- Szelíd turizmus

Asz3- Megújuló
kapacitások

Asz4- Egészségügy

SZ-2 A különböző mitigációs célú energiatakarékosági módszerek ismertsége 2030-ig 40%-ra nő a lakosság körében

SZ-4 Sikeres átfogó iskolai szemléletformálási program megvalósítása a klímaváltozás mitigációs és adaptációs vonzatainak ismertetésével

5.0 Klímastratégia intézkedések- beavatkozási lehetőségek azonosítása

A KBTSZ módszertanban leírtak alapján:

„... a célrendszer valamennyi eleméhez beavatkozásokat kell tervezni. A következő tartalmi bontásban javasoljuk megadni a beavatkozásokat:

- mitigációs intézkedési javaslatok,
- adaptációs intézkedési javaslatok,
- szemléletformálási intézkedési javaslatok.

Lényeges, hogy egy beavatkozás több célhoz is kapcsolódhat, sőt azok a „legjobb” beavatkozások, amelyek egyszerre több célt is szolgálnak. (Ilyenek például a háztartások és a közintézmények üzemeltetéséhez kapcsolódó energiatudatosság fejlesztése, az épületek klímabiztos felújítása, a természeti és kulturális értékek megóvása és megismertetése stb.)”⁸⁸

5.1 Mitigációs intézkedések

Mitigáció témájában Mórahalom település önkormányzata a következő finanszírozási időszakban több intézkedést is be kíván vezetni, ezek jelentős része a közszolgáltatási infrastruktúrát és az önkormányzati ingatlanokat is érinti:

Közintézmények épületenergetikai korszerűsítése, megújuló energia-felhasználással kiegészítve, valamint a közvilágítás korszerűsítése	M1
<p>Az intézkedés Mórahalom közigazgatási, egészségügyi, szociális, oktatási és kulturális és közintézmények épületeinek további energetikai korszerűsítését (hőszigetelését, nyílászáró cseréjét, gépészeti korszerűsítését), megújuló energia-felhasználásuk bővítését foglalja magában, az elmúlt években elvégzett ilyen jellegű beruházások tapasztalataira építve. A fejlesztések megvalósítása során fokozott figyelmet célszerű fordítani a napelemek (PV), napkollektorok és a föld hő alkalmazására, továbbá ezen eredményekről lakossági tájékoztató anyagok összeállítására</p> <p>Az egyes projekt részelemek:</p> <ul style="list-style-type: none">• Közvilágítás LED izzócsere program• Díszvilágítás LED izzócsere program• Önkormányzati épületek hőszigetelésének javítása• Önkormányzati épületek hő ellátásának fejlesztése (pl. biomassa kazán, kogenerációs kazán, használati melegvíz rendszer stb. telepítésével)	

⁸⁸ Forrás: KBTSZ módszertan 42. oldal

<ul style="list-style-type: none"> • Önkormányzati épületek megújuló energiatermelő kapacitásának növelése legalább 30%-al - napelem, napkollektor, hőszivattyú, stb. • Primerenergia felhasználás csökkentését célzó intézkedések bevezetése (földgáz, villamos energia felhasználás csökkentése dolgozói szemléletformálással, időkapcsolós fűtési és világítási rendszerek telepítésével, stb.) • Egyéb önkormányzati fenntartású szolgáltató épületek (pl. óvoda, orvosi rendelő, önkormányzati kft ingatlanai) megújuló energetikai fejlesztése • Egyéb önkormányzati fenntartású szolgáltató épületek (pl. óvoda, orvosi rendelő, önkormányzati kft ingatlanai) energiafelhasználás csökkentését célzó intézkedések • Passzív árnyékolási technológiák, eljárások alkalmazása 				
Kapcsolódás települési klímastratégia célkitűzéseire:	a	Mitigációs célkitűzés kódja M1	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja
Határidő/időtáv:			folyamatos	
Felelős:			Fenntartó intézmények	
Célcsoport			Fenntartó intézmények, annak munkatársai, lakosság	
Finanszírozási igény			3 Mrd Ft	
Lehetséges forrás			KEHOP, egyéb nemzetközi, uniós és hazai pályázati források	

Lakossági és ipari energetikai fejlesztések támogatása - pénzügyi eszközként	M2
<p>Az intézkedés épületeinek energetikai korszerűsítésének támogatását (hőszigetelését, nyílászáró cseréjét, gépészeti korszerűsítését), megújuló energia-felhasználásuk bővítését foglalja magában, az elmúlt években elvégzett ilyen jellegű önkormányzati beruházások tapasztalataira építve. A fejlesztések megvalósítása során fokozott figyelmet célszerű fordítani a napelemek (PV), napkollektorok és a föld hő alkalmazására, továbbá ezen eredményekről lakossági tájékoztató anyagok összeállítására. A konstrukcióban, amennyiben a 2021-27-es finanszírozási időszak forrásai lehetővé teszik, létre kívánunk hozni egy alapot a helyi fejlesztések támogatására.</p> <p>Az intézkedésben tervezett akciók:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primerenergia felhasználás csökkentését célzó intézkedések bevezetése (földgáz, villamos energia felhasználás csökkentése dolgozói szemléletformálással, időkapcsolós fűtési és világítási rendszerek telepítésével, stb.) • Kibocsátás csökkentését célzó energiahatékonysági beruházások megvalósításának ösztönzése az iparban 	

Kapcsolódás települési klímastratégia célkitűzéseire:	a	Mitigációs célkitűzés kódja M1	Adaptációs célkitűzés kódja Aá5	Szemléletformálási célkitűzés kódja szá1
Határidő/időtáv:			folyamatos	
Felelős:			Fenntartó intézmények	
Célcsoport			Fenntartó intézmények, annak munkatársai, lakosság	
Finanszírozási igény			540 millió Ft	
Lehetséges forrás			KEHOP, egyéb nemzetközi, uniós és hazai pályázati források	

Közlekedési mitigációs intézkedések		M3		
<p>Az intézkedés Mórahalom lakosságát igyekszik megismertetni az alternatív hajtáslánc és a fenntartható közlekedés fogalmaival, lehetőségeivel helyi elektromos gépjármű töltőpontok telepítésével és a szemléletformálási komponensben fenntartható közlekedéssel kapcsolatos kiadványok bemutatásával. A költséges elektromos gépjárművek promóciója mellett további kerékpárút fejlesztések, és az elektromos bringa töltőpontok telepítése is megvalósítható az intézkedésben.</p> <p>Az alternatív hajtáslánc alkalmazása mellett az alábbi tételek képezik a program részét:</p> <ul style="list-style-type: none">• Forgalomcsillapító övezetek és kerékpáros közlekedés fejlesztése a településen (Gyalogos zónák, kerékpárutak létrehozása)• Alternatív hajtású járművek elterjedésének támogatása (Töltőpontok telepítése, töltési szolgáltatás indítása, szemléletformálás)• Alternatív hajtású járművek elterjedésének támogatása (Önkormányzati gépjárműflotta cseréje elektromos vagy hibrid járművekre)• Kerékpár utak hálózati szemléletű fejlesztése• Úthálózat korszerűsítése, közigazgatási határon belül• Mikro mobilitási eszközök népszerűsítése, alkalmazásának támogatása (pl. roller, elektromos roller, segway)				
Kapcsolódás települési klímastratégia célkitűzéseire:	a	Mitigációs célkitűzés kódja M2	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja SZá1
Határidő/időtáv:		folyamatos		
Felelős:		Fenntartó intézmények		
Célcsoport		Fenntartó intézmények, annak munkatársai, lakosság		

Finanszírozási igény	1.240 M Ft
Lehetséges forrás	KEHOP, TOP, egyéb nemzetközi, uniós és hazai pályázati források

Hulladékgazdálkodási program megújítása		M4	
Helyi, körkörös gazdaságra beépülő, a hulladék újrahasznosítást és erőforrásként való értékesítését előtérbe helyező program megvalósítása, melyet a lakosság körében elérhető virtuális hulladékmegtakarító program is támogat. Az applikáció tesztverziója jelen stratégia készítésekor már elérhető. A cél a keletkező hulladék csökkentése és az újrahasznosításra vagy körkörös gazdaságba visszajuttatott hulladékmennyiség (pl. ruhák vagy műanyagok újrafeldolgozása) növelése. Emellett cél az új térségi hulladékválogató megvalósítása is.			
Kapcsolódás a települési klímastratégia célkitűzéseivel:	Mitigációs célkitűzés kódja M3	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja SZÁ1
Határidő/időtáv:		folyamatos	
Felelős:		Fenntartó intézmények	
Célcsoport		Fenntartó intézmények, annak munkatársai, lakosság	
Finanszírozási igény		10-20 millió Ft	
Lehetséges forrás		KEHOP, TOP, egyéb nemzetközi, uniós és hazai pályázati források	

Megújuló energia a közszolgáltatásban program	M5
A település célja további megújuló energiás program elemek integrációja a közintézményi és közszolgáltatási infrastruktúrába, kezdve a napelem parkok létesítésével és a jelenleg is futó helyi föld hő alapú távfűtési rendszer továbbfejlesztésével is. Ezáltal a település sikeresen bővítheti megújuló kapacitásait és csökkentheti fosszilis energia dependenciáját, mely már rövidtávon is az ÜHG kibocsátás csökkenéséhez vezet.	
Tervezet projektek: <ul style="list-style-type: none"> Napelem park létesítése önkormányzati területen Szennyvíziszap és mezőgazdasági hulladékhasznosítás Biomassza alapú energiatermelés Helyi távfűtő központ létrehozása (10 db ingatlan létszámtól értelmezett, közös fűtőrendszerrel ellátott távfűtő rendszer kiépítése) Meglévő fűtő körpontok energiahatékonysági/megújuló energiás átalakítása 	

Kapcsolódás települési klímastratégia célkitűzéseire:	a	Mitigációs célkitűzés kódja M1	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja
Határidő/időtáv:			folyamatos	
Felelős:			Fenntartó intézmények	
Célcsoport			Fenntartó intézmények, annak munkatársai, lakosság	
Finanszírozási igény			3,6 Mrd Ft	
Lehetséges forrás			KEHOP, egyéb nemzetközi, uniós és hazai pályázati források	

Horizontális támogatás		M6		
Az ÜHG kibocsátási volumen folyamatos monitoringja érdekében, valamint a jelen stratégiában az „ellenőrzés” című fejezetben meghatározott pontok kielégítése érdekében a település az ÜHG kibocsátás folyamatos nyomon követését tervezi.				
Kapcsolódás települési klímastratégia célkitűzéseire:	a	Mitigációs célkitűzés kódja M1	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja
Határidő/időtáv:		folyamatos		
Felelős:		Fenntartó intézmények		
Célcsoport		Fenntartó intézmények, annak munkatársai, lakosság		
Finanszírozási igény		15 M Ft		
Lehetséges forrás		KEHOP, egyéb nemzetközi, uniós és hazai pályázati források		

Helyben megvalósítandó, de országos jelentőségű mintaprojektek végrehajtása	M8
Ahogyan a célok között is bemutatásra került, Mórahalom több tekintetben is élenjár az Alföldön és az országban olyan dekarbonizációs projektek és pénzügyi instrumentumok kialakításában, melyek utána több, hasonló adottságú településen, vagy akár teljesen eltérő mikroklimájú, de hasonló rezervoárokat birtokló város esetében is könnyen adaptálható minta lehet. Ezen instrumentumok és jó gyakorlatok Magyarország jövőbeni klíma alkalmazkodási	

képességének alapjait jelenthetik, így helyi megvalósításuk és jó gyakorlatként való prezentációjuk minél szélesebb döntéshozói kör felé kiemelt prioritás kell legyen.				
Kapcsolódás települési klímastratégia célkitűzéseire:	a	Mitigációs célkitűzés kódja M1	Adaptációs célkitűzés kódja Minden Adaptációs célkitűzés	Szemléletformálási célkitűzés kódja
Határidő/időtáv:			folyamatos	
Felelős:			Fenntartó intézmények	
Célcsoport			Fenntartó intézmények, annak munkatársai, lakosság	
Finanszírozási igény			5+ Mrd Ft	
Lehetséges forrás			KEHOP, egyéb nemzetközi, uniós és hazai pályázati források	

A gazdasági programban bemutatott célok elérése és végrehajtása		M9		
Jelen stratégia célok c. fejezetében részletezésre került Mórahalom gazdasági stratégiájának klíma vonatkozású célrendszere, melynek minden elemét javasoljuk megvalósítani.				
Kapcsolódás települési klímastratégia célkitűzéseire:	a	Mitigációs célkitűzés kódja M1	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja
Határidő/időtáv:		folyamatos		
Felelős:		Fenntartó intézmények		
Célcsoport		Fenntartó intézmények, annak munkatársai, lakosság		
Finanszírozási igény		20+ Mrd Ft		
Lehetséges forrás		KEHOP, egyéb nemzetközi, uniós és hazai pályázati források		

5.2 Adaptációs intézkedések

Fenntartható vízgazdálkodás megteremtése		A1	
<p>Ahogy az a települési kérdőívből is kiderült az egyik legnagyobb rövid és középtávon is nagy hatást kifejtő kihívás a vízgazdálkodás kérdése. A jövőben várható aszályhelyzetekre, ivóvízhiányra és talajvízszint csökkenésre felkészülve a település kialakítja fenntartható vízgazdálkodási tervét, melynek köszönhetően a csapadékmentes hónapokban az ivóvíz és öntözővíz szükségét biztosan fedezhető, úgy, hogy öntözési célokra a lehető legkevesebb ivóvizet kelljen elhasználni (helyi esővízgyűjtők, dedikált öntözővíz tározók, záportározók létesítése, ivóvízvédelmi és takarékosági programok végrehajtása)</p> <p>Ehhez kapcsolódnak az alábbi infrastruktúrát érintő beruházások is:</p> <ul style="list-style-type: none">• Szennyvíz elvezető rendszer/hálózat fejlesztése (gyökérmezős szikkasztás, tisztítóközpontos rendszer, háztáji egyedi víztisztítók telepítése, stb.)• Esővíz elvezető rendszer/hálózat fejlesztése• Felszíni vízelvezető rendszerek fejlesztése, víz visszatartás, hasznosítás Esővíz elvezető rendszer/hálózat fejlesztése• Települési esővíz vagy öntözővíz tározó rendszer kiépítése			
Kapcsolódás a települési klímastratégia célkitűzéseivel:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja A1-A4	Szemléletformálási célkitűzés kódja SZÁ2
Határidő/időtáv:		folyamatos	
Felelős:		Fenntartó intézmények	
Célcsoport		Fenntartó intézmények, annak munkatársai, lakosság	
Finanszírozási igény		4,4 Mrd Ft	
Lehetséges forrás		KEHOP, TOP, egyéb nemzetközi, uniós és hazai pályázati források	

Komplex tervek kidolgozása a hőhullámok és egyéb szélsőséges időjárási helyzetek kezelésére	A2
<p>A különböző klímamodellek eredményei sok tekintetben eltérő éghajlati viszonyokat prognosztizálnak a következő évtizedekre, kivétel nélkül egyeznek azonban abban, hogy az éghajlati szélsőségek, köztük különösen a nyári hőhullámok gyakorisága és intenzitása emelkedni fog az évszázad közepén és második felében. A nyári hőhullámokhoz való alkalmazkodás szintje tehát a jövőben egyre jobban befolyásolja majd a lakosság életminőségét, egészségi állapotát. A hőhullámokhoz való sikeres alkalmazkodás kulcsa a tervszerűség és szervezettség, e két kritériumnak egyidejűleg a széles körű egyeztetésen alapuló települési hőségriadó terv kidolgozása képes megfelelni, az intézkedés ennek</p>	

megfelelően a Mórahalmi hőségriadó terv kialakítására irányul, illetve a viharkárok megelőzését és kezelését hivatott kezelni.				
Kapcsolódás települési klímastratégia célkitűzéseire:	a	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja As2, Aá4, Aá2	Szemléletformálási célkitűzés kódja SZá2
Határidő/időtáv:		folyamatos		
Felelős:		Fenntartó intézmények		
Célcsoport		Fenntartó intézmények, annak munkatársai, lakosság		
Finanszírozási igény		1 millió Ft		
Lehetséges forrás		KEHOP, TOP, egyéb nemzetközi, uniós és hazai pályázati források		

Fenntartható területhasználati, tájtervezési rendszer kialakítása, zöldfelületi és rekultivációs programok		A3		
A település természetes élőhely és élővilágkincsének megőrzése érdekében a jövőben is törekedni fog a zöldmezős beruházások helyét a barnamezős területek felélesztésére, valamint saját zöldfelületeinek és a településkörnyezeti növénytakarónak és állatfajainak a megőrzésére.				
Az akcióban tervezett projektelemek:				
<ul style="list-style-type: none">Fenntartható területhasználatot támogató tájtervezési stratégia, területrendezési terv kialakításaBelterületbe vonás és építésügyi szabályozási rendszer átalakításaBarnamezős területek rekultivációja, használatból kivont régi ingatlanok bontása, területek kármentesítése, új, energiahatékonyabb épület építésével a terület újbóli hasznosításaZöldterületek fejlesztéseBelterületi parkosítás, magas széndioxid megkötő képességű, többszintes növényzet telepítése, fenntartható tájgazdálkodás meghonosításaVízparti élőhelyek megóvását célzó intézkedések (Pl. Madarász tó)				
Kapcsolódás települési klímastratégia célkitűzéseire:	a	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja As2, Aá4, Aá2	Szemléletformálási célkitűzés kódja SZá2

Határidő/időtáv:	folyamatos
Felelős:	Fenntartó intézmények
Célcsoport	Fenntartó intézmények, annak munkatársai, lakosság
Finanszírozási igény	3 Mrd Ft
Lehetséges forrás	KEHOP, TOP, egyéb nemzetközi, uniós és hazai pályázati források

Időskorúak nappali ellátásának fejlesztése az éghajlatváltozás kedvezőtlen közegészségügyi hatásainak mérséklése érdekében		A4		
Az éghajlatváltozás következtében fellépő közegészségügyi hatások – mindenekelőtt a nyári hőhullámok egészségre gyakorolt káros következményei – különösen az idős korosztályok számára jelentenek veszélyt, ezért az e korosztályt ellátó intézményhálózat felkészítése a várható klimatikus viszonyokra kiemelkedő jelentőséggel bír. Az intézkedés egyrészt olyan infrastrukturális és kertépítészeti beruházásokat foglal magában, amelyek az idősek intézményi keretek között történő ellátásának helyszínéül szolgáló épületek nyári hő védelmét szolgálják (hőszigetelés, nyílászárócsere, légkondicionálás, árnyékolástechnika, árnyékolás növényzet telepítésével), másrészt az ellátó személyzet számára szervezett tájékoztatásokat, programokat, amelyek az idősek nyári hőhullámok alatti ellátásának sajátosságairól szólnak.				
Kapcsolódás települési klímastratégia célkitűzéseiből:	a	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja Aa4, Aa2	Szemléletformálási célkitűzés kódja SZa2
Határidő/időtáv:			folyamatos	
Felelős:			Fenntartó intézmények	
Célcsoport			Fenntartó intézmények, annak munkatársai, lakosság	
Finanszírozási igény			50-100 millió Ft	
Lehetséges forrás			KEHOP, TOP, egyéb nemzetközi, uniós és hazai pályázati források	
Helyi épületállomány adaptációs szempontú felmérése			A5	

Bár a klímastratégiában felmérésre került a helyi ingatlanállomány életkora, a hirtelen jött széllökések és potenciális viharok becsléséhez, valamint a különböző további szélsőségi időjárási események jelentette kockázatok felméréséhez szükséges az ingatlanok valós szerkezeti állapotnak felmérése és a települési ingatlanvagyon sérülékenységeinek becslése. EZ a felmérés nemcsak az éghajlati kockázatokhoz való adaptációt könnyíti meg, de átfogó képet ad arra az esetre is, ha központi vagy helyi finanszírozásból lehetőség nyílik a jövőben lakossági ingatlanfejlesztések vagy energiahatékonysági beruházások megvalósítására, hogy megbecsüljük, kb. mekkora forrásigényt jelképezne a települési ingatlanvagyon felújítása. Ezáltal a jövőbeni helyi TOP és KEHOP források előkészítése is megalapozható.				
Kapcsolódás települési klímastratégia célkitűzéseire:	a	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja A1-A4	Szemléletformálási célkitűzés kódja SZÁ2
Határidő/időtáv:			folyamatos	
Felelős:			Fenntartó intézmények	
Célcsoport			Fenntartó intézmények, annak munkatársai, lakosság	
Finanszírozási igény			20 millió Ft	
Lehetséges forrás			KEHOP, TOP, egyéb nemzetközi, uniós és hazai pályázati források	

A turisztikai szolgáltatók adaptációjának elősegítése		A6		
Az adaptációs elemzésnél is bemutatott faktorok mentén a település wellnes turizmusa profitálhat, azonban az aktív és kulturális turizmust negatívan érintheti a középtávon várható szignifikáns átlaghőmérséklet emelkedése és az egyenetlen csapadékeloszlásból következő időszakos szárazság is. Ahhoz, hogy a település egyik fő vonzereje, azaz a termálvíz mellett az aktív és passzív kikapcsolódást biztosító, valamint ökoturisztikai kínálata is fennmaradhasson, tervet kell készíteni az egyes turisztikai ágazatok érintettségére és az adaptációt elősegítő programokra vonatkozóan. Ezen tervek sok esetben várhatóan átfedést mutatnak majd egyéb társterületek intézkedéseivel is, pl. a zöldfelületek fejlesztésével is. Ezáltal a jövőbeni helyi TOP és turisztikai források előkészítése is megalapozható.				
Kapcsolódás települési klímastratégia célkitűzéseire:	a	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja A1-A4	Szemléletformálási célkitűzés kódja SZá2
Határidő/időtáv:			folyamatos	
Felelős:			Fenntartó intézmények	

Célcsoport	Fenntartó intézmények, annak munkatársai, lakosság
Finanszírozási igény	20 millió Ft
Lehetséges forrás	KEHOP, TOP, egyéb nemzetközi, uniós és hazai pályázati források

A gazdaságfejlesztési program egészségügyi fejlesztéseinek megvalósítása	A7
<p>Az adaptációs elemzésben részletezett egészségügyi faktorokra megfelelő választ adva célszerűnek javasoljuk megvalósítani a települési gazdaságfejlesztési program egyes terveit és fenntartani a már megvalósult eredményeket:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Móra – Vitál Nonprofit Közhasznú Kft. térségi szerepkörének erősítése • Kábítószerügyi Egyeztető Fórum – pályázati forrásokat is igénybe vevő – működtetése • központi orvosi ügyelet zavartalan működésének biztosítása érdekében az önkormányzat a társulás pályázati forrásaival szükséges felújítási munkákat a védelmi központban elvégeztetni • A Szent Margit Egészségház társasházban a 681/A/11 hrsz-ú, 195 m² alapterületű, az önkormányzat 1/1 tulajdonában álló – építészeti és kommunikációs akadálymentesítéssel teljes körűen ellátott – területi védőnői alapellátást helyben biztosító védőnői helyiségek épületenergetikai, épületgépészeti fejlesztését és felújítását, továbbá a feladatellátáshoz szükséges eszközök beszerzését tervezi – ezt meg kell valósítani • A lakossági szűrővizsgálatokra, azok körét lehetőség szerint bővítve pályázati forrást is be kell vonni. 2019-től egy-egy szakmára kiterjedve az eredeti óraszámhoz képest magasabb óraszámban biztosítottunk szűrési lehetőséget, ezáltal is elősegítve a betegségek minél korábbi stádiumban történő kiszűrését. • Informatikai eszközöket hatékonyan kell felhasználni, meg kell teremteni a lehetőségét annak, hogy a meglévő egészségügyi hálózat fejlesztését követően a központi orvosi ügyelet is elérje azt, és informatikai kapcsolat épüljön ki a szegedi járó-és fekvőbeteg ellátó intézményekkel. • Integrált egészségügyi rendszer kialakítása • A gyógyfürdő mellett található, és a Móra-Vitál Nonprofit Közhasznú Kft. fenntartásában működő egészségház mélyebb integrálása szükséges a gyógy – szolgáltatásokhoz, illetve új szolgáltatásként a komplex fürdőgyógyászati ellátás, nappali kórház üzemeltetése valósítandó meg • Az egészségügy továbbfejlesztése érdekében vizsgálni kell, hogy a gasztroenterológiai labor kialakítására, valamint megvalósítására milyen feltételekkel kerülhet sor. • Magyarországi és Uniós pályázati források és önerő segítségével meg kell teremteni a régióban egyedülállóan működő, termál- és gyógyvízre alapozott mozgásszervi rehabilitációs központ létrehozását. A központ engedélyes tervei elkészültek, és az 	

<p>új épület a Szent Erzsébet Mórahalmi Gyógyfürdőjének ún. gépház épületére történő ráépítésével valósulna meg.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2018-ban megkezdődött a háziorvosi együttműködések új formájának, a Praxisközösségeknek a kialakítása EFOP pályázati forrás segítségével. Megalakult az A55 Praxisközösség Mórahalom – Ruzsa – Zákányszék felnőtt- és gyermekorvosi praxisainak részvételével. A megindult pozitív folyamatok és tevékenységek 2020. januárjától „Három generációval az egészségért” elnevezésű programban folytatódnak tovább. • 2018. tavasza óta működik EFOP pályázati finanszírozással a Mórahalmi • Egészségfejlesztési Iroda (EFI), a Móra-Vital Nonprofit Közhasznú Kft. intézményegységeként. • Az EFI célja a mórahalmi járásban élők testi, lelki és szociális jólétének, egészségének javítása és fejlesztése. Célként kerül megfogalmazásra az EFOP pályázati forrás 2021. évi lejártát követően a szolgáltatások, programok tovább folytatása, melyhez NEAK finanszírozás biztosításának elérése a legmeghatározóbb feladat. • Az EFI Iroda szakmai vezetőjének feladata az elkövetkező időszakban a Járási • Egészségterv elkészítése. A Járási Egészségterv fókuszában az iskolai egészségfejlesztés, a tudatos fogyás elnevezésű program, a dohányzás leszoktatás program, illetve az idősök egészségfejlesztésének járási szintű kiterjesztése áll. 				
Kapcsolódás települési klímastratégia célkitűzéseire:	a	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja A1-A4	Szemléletformálási célkitűzés kódja SZ4
Határidő/időtáv:			folyamatos	
Felelős:			Fenntartó intézmények	
Célcsoport			Fenntartó intézmények, annak munkatársai, lakosság	
Finanszírozási igény			1 Mrd+ Ft	
Lehetséges forrás			KEHOP, TOP, egyéb nemzetközi, uniós és hazai pályázati források	

Gazdaságfejlesztési program Adaptációs céljainak megvalósítása		A8		
A 4.2 és 4.3 as alfejezetekben bemutatott adaptációs célú zöldfelület- környezeti- forgalmi- gazdaságfejlesztési és energetikai fejlesztések megvalósítása				
Kapcsolódás települési klímastratégia célkitűzéseire:	a	Mitigációs célkitűzés kódja -	Adaptációs célkitűzés kódja A7	Szemléletformálási célkitűzés kódja Asz1- Asz4
Határidő/időtáv:		folyamatos		
Felelős:		Fenntartó intézmények		
Célcsoport		Fenntartó intézmények, annak munkatársai, lakosság		
Finanszírozási igény		3 + Mrd Ft		
Lehetséges forrás		KEHOP, TOP, egyéb nemzetközi, uniós és hazai pályázati források		

5.3 Szemléletformálási intézkedések

Az egyes szemléletformálási intézkedések célja horizontálisan támogatni a mitigációs és adaptációs intézkedéseket, így mindegyik esetében elmondható, hogy a hatásuk a szemléletformálási célokon túl a realizálható, mérhető kibocsátási és adaptációs eredmények elérésében is meg kell jelenjen.

Energiatudatosság ösztönzése és energetikai szemléletformálás	SZ-1
<p>A mitigációs célokat horizontálisan támogató csomagban az alábbi intézkedéseket tervezzük megvalósítani:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kibocsátás csökkentését célzó energiahatékonysági beruházások megvalósításának ösztönzése (szolgáltató szektor) (Szemléletformálás, tájékoztató kiadása új, a szolgáltatókat érintő pályázati lehetőségek létrejötte esetén) • Beruházás támogatás (Amennyiben indul lakossági energiahatékonysági beruházásokat támogató program) • Energetikai tájékoztató készítése a különböző energiaforrások felhasználásáról • Energiatudatosság ösztönzése a lakosság körében (Szemléletformáló kampányok, pl. TOP, KEHOP forrásból) • Megújuló Energia felhasználásának ösztönzése 	

Kapcsolódás települési klímastratégia célkitűzéseire:	a	Mitigációs célkitűzés kódja M1	Adaptációs célkitűzés kódja A1-A4	Szemléletformálási célkitűzés kódja SZ1
Határidő/időtáv:			folyamatos	
Felelős:			Fenntartó intézmények	
Célcsoport			Fenntartó intézmények, annak munkatársai, lakosság	
Finanszírozási igény			185 millió Ft	
Lehetséges forrás			KEHOP, TOP, egyéb nemzetközi, uniós és hazai pályázati források	

Adaptációs kapacitások bővítése és adaptációs szemléletformálás		SZ-2		
Az adaptációs célokat horizontálisan támogató csomagban az alábbi intézkedéseket tervezzük megvalósítani:				
<ul style="list-style-type: none">Fa ültetés CO2 megkötése és árnyékolás érdekében lakossági szemléletformáló eseménykéntKapcsolatépítés, gyakorlatok megosztása más elkötelezett településekkelTelepülési szintű klímastratégia kidolgozása és folyamatos felülvizsgálataAdaptációs szemléletformáló kampányok és felkészülési kampányok (pl. öntözési vagy hőhullám tájékoztatók) előkészítése és megvalósítása				
Kapcsolódás települési klímastratégia célkitűzéseire:	a	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja Összes	Szemléletformálási célkitűzés kódja SZá2
Határidő/időtáv:			folyamatos	
Felelős:			Fenntartó intézmények	
Célcsoport			Fenntartó intézmények, annak munkatársai, lakosság	
Finanszírozási igény			70 millió Ft	
Lehetséges forrás			KEHOP, TOP, egyéb nemzetközi, uniós és hazai pályázati források	

6.0 A megvalósítás intézményi és pénzügyi feltételei

6.1 Intézményrendszer és partnerségi terv

A település klímastratégiájának végrehajtásáért elsődlegesen az Önkormányzati Hivatal a felelős, azonban az egyes akció elemek végrehajtásába bevonhatja a helyi képviselő testület és a civil szervezetek munkatársait is.

Az önkormányzat feladatai a klímastratégia végrehajtásával kapcsolatban az alábbiakra terjednek ki:

- a klímastratégiában kijelölt intézkedések közül az Önkormányzati Hivatal hatáskörébe utalt feladatok teljes körű végrehajtása;
- Egyeztető és kommunikációs szerep: a klímastratégia végrehajtásában potenciálisan részt vállalni képes civil szervezetek, gazdasági szervezetek felkutatása, együttműködések kialakítása; a civil szervezetek mellett a helyi ipar, mezőgazdaság és lakosság köréből a lehető legnagyobb számú érintett bevonása a programokba és a szükséges társadalmi egyeztetésekbe.
- a klímastratégiában foglalt intézkedések végrehajtását szolgáló pénzügyi források, mindenekelőtt pályázati lehetőségek felkutatása, pályázatok összeállítása, projektek adminisztratív lebonyolítása;
- klímastratégia végrehajtásának nyomon követése.

Az egyes további szereplők feladatai/szerepei:

Helyi iparvállalatok és mezőgazdasági szereplők:

A helyi iparvállalatok elsődlegesen a mitigáció, a véleményezés és saját kibocsátásuk racionalizálása oldalán léphetnek be a klímastratégia megvalósításába. Tőkeerős szereplőként (ahogyan ez a következő stakeholder mátrixban) is szerepel, nagymértékben hozzájárulhatnak a klímastratégia mitigációs és adaptációs céljaihoz, azonban az alapvető (termeléshez fűződő ÜHG kibocsátás) ellenérdekeltséget kell kommunikációs kampányokkal feloldani az aktivizálásuk előtt. A mezőgazdasági szereplők bevonása esetében a kulcs a fenntartható vízgazdálkodás fogalomrendszerének bevezetése.

Megyei intézmények, megyei önkormányzat és megyei klímaplatform:

Mivel jelen klímastratégia célja részben a megyei klímastratégia Mórahalom kistérségére vonatkozó elemeinek operatív szintre történő lebontása is, ezért a megyei klímaplatform tagok és a megyei önkormányzat is bevonásra kerül tanácsadó, illetve az önkormányzatéhoz hasonló szabályozó és szabályértelmező szerepkörben.

Oktatási intézmények

Az oktatási intézmények elsődleges szerepe a fiatalok szemléletformálási programok támogatása, megvalósítása. Mivel hosszan tartó, stratégiai távú változást csak egy, a fiataloktól kezdődő szisztematikus szemléletformálási program megvalósításával lehet elérni.

Lakosság:

Elsődleges szerepük a megelőzésben, az adaptációs módszerek elsajátításában és saját kibocsátásuk csökkentésében van, azonban mint minden program (pl. gazdaságfejlesztés) esetében az ő szerepük sem áll meg pusztán ezen. A legnépesebb érintetti kör céljainak és mozgósításának összefogása kiemelkedő feladat, ám sikeres tömeges aktivizálás esetén sok kis mitigációs megtakarítás adódik össze.

További szereplők:

- Civil kezdeményezések: Központi stratégia és akciók megvalósulásának támogatása, szemléletformálás
- Vízi közmű társulat: Ivóvíz szolgáltatás és vizes kötődésű adaptációs feladatok, valamint szemléletformálás támogatása
- Járási hivatal és a helyi illetékes jogkörű kormányzati szervek: A helyi megvalósítás támogatása, iránymutatás nyújtása.

Stakeholder power mapping- az érintettek elemzése:

<p>„Látensek”</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kisebbségi önkormányzatok • Iskolák/oktatás • Állami/jogalkotói partnerek 	<p>„Promóterek”</p> <ul style="list-style-type: none"> • MJV és környező városi önkormányzatok, megyei és városi platform tagok • Nagyvállalatok • Mezőgazdasági vállalkozások
<p>„Apatetikusok”</p>	<p>„Védelmesek”</p> <ul style="list-style-type: none"> • KKV-k • Lakosság • Civil szervezetek

46. ábra Stakeholder power mapping metódus, Forrás: Mitchell⁸⁹

A stakeholder- érintetti körelemzésben négy jelentős csoportot különböztetünk meg, melyeket a projektbe beavatkozás ereje és a projekt tárgyának érdeke mentén osztunk fel. Ezek alapján:

⁸⁹Mitchell, R. K., B. R. Agle, és D.J. Wood. (1997). "Toward a Theory of Stakeholder Identification and Salience: Defining the Principle of Who and What really Counts."

Promóterek:

Jelentős befolyásoló erővel bírnak a projekt tárgya/célja szempontjából. Emellett érdekük fűződik a projekt sikerességéhez (vagy esetekben sikertelenségéhez). Ők jogalkotó vagy más jelentős erőforrás birtokosi szerepüknek köszönhetően az egyik legerősebb érintetti kör, aktivizálásuk létfontosságú.

Látens szereplők:

Látensnek nevezzük azokat a stakeholdereket, akik a magas befolyásoló erővel bírnak, de nem fűződik személyes érdekük a projekt megvalósításához, vagy jelen esetben nem ismerik szerepüket/nincs tudatosítva velük feladatuk az éghajlatváltozás elleni harcban.

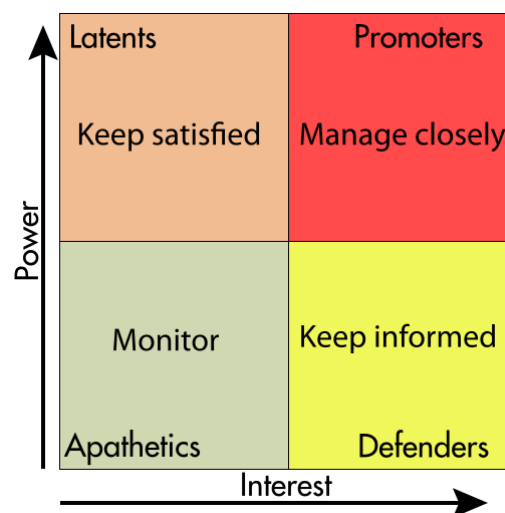
Védelmesők:

Sporadikus csoport, nagy elkötelezettséggel, ám alacsony erőforrásokkal, vagy ráható erővel rendelkező érintetti kör, általában a civil szervezeteket és az elhivatott lakosokat/egyéneket soroljuk ide, szerepük kulcsfontosságú az ő „felhatalmazásuk” vagy aktív bevonásuk egész közösségeket mozgíthat meg.

„Apatetikusok”

A rendszer egyfajta rejtett elemei, akik sem érdekeltséggel, sem befolyásoló erővel nem bírnak a projekt eredménye szempontjából, mivel a klímaváltozásban minden szereplő érintett, ezért jelen esetben ez a csoport egy üres halmaz lesz.

Az egyes szereplők kezelése



47. ábra: Stakeholder power mapping módszer, Forrás: Mitchell⁹⁰

⁹⁰ Forrás: Mitchell, R. K., B. R. Agle, és D.J. Wood. (1997). "Toward a Theory of Stakeholder Identification and Salience: Defining the Principle of Who and What really Counts."

Promóterek:

Az egyes aktívan mozgatható, nagy befolyással bíró partnereket Mórahalom Önkormányzata a klímaplatformba kívánja bevonni. Ezáltal a projekt több célját is aktívan támogathatják:

- Jogalkotó vagy végrehajtó szereplők
- Erőforrás birtokosok (úgy mint ipar), akik az egyes akciók finanszírozásában vehetnek részt
- Az oktatási intézmények hozzájárulhatnak a kommunikációs és képzési célok eléréséhez.

Látensek:

Magas potenciállal rendelkező réteg, akiket aktivizálni és jobban bevonni kell a klímaváltozás elleni küzdelembe, Mórahalmon a következő szereplőket értjük alattuk:

- Ipari és szolgáltató szektor szereplői: Saját költségeik csökkentése érdekében energiahatékonysági beruházásokat hajthatnak végre
- Inaktív civil kezdeményezések lakosságcsoportok, cselekvő bevonásukkal új lökést lehet adni egy – egy adaptációs kezdeményezés kivitelezéséhez
- Helyi hivatalok/iskolák- A termál projektbe bekapcsolódó iskolák és intézmények aktivizálása már megkezdődött ezen a szalon tovább indulva további akciók kivitelezésére lehet motiválni őket.

Kommunikáció, menedzsment: A cél a csoport jelentős részét „promóter” azaz aktív cselekvő irányba mozdítani, ráébreszteni arra, hogy a mitigációs feladatok végrehajtásában jelentős részt vállalhat.

Védelmeszők:

Az utolsó azonosított stakeholder csoport a védelmeszők. A települési fenntarthatóság és éghajlatvédelem területén aktív lakosságát is ide kell soroljuk. Ez minden olyan helyi lakost jelent akik képesek és hajlandók részt venni a klímaakciók végrehajtásában és igyekeznek klímatudatosabban élni mindennapjaikban is.

A csoport menedzsmentjében két dolog játszik szerepet:

- További aktivizálásukkal jelentős mozgalmak indíthatók el és hatékonyabb lehet az adaptáció a már elkerülhetetlen változáshoz. Ehhez ATL és BTL kommunikációs csatornákat és aktív megszólítást, bevonást javasolunk az egyes adaptációs és mitigációs (pl. autómentes nap) akciókban.
- Empowermentjük segíti a „kritikus tömeg” kialakítását melyben további személyek lakosságcsoportok is bevonhatók a védekezésbe

6.2 Finanszírozás

A KBTSZ módszertan alapján:

A városi klímastratégiák tervezése során a finanszírozási háttér konkretizálása a végrehajtási keretrendszer részeként alapvető elem. Ennek része egyrészt a városok számára a fejlesztésekre elérhető európai uniós, egyéb nemzetközi és hazai források számbavétele, valamint a stratégia céljainak megvalósítását célzó tervezett projektek költségeinek becslése.

A pénzügyi tervezés során az első lépés a források feltárása és beazonosítása. A klímavédelmi fejlesztések támogatása Magyarországon alapvetően két forrásból eredeztethető. Egyrészt a 2014-2020-as hazai operatív programokon keresztül jut forrás a közösségi és vállalkozói fejlesztések támogatására, másrészt a nemzetközi kvótaértékesítésből származó bevételeken keresztül valósul meg energiahatékonysági és épületenergetikai beruházás-ösztönzés. Az elérhető források köre a következő:

- Hazai Operatív programok
- Közvetlen brüsszeli támogatások

A hazai Operatív Programok utódprogramjai egyelőre a 2020-as és 2021-27-es finanszírozási időszakok közötti átállások miatt nehezen becsülhetők, de feltételezve a stratégia megírásakor érvényes fő álláspontot, a következőket feltételezhetjük:

A Területi Operatív Program (TOP) folytatódik, várhatóan a megyei önkormányzatok irányítása mellett a forráselosztásban helyet kapnak az eddig is TOP-ból finanszírozott s a jelen stratégia keretei között energiafelhasználást 8ezáltal ÜHG emissziót) csökkentő beruházások, mint például:

- TOP-3.2.1-16 Önkormányzati épületek energetikai korszerűsítése
- TOP-6.7.1-16 Megyei jogú városok leromlott városi területeinek rehabilitációja
- TOP-6.5.1-19 Önkormányzati épületek energetikai korszerűsítése
- TOP-3.1.1-15 Fenntartható települési közlekedésfejlesztés
- TOP-4.3.1-16 Leromlott városi területek rehabilitációja
- TOP 2.1.2. Zöld város programok
- TOP 1.1.1. Ipari parkok fejlesztései

•

Utóbbi két TOP OP kiemelten fontos a település iparfejlesztési és adaptációs céljainak finanszírozása szempontjából.

A Zöld Városok program elsősorban olyan infrastruktúra-fejlesztéseket támogat, amelyek javítják a települések általános környezeti állapotát, segítik a település fenntartható fejlődési pályára állítását, a beruházások során olyan technológiák, módszerek kerülnek alkalmazásra, amelyek környezet- és természetvédő módon biztosítják a megépített infrastruktúra és a település működését, elősegítik a fenntartható fejlődést, a település hatályos Településfejlesztési Koncepciójának és Integrált Településfejlesztési Stratégiájának megfelelően, továbbá hozzájárulnak a Terület- és Településfejlesztési Operatív Program (TOP) gazdaságfejlesztési céljaihoz, ezzel pedig a települések lakosságának megtartásához.

Míg az 1.1.1-es támogatási konstrukció a vállalkozói környezet és az üzleti infrastruktúra fejlesztése érdekében az önkormányzati tulajdonú ipari parkok, tudományos és technológiai parkok, logisztikai és innovációs központok, iparterületek [a Szerződés 107. és 108. cikke alkalmazásában bizonyos támogatási kategóriáknak a belső piaccal összeegyeztethetővé nyilvánításáról szóló, a bizottság 651/2014/EU (2014. június 17.) rendelete (a továbbiakban: 651/2014/EU rendelet) előírásainak figyelembe vételével, egyedi alapon meghatározva]] fejlesztésére, iparterületek kialakítására, alpinfrastruktúra kiépítésére, bővítésére, az iparterületek elérhetőségét és feltárását segítő vonalas infrastruktúrák fejlesztésére fókuszál. A konstrukcióval szemben támasztott alapvető elvárás új munkalehetőségek megteremtése, a foglalkoztatás növelése a kevésbé versenyképes térségekben működő, betelepült vállalkozások működési helyszínének infrastruktúra fejlesztésén, a működési feltételeik kedvezőbbé tételén keresztül⁹¹

Várhatóan a KEHOP programok is folytatódnak, így a környezeti és energiahatékonysági, célszektor orientált beruházások számára, és több klímaadaptációs projekt számára is a jövőben itt találhatnak a települések finanszírozási forrást, ilyen korábbi felhívások voltak az előző finanszírozási időszakban:

- KEHOP-4.1.0 - Élőhelyek és fajok természetvédelmi helyzetének javítása, a természetvédelmi kezelés és bemutatás infrastruktúrájának fejlesztése
- KEHOP-1.1.0 - Vízgazdálkodással és az éghajlatváltozás hatásaival kapcsolatos tervezés, informatikai és monitoring fejlesztés
- KEHOP-1.3.0/2015 - Fenntartható vízgazdálkodás infrastrukturális feltételeinek javítása

A KEHOP egyes tématerületeinek nevei a következők:

1. A klímaváltozás hatásaihoz való alkalmazkodás
2. Települési vízellátás, szennyvíz-elvezetés és –tisztítás, szennyvízkezelés fejlesztése
3. Hulladékgazdálkodással és kármentesítéssel kapcsolatos fejlesztések
4. Természetvédelmi és élővilág védelmi fejlesztések
5. Energhatékonyág növelése, megújuló energiaforrások alkalmazása

Vidékfejlesztési Program

A program maga elsősorban az agráriumra fókuszált eddig, azonban a 2014-20-as időszakban is találkoztunk az adaptációt segítő felhívásokkal.

- VP4-10.2.1.2-17 - Védett őshonos és veszélyeztetett mezőgazdasági állatfajták genetikai állományának ex situ vagy in vitro megőrzése, továbbá a genetikai beszűkülést megelőző tanácsadói tevékenységek támogatása
- VP6-7.2.1.2-16 - Egyedi szennyvízkezelés
- VP6-7.2.1-7.4.1.2-16 - Külterületi helyi közutak fejlesztése, önkormányzati utak kezeléséhez, állapotjavításához, karbantartásához szükséges erő- és munkagépek beszerzése

⁹¹ Forrás: Vonatkozó felhívások

7.0 Monitoring és értékelés

7.1 Monitoring:

A klímastratégia célrendszerének nyomon követése az alábbi táblázat szerint történik. Mivel a bázisévi és célévi értékek a korábbi alfejezetekben rögzítve lettek, ezért a duplikáció elkerülése érdekében a stratégia eltér a KBTSZ javaslatától, s csak az ellenőrzés monitoring időszakát mutatja be.

Célrendszeri elem	Indikátor neve	Mérték-egység	Adat forrása	Kiinduló érték	Mérés gyakorisága
M-1 Lakossági energia eredetű (villany+ gáz) ÜHG kibocsátás csökkentése	Épületek és ingatlanok üzemeltetéséhez fűződő ÜHG kibocsátás energiafogyasztás alapján	t CO2 egyenérték/év	KSH	7.481,63	4 év
M-2 Nagyipari szereplők energia eredetű ÜHG kibocsátás csökkentése	Nagyipari ÜHG kibocsátás	t CO2 egyenérték/év	KSH, mitigációs leltár	6.715,63	4 év
M-3 Személygépjárművek járműkm mutatójának csökkentése	Futásteljesítmény a településen	jármű km/év	Magyar közút és ÜHG leltár	381.152,3	4 év
M-4 Alternatív hajtású járművek arányának növelése	Alternatív hajtású járművek száma	db és %-os növekedés	Önkormányzati adókimutatás	45	4 év
M-5 Lerakott települési hulladék csökkentése	tonna lerakott hulladék	t CO2 egyenérték/év	KSH	1365,5	4 év
M-6 Települési folyékony hulladék csökkentése	köbméter folyékony hulladék	t CO2 egyenérték/év	KSH, ÜHG leltár	370,82	4 év
M-7	Kiemelkedő jelentőségű mintaprojektek megvalósítása	megvalósított projektek száma	saját felmérés	n/a	4 év
M-8	Gazdasági program energetikai és klimatikai vonatkozású céljainak megvalósítása	megvalósított projektek száma	saját felmérés	n/a	4 év
Aá-1 A szélsőséges időjárási eseményekkel szembeni adaptív kapacitás növelése	dokumentum-helyi építészeti szabályozás megváltozása	Aktív elérés	Helyi mérés	n/a	4 év

Aá-2 A település klímatudatos építészeti megoldások számának növekedése	dokumentum-helyi építészeti szabályozás megváltozása	%	saját felmérés	n/a	4 év
Aá-3 A klímakockázat fokozott figyelembe vétele a település infrastrukturális fejlesztései és beruházásai során	megvalósított beruházások száma	fő	saját kimutatás	n/a	4 év
Aá-4. A lokális zöldfelület és erdővagyon vagyoni védelmére szóló intézkedések megfogalmazása és foganatosítása. (aszállyal, erdőtűzzel és egyéb klímakockázati károkkal együtt)	zöldfelület mérete	ha	saját mérés	n/a	4 év
Aá-5. A lakosság tájékozottságának növelése a hőségriadók kapcsán, valamint a helyi egészségügyi ellátórendszer felkészítése a hőhullámokhoz köthető egészségügyi kockázatok kezelésér, valamint A klímaváltozás közegészségügyi kockázatainak mérséklése településtervezési eszközökkel, valamint a szociális és egészségügyi intézményrendszer célirányos fejlesztése, megerősítése által 2030-ig	aktív elérés valamint népegészségügyi és mortalitási mutatók	fő %	saját kimutatás KSH	n/a	4 év
Aá-6. Vízgazdálkodási és lokális vízvédelmi feladatok azonosítása és foganatosítása	káresetek száma	db és %	helyi kimutatás	n/a	4 év
Asz-1: A madarász tó és a település környező élőhelyeinek részletes megvizsgálása	dokumentáció létrejötte	db	saját mérés	n/a	4 év

klímaérzékenység szempontjából, a negatív hatások elleni védekezéshez szükséges akciók azonosításával és foganatosításával					
Asz-2 A helyi szelíd turizmus terjedésének elősegítése,	turisztikai mutatók	többféle	KSH	n/a	
Asz-3 Mórahalom település megújuló kapacitásainak kiaknázása és hosszú távú klíma reziliencia kiépítése ezen eszközök segítségével (pl. decentralizált helyi kis naperőművel az elektromos infrastruktúrában bekövetkező viharok ellen)	Telepített megújuló kapacitás mennyisége	MWh	KSH	n/a	4 év
SZ-1: A megújuló energiák használatának ösztönzése; a lakossági és mezőgazdasági vízgazdálkodás fejlesztésének elősegítése; lakossági adaptációs lehetőségek ismertségének növelése	aktív elérés	fő	saját felmérés	n/a	4 év
SZ-2 A különböző mitigációs célú energiatakarékossági módszerek ismertsége 2030-ig 40%-ra nő a lakosság körében	Épületek és ingatlanok üzemeltetéséhez fűződő ÜHG kibocsátás energiafogyasztás alapján	t CO2 egyenérték/év	KSH	n/a	4 év
SZ-3 Lakossági adaptációs lehetőségek ismertségének növelése	aktív elérés	fő	saját felmérés	n/a	4 év
SZ-4 Átfogó iskolai szemléletformálási program megvalósítása a klímaváltozás mitigációs és adaptációs vonzatainak ismertetésével	programban résztvevő diákok száma	fő	saját felmérés	n/a	4 év

7.2 A jövőbeni stratégiai tervezési és felülvizsgálati tevékenység harmonizálása a klímastratégiával

A monitoring táblában bemutatott célindikátorok nyomon követése segít jelen klímastratégia rövid, közép és hosszú távú felülvizsgálatában is. A nyomon követés egyben segíti a megyei klímaplatform felé történő kommunikációt és az egyes megyei célok lebontását is területegységekre. Mivel a település jelmondata magában foglalja, hogy a megyében vezető szerepet kíván betölteni a klímaváltozás elleni harcban, ezért az eredmények monitoringjában és a sikerek publikációjában is hasonló kiemelt figyelmet és erőforrásokat kell szentelni az összegyűjthető adatoknak.

A cselekvések szintjén a fenti táblázat segítségével elemezhetők az egyes akciók, valós hatásuk és visszamérhető az egyes tevékenységek valós, környezetünkre és az érintettekre gyakorolt hatása is.

Irodalomjegyzék

Dee D.P., Uppala, S.M., Simmons, A.J., Berrisford, P., Poli, P., Kobayashi, S., Andrae, U., Balmaseda,

M.A., Balsamo, G., Bauer, P., Bechtold, P., Beljaars, A.C.M., van de Berg, L., Bidlot, J., Bormann, N.,

Delsol, C., Dragan, R., Fuentes, M., Geer, A.J., Haimberger, L., Healy, S.B., Hersbach, H., Holm, E.V.,

Isaksen, L., Kallberg, P., Köhler, M., Matricardi, M., McNally, A.P., Monge-Sanz, B.M., Morcrette, J.-J.,

Park, B-K, Peubey, C., de Rosnay, P., Tavolato, C., Thepaut, J-N., Vitart, F., 2011: The ERA-Interim

reanalysis: configuration and performance of the data assimilation system. Q. J. R. Meteorol. Soc. 137, 553–

597.

Denis, B., Laprise, R., Caya, D., 2003: Sensitivity of a regional climate model to the resolution of the lateral

boundary conditions. Climate Dynamics, 20, 2-3, 107-126.

Déqué, M., Piedelievre, J. P., 1995: High resolution climate simulation over Europe. Climate dynamics, 11,

6, 321-339.

De Troch, R., Hamdi, R., Van de Vyver, H., Geleyn, J.-F., Termonia, P., 2013: Multi-scale performance of

the ALARO-0 model for simulating extreme summer precipitation climatology in Belgium. J. Climate, 26,

8895-8915.

De Troch, 2016: The application of the ALARO-0 model for regional climate modeling in Belgium: extreme

precipitation and unfavorable conditions for the dispersion of air pollutants under present and future climate

conditions. Belgium, Ghent University. Faculty of Sciences.

Diallo, I., Bain, C. L., Gaye, A. T., Moufouma-Okia, W., Niang, C., Dieng, M. D., & Graham, R., 2014:

Simulation of the West African monsoon onset using the HadGEM3-RA regional climate model. Climate

dynamics, 43, 3-4, 575-594.

Dickinson, R. E., 1984: Modeling evapotranspiration for three-dimensional global climate models. *Climate*

processes and climate sensitivity, 58-72.

Dickinson, R. E., Kennedy, P. J., & Henderson-Sellers, A., 1993: Biosphere-atmosphere transfer scheme

(BATS) version 1e as coupled to the NCAR community climate model. National Center for Atmospheric

Research, Climate and Global Dynamics Division.

Dirmeyer, P. A., & Brubaker, K. L., 1999: Contrasting evaporative moisture sources during the drought of

1988 and the flood of 1993. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, 104, D16, 19383-19397.

Dobesch, H., 1992: On the variations of sunshine duration in Austria. *Theoretical and applied climatology*,

46, 1, 33-38.

Dudhia, J., Gill, D., Manning, K., Wang, W., Bruyere, C., 2005: PSU/NCAR Mesoscale Modeling System

Tutorial Class Notes and Users' Guide (MM5 Modeling System Version 3)

Duerinck, H. M., van der Ent, R. J., van de Giesen, N. C., Schoups, G., Babovic, V., Yeh, P. J. F., 2016:

Observed Soil Moisture–Precipitation Feedback in Illinois: A Systematic Analysis over Different Scales.

Journal of Hydrometeorology, 17, 6, 1645-1660.

Emanuel, K.A., 1991: A scheme for representing cumulus convection in large-scale models, *J. Atmos. Sci.*,

48, 21, 2313-2335.

Emanuel, K.A., M. Zivkovic-Rothman, 1999: Development and evaluation of a convection scheme for use in

climate models, *J. Atmos. Sci.*, 56, 1766-1782.

Elguindi, N., Bi, X., Giorgi, F., Nagarajan, B., Pal, J., Solmon, F., Rauscher, S., Zaakey, A., Giuliani, G.,

2011: Regional climatic model RegCM Reference Manual version 4.3. 32p. ITCP, Trieste, Italy.

Ladányi Zs., Blanak V. 2014, Az aszály és a biomassza Produkció kapcsolata, in: Aszály és Vízgazdálkodás az Alföldön és a Vajdaságban, SZTE 103-110

Mitchell, R. K., B. R. Agle, és D.J. Wood. (1997). "Toward a Theory of Stakeholder Identification and Salience: Defining the Principle of Who and What really Counts."

Mórahalom- Zöld Közösségi Ház Honlapja:
<http://erdeiskola.morahalom.hu/index.php/termeszeti-ertekeink>

Mórahalom Város Gazdasági Programja 2020-24

Mellékletek

1.sz mellékelt a szemléletformálási kérdőív kérdései

Ismeri az éghajlatváltozás fogalmát? Ha igen hol találkozott vele először? *

- Ismerem, először a TV-ben hallottam róla
- Ismerem, először az iskolában hallottam róla
- Ismerem, interneten vagy nyomtatott sajtóban találkoztam vele
- Nem ismerem a fogalmat

Találkozott már az üvegházhatás fogalmával? (Találkozott vele pl. a TV-ben, Facebookon, újságban, stb.) *

- Ismerem, először a TV-ben hallottam róla
- Ismerem, először az iskolában hallottam róla
- Ismerem, interneten vagy nyomtatott sajtóban találkoztam vele
- Nem ismerem a fogalmat

Ön szerint mely szektor felelős leginkább az üvegházhatású gázok kibocsátásért a településen? (Csak egy válasz jelölhető meg) *

- Közlekedés
- Lakosság
- Ipar
- Mezőgazdaság
- Önkormányzati szektor
- Szolgáltató szektor

Találkozott Mórahalmon az alábbi hatások bármelyikével az elmúlt öt évben? (Több válasz is megjelölhető) *

- Aszály okozta termés kiesés
- Árvíz
- Belvíz
- Villámárvíz, elöntések
- Új kártevők, kórokozók felbukkanása
- Hőhullámokra visszavezethető egészségügyi problémák
- Viharkárok
- Közlekedési infrastruktúrát érintő károk
- Kevesebb turista jön a településre

Általában az alábbiak közül milyen közlekedési formát választ, ha a településen vagy annak közelében kell eljutnia valahova? *

- Autó

- Vonat
- Kerékpár
- Tömegközlekedés
- Séta

Véleménye szerint településének fejlődését a jövőben milyen helyi intézkedések, változások, beruházások segítenék leginkább? *

- Épületállomány fejlesztése (felújítás, új építés)
- Társadalmi infrastruktúra fejlesztése (oktatás, szociális ellátás, egészség)
- Környezeti infrastruktúra fejlesztése (hatásosabb védekezés az árvizek, belvizek, özönvíz szerű esőzés ellen)
- Pályázatokon való sikeres vállalati részvétel elősegítése
- Közlekedési és közmű Infrastruktúra fejlesztése
- Termelő infrastruktúra fejlesztése (ipar, mezőgazdaság)
- Szolgáltató infrastruktúra fejlesztése
- Helyi vállalkozásösztönzés
- Egyéb, éspedig

Véleménye szerint melyek a hőhullámokra visszavezethető egészségügyi problémák mérséklésének fő akadályai? *

- Nincs elegendő információja az embereknek a hőhullámokkal szembeni védekezési lehetőségekről
- Kevés a zöldfelület, sok a beton, ezért a belső településrészek túlzottan felmelegednek
- Nincs helyi finanszírozási forrás, pályázati támogatás a konkrét intézkedések végrehajtására
- A helyi rendeletek (rendezési tervek, HÉSZ, hulladékkezelés) nem veszik figyelembe a hőhullámokat
- A helyiek érdektelensége
- Nincs hozzáértő szakember a településigazgatásban, üzemeltetésben
- Egyéb, éspedig

Véleménye szerint melyek az aszály okozta termés kiesés mérséklésének, elhárításának fő akadályai? (kérem maximum 3at jelöljön meg) *

- Túl drága a vízhasználat
- Túl bonyolított, drága az új kutak legális létesítése
- Nincs elegendő forrás az aszály elleni védekezésre
- A gazdálkodók, lakosság nem ismeri az aszálytűrő, víztakarékos termelési módszereket, életmódot
- A gazdálkodók, lakosság forráshiány miatt nem tud átállni aszálytűrő, víztakarékos termelési módokra
- A gazdálkodókat, lakosságot semmi nem ösztönzi, hogy átálljanak aszálytűrő, víztakarékos termelési módokra
- A mezőgazdasági támogatások és / vagy biztosítási rendszer nem ösztönzi a víztakarékos termelésre való átállást
- A település vízellátási infrastruktúrája hiányos,

- Az illegális kutak nem felderíthetők
- A gazdálkodók, lakosság nincsenek tisztában az aszály hatásaival
- Egyéb, éspedig

Véleménye szerint melyek az aszály okozta termés kiesés mérséklésének, elhárításának fő lehetőségei? Mi lenne a teendő a károk, következmények elhárításának érdekében? (Több válasz is megjelölhető) *

- Meglévő öntözési rendszer fejlesztése
- Állami/pályázati források biztosítása az öntözésfejlesztésre (kutak létesítésének támogatása, vagy
- víztakarékos, csepegtető öntözési technológiák támogatása)
- A területhasználat, gazdálkodás szerkezetének igazítása a változó éghajlati és természeti adottságokhoz (tájgazdálkodás bevezetése, átállás szárazságtűrő kultúrák használatára a mezőgazdaságban)
- Vízhasználat olcsóbbá tétele (vízkivételi díjak, járulékok csökkentése, támogatása)
- Új, aszályhoz alkalmazkodó termelési technológiák a mezőgazdaságban (talajtakarás, mulcsozás, kevés talajbolygatással járó művelés)
- Vízigényes termelés (mezőgazdaság, ipar, szolgáltatás) adminisztratív korlátozása (tiltás/adóztatás)
- Vízhasználók közötti egyeztetési fórumok létrehozása a közös megoldáskeresés érdekében
- Vizes élőhelyek (patak, folyó, tó, láp) védelme, helyreállítása, kiterjesztése, természetes víztározás
- Vízvezetésen alapuló vízrendezési gyakorlat helyett a víz visszatartó vízrendezés kialakítása
- Konkrét intézkedések végrehajtását szolgáló helyi finanszírozási források bővülése
- Oktatási, képzési programok indítása az önkormányzati szakemberek részére
- Lakossági szemléletformálás, informálás a helyi média és a helyi civil szervezetek útján
- Az aszályal leginkább sújtott területeken a mezőgazdasági művelés feladása
- Egyéb, éspedig

:

Ön szerint mely szereplők tehetik a legtöbbet az éghajlatváltozás negatív hatásainak leküzdéséért? (Csak egy válasz jelölhető meg) *

- Politikusok
- Civil szervezetek
- Lakosság
- Ipar
- Mezőgazdaság
- Önkormányzati szektor
- Szolgáltató szektor
- Csak együttes munkával fékezhető meg a változás

Megítélése szerint a jövőben településén hogyan alakul majd a belvízkárok nagysága (figyelembe véve a védekezés, elhárítás jövőbeni alakulását)? *

- Növekszik
- Nem változik
- Csökken

Véleménye szerint mely tényezők járulnak hozzá legnagyobb mértékben településén a biológiai sokféleség csökkenéséhez és a természetes élőhelyek szűküléséhez? (maximum 3at jelöljön meg) *

- Környezetszennyezés (levegő, víz, talaj, zaj)
- Egyéb emberi hatások (korábbi érintetlen területek használatba vonása, települések szétterülése, illegális beavatkozások)
- Élőhelyek feldarabolódása (infrastruktúra-fejlesztés következtében)
- Tájidegen fajok megjelenése
- Erőforrások túlzott kiaknázása
- Védett területek nem megfelelő kezelése
- Egyéb, éspedig

Véleménye szerint leginkább milyen károk pusztítják a településéhez tartozó erdőket, fás területeket, parkokat? (maximum 3-at jelöljön meg) *

- Szárazság, aszály gyakoribbá válása
- Erdőtüzek
- Vihar és szélkár
- Ár-, belvíz és/vagy egyéb elöntés gyakoribbá válása
- Fagykár, jégkár
- Idegen, nem őshonos növény és állatfajok (bálványfa, feketefenyő, gyapjaslepke) agresszív terjedése
- Rovarkár (lombfogyasztók, rügykárosítók, gubacsképzők)
- Fabetegségek (gombák, vírusok, baktériumok)
- Fapusztulás
- Vadkár, legeltetés
- Közvetlen emberi hatás által okozott károk (illegális fakitermelés, nem megfelelően végzett erdei munkák)
- Egyéb, éspedig

Véleménye szerint a jövőben településén hogyan alakul majd az allergiás megbetegedések és a rovarok által okozott fertőzések száma? *

- Enyhén növekszik
- Közepes mértékben növekszik
- Jelentős mértékben növekszik
- Nem változik
- Véleménye szerint a hőhullámoknak milyen egészségügyi megnyilvánulási formái, hatásai várhatók a településén? (maximum 3at jelöljön meg) *
- Több közúti baleset

- Több munkahelyi baleset (építkezéseken, mezőgazdasági munkákon)
- Több kórházi ápolást igénylő beteg
- Megnövekedett járó beteg forgalom rendelőkben
- Több koraszülött csecsemő
- Több betegállományú dolgozó
- Élelmiszerbiztonsági problémák (fertőzések) gyarapodása
- Több bőrbetegség
- Egyéb, éspedig

2.sz melléklet Fogalomtár

Mitigáció	csökkentés, enyhítés, csillapítás: A meglévő ÜHG kibocsátás csökkentése.
Adaptáció	Alkalmazkodás már meglévő, elkerülhetetlen hatásokhoz.
KBTSZ	Klímaparát Települések Szövetsége- Jelen Klímastratégia alapját szolgáltató szervezet
NATÉR	Nemzeti alkalmazkodási Térinformatikai rendszer, egy hazai kezdeményezés, melynek köszönhetően több klímamodell eredményei és a hazánkban várható egyes scénáriók hasonlíthatók össze a térképészeti adatbázisra vetítve.
Aladin, vagy Aladin Climate Model	Az ALADIN-Climate-modell a nemzetközi együttműködésben kifejlesztett ALADIN (Aire Limitée Adaptation Dynamique Développement International) rövid távú, korlátos tartományú előrejelző modell klímaváltozata. Az Országos Meteorológiai Szolgálatnál az ALADIN-Climate 4.5. verzióját adaptálták. A klímamodellek felbontása hazai körülmények között alapvetően kétféle. Az ALADIN és a RegCM modellek 10 km-es, míg a PRECIS és a REMO modellek 25 km-es rácshálóból indulnak ki, azonban ettől eltérő felbontásokkal is tesztelték a modelleket.
REMO model	A Max Planck Intézet az Európai Középtávú Előrejelző Központ globális időjáráselőrejelző modelljén alapuló ECHAM nevű légköri általános cirkulációs modelljét dolgozta ki az 1980-as évek második felében, ezt követte a REMO (REgional MOdel) regionális éghajlati modell (Jacob, Podzun 1997) kidolgozása, amelyet a Német Meteorológiai Szolgálat rövid távú előrejelző modellje, az Europa Modell (Majewski 1991) és az ECHAM4 modell (Roeckner et al. 1996) ötvöztetésével hoztak létre. Az Országos Meteorológiai Szolgálat (OMSz) 2004-ben adaptálta a REMO regionális klímamodellt, amellyel a fő cél a 21. században várható változások feltérképezése volt
REGCM	Az első generációs RegCM modellt az NCAR Pennsylvania Állami Egyetem (PSU)

	által használt MM426 alapján fejlesztették ki a '80-as évek végén (Dickinson et al., 1989; Giorgi, 1989), ami azóta folyamatos módosításokon esett át (Giorgi et al., 1999; Pal et al., 2000). Az MM4 mezoskálájú modellben több fizikai parametrizációt lecseréltek, hogy alkalmazni tudják a klímakutatásokban. Főleg a sugárzás-átvitel és a felszíni fizikai folyamatok leírásában hajtottak végre változtatásokat, melyek végül a RegCM modellcsalád első generációjához vezettek.
Kompetencia	Készség, képesség
Emisszió	Kibocsátás
Stakeholder	Érintett, bizonyos témákban érintettek köre.
Power mapping	„Erőtérképezési eljárás”, melyben felmérjük, hogy az egyes érintettek milyen mértékben képesek tenni egy ügyért és valójában mennyire érdekeltek az ügy végrehajtásában.
ÜHG	Üvegházhatású gázok (jellemzően széndioxid, metán, nitrogén oxidjai)
Involvement	Bevonás, bevonódás: Az érintettek bevonása, aktív cselekvésre késztetése.
ATL eszköz	Az ATL az angol Above The Line (vonallal fölött) kifejezés rövidítése. A hagyományos médiumokon keresztüli kommunikációs formákat jelenti- újság, TV, rádió
BTL eszköz	Az angol Below The Line (vonallal alatt) kifejezés rövidítése. A nem hagyományos eszközökön keresztüli kommunikációt jelenti. Pl. flash mob, nyilvános akciók, stb.
Homo oecologicus	A holisztikus szemlélet alapján élő ember, vagy más néven a környezetével összhangban, együttműködésre és fenntartható fejlődésre törekvő ember.
Fugitív kibocsátás	Diffúz, átszűrődő, nem könnyen azonosítható helyről érkező káros anyag kibocsátás
Dekarbonizáció	A magas ÜHG kibocsátás csökkentése a gazdaságban.
Follow up kampány	Olyan kommunikációs kampány, mely egy-egy esemény megrendezése után valósul meg, hogy annak hatásait mérje vagy még szélesebb kör számára terjessze.
SWOT elemzés	Módszerrel egy vállalkozás, vagy szervezet, jelen esetben pedig a megye belső és külső tényezőinek felmérésére, melyek lehetnek erősségek, gyengeségek, lehetőségek és veszélyek
ITP	Integrált Területfejlesztési Program

ÜHG hotspot	Kibocsátási forrópont, olyan terület, pl. nagy forgalmú út vagy ipari park, ahol a sok káros anyag kibocsátás koncentrálódik
ETS rendszer	Emission Trade System: Az üHG kibocsátás EU-n belüli mérési és az egyes kibocsátási egységek kereskedelmi rendszere
Csapágyváros	Olyan település mely egy kiemelt, nagy forgalmú és gazdasági súlyú térséget övez, s saját régiójában magas forgalommal/gazdasági súllyal rendelkezik, egyben átmenő útvonalainak legfőbb célja a fent említett kiemelkedő gazdasági súlyú település.
CNG és LPG	Gázüzemű hajtóanyag gázüzemű járművek számára
Prognózis	Jövőre vonatkozó becslés
Meddőhányó	A tájseb egy fajtája, külszíni bányafejtések után visszamaradó kihasználatlan, lepusztult terület.

3.sz melléklet A geotermális projekt hőbecslései

HŐPIACI SZEREPLŐK FOGYASZTÁSI-TERMELÉSI ADATAI												
Sorszám	Hunyadi ligetre csatlakoztatott hőpiaci szereplők	Termál-energia fogyasztás	Gáz-fogyasztás (éves)	Többlet termál-energia igény	Sorszám	Norvég rendszerre csatlakoztatott hőpiaci szereplők	Termál-energia fogyasztás becslés	Többlet termál-energia igény	Sorszám	ÚJ Barmos György téri rendszerre csatlakoztatott hőpiaci szereplők	alap-terület (m2)	Termál-energia fogyasztás becslés
		2019.	m³	GJ/év				GJ/év				
		GJ/év										
1.	Colosseum Hotel	3 689	16 000	2 000	1.	Az Ezer Év Parkja	100	-	1.	Móra Ferenc Általános Iskola	5 639	2 500
2.	Gondozási Központ	90	–	–	2.	Móradombi Kézilabdacsarnok	260	-	2.	Móra Ferenc Általános Iskola Sportcsarnok	920	500
3.	Móra Ferenc Általános Iskola (új iskolaszárny épül)	1 600	–	900	3.	Móradombi Uszoda	2 500	3 500	3.	Szent László Katolikus Iskola	2 761	700
4.	Móra Ferenc Általános Iskola Sportcsarnok	500	–	–	4.	Labdarúgó Centrum	110	-	4.	Judo Csarnok (idén megépült)		500

5.	Napközi Otthonos Óvoda	700	9 000	500	5.	Norvég Központ Falu	105	-	5.	Szakközépiskola becsült új igénye	1 049	600
6.	Gólyásház	1 670	–	–	6.	Szent János Üdülőházak	125	-	6.	Kormányhivatal becsült új igénye	417	500
7.	Szent László Katolikus Iskola	240	-	460	7.	Tanyai Idősek Klubja	50	-	7.	Termálfalu (még nem épült meg, tervezés fázisban van)	3 000	6 000
8.	Elixír Hotel	1 200	–	–	8.	Móra-Art	50	-	8.	MKFK épületei (még nem épült meg, tervezés fázisban van)	1 603	3 000
9.	Szent Erzsébet Mórakalmi Gyógyfürdő	6 000	–	2 000	9.	Babos tanya	250	-				
10.	Thermál Panzió	450	–	–								
11.	Mórahalom Városi Önkormányzat (új épületszárny épül)	690	–	690								
12.	Piacsarnok	90	–	–								

13.	Tóth Menyhért Városi Könyvtár	100	–	–							
14.	Aranyszöm Rendezvényház	430	–	–							
15.	Cacao Club	135	–	–							
16.	Szent László Király Plébánia	57	–	–							
Mindösszesen igény		17 641	25 000	6 550	Mindösszesen igény	3 550	3 500	Mindösszesen igény	15 389	14 300	
Lecsatlakozók összes igénye = felszabaduló termálenergia		3 700	GJ/év								
Igény - lecsatlakozók után		13 941	GJ/év								

TERMÁLENERGIA KAPACITÁS ÖSSZEFOGLALÓ

meglévő kapacitás 2020-ban összesen		21 191	GJ/év
bővítés jelen projekt keretében összesen		24 350	GJ/év
1.	meglévő épületek csatlakozási, vagy csatlakozottak többlet igényei	15 350	GJ/év
2.	tervezett épületek igényei	9 000	GJ/év

bővítéssel együtt kapacitás mindösszesen	45 541	GJ/év
---	--------	-------

4.sz melléklet Mórahalom városa által javasolt állami visszatöltődő kockázati tőkealap konstrukciója

PROJEKT JAVASLAT

Egy állami visszatöltődő kockázati alap (risk-sharing revolving fund)" létrehozására

- A geotermikus fűtési rendszerek piacosított beruházások elindítása érdekében a
kisvárosi szegmensben

(Projekt javaslat European City Facility pályázati felhívásra)

Probléma felvetés:

- az Európai Unió megújuló energetikai beruházások tekintetében a támogatás
intenzitások csökkentése, mindemellett a versenypolitika érvényesítése és a piaci alapú
beruházások ösztönzése várható a következő években az energiaszektorban,
- ma Magyarországon a kisvárosok számára nem indulnak geotermikus fűtési rendszerek
fejlesztésére piaci alapon beruházások,
- ennek oka a magas beruházási költség, a hosszú megtérülési idő, továbbá a bankok csak
a fűtési rendszer kiépítését támogatják, a kútfúrás nem, tehát ha önerő nincs, beruházás
sincs.
-

Megoldási javaslat:

A geotermikus fűtési rendszerek piacosított beruházásainak elindítása érdekében a kisvárosi
szegmensben, 5-10.000 fős településeket segítené saját megtérülő geotermikus kaszkád
rendszereik létrehozásában **egy állami visszatöltődő kockázati alap, mely visszatérítendő
finanszírozást biztosít a beruházás kútfúrás részének megvalósításához.**

Jelenlegi akadályok

i. Termálkút létesítése

- Termálkút létesítése az esetleges, előre nem látható alacsony hozam miatt olyan
kockázat, amelyet sem önkormányzati projekt gazdák, sem finanszírozó bankok nem
vállalnak. Jelenleg az egyetlen járható út az, ha az állam vállalja ezt a kockázatot.
-
- A termálvíz termelő és injektáló infrastruktúra költsége meghatározó tétel egy
geotermális fűtőrendszer beruházásban.
-

- Ugyanakkor műszaki/hidrogeológiai oldalról a kockázatok valószínűségi eloszlása jól modellezhető, a sikertelen fúrások aránya általánosságban viszonylag alacsony. A kockázat nagyszámú kút létesítése esetén szétteríthető, a sikeres és sikertelen fúrások között diszpergálástól oszlana meg. Ráadásul, sok olyan meglévő, de nem használt termelő kút van, amelyhez csak visszasajtoló kút létesítése szükséges.

ii. Geotermális fűtőrendszerek megtérülése

Földgáz kiváltása céljából létesített geotermális energia fűtőrendszer kiépítése megtérülése hosszú, lehet akár 20 év, vagy több is

Amennyiben a kutak létesítése sikeres és a beruházás rendelkezik egy kritikus tömegű önerő és/vagy támogatási komponenssel, a hiányzó finanszírozási rész a finanszírozók által értelmezhető megtérülési kategóriába esik, és finanszírozható pénzügyi forrásokból.

A pénzügyi forrásból finanszírozható rész megtérülése javítható, i. ha már van rendelkezésre álló, és üzembe helyezhető termelő kút (csak visszasajtoló kútra van szükség), ii. a hőpiac bővítése további hőlépcsők beépítése révén, iii. gazdasági szereplők és a lakosság bevonása hőpiacba, valamint iv. a hőszolgáltatás intelligens szabályozása révén.

Cél:

Egy állami visszatöltődő kockázati alap (risk-sharing revolving fund), amely a kútfúrások előfinanszírozási kockázatát vállalja. Elvek:

- Az alap előfinanszírozza a termálkutak (termelő és visszasajtoló) kutak létesítését;
- Sikeres kútlétesítés esetén a kedvezményezett saját forrásból és/vagy hitelből visszatéríti az előfinanszírozást;
- Sikertelen kútlétesítést az alap fedezi;
- Az alap egy garanciadíjat számol fel, mely lehetővé teszi az alap tőkéjének szinten tartását (a rendelkezésre álló műszaki/hidrogeológia tudás alapján a garanciadíjat úgy kell meghatározni, hogy a sikertelen kútlétesítések költségét az alap a garanciadíjból fedezze, ezáltal az alap tőkéje ne fogyjon el).

Előnyök:

- Az állami költségvetési források célszerűbb felhasználása mellett a geotermális fűtőrendszerek volumenében léptékváltás indukálható, amelynek hatásai érzékelhetővé válnak az energia- és klímapolitikai vállalásaink teljesítésében;
- Az alap létrejötte megnyitja az utat a nemzetközi és hazai pénzügyi szervezetek számára specifikus pénzügyi termékek fejlesztésére;
- A geotermális projektek fejlesztésben a pénzügyi forrásokkal való vegyítés (blending), illetve a hőszolgáltatási díj hiteltörlesztésre való felhasználása jelentősen növeli a közösségi források hatékonyságát; valamint
- A geotermális távhőrendszerek növelik a települési kohéziót és együttműködési hálókat, megteremthetik a helyi megújuló energiaközösségek kialakulását

5.sz melléklet A mitigációs és adaptációs helyzet rövid összefoglalója

Mitigáció:

A mitigációs vizsgálatok során egy település üvegházgáz (röviden ÜHG) kibocsátását vizsgáljuk, és azonosítjuk a legnagyobb fogyasztási és kibocsátási tényezőket, illetve ezáltal a kibocsátás megtakarítási potenciálokat. A legtöbb vizsgálati dimenzióban az alábbi szektorok szerinti felbontást vizsgáljuk:

- Lakosság
- Önkormányzat
- Ipar
- Szolgáltató szektor
- Mezőgazdaság
- Közvilágítás

Energia:

Mórahalom településen, hasonlóan az Alföldi városok modelljéhez és a hazai átlaghoz a legnagyobb mennyiségű, egzakt módon mérhető üvegházgáz kibocsátásért az energetikai szektor és az ipar, valamint a lakosság energiafogyasztása felel.

Villamos energia esetében

- Az ipar fogyasztása 5293,8 t szén-dioxid
- A lakosság fogyasztása 3942,7 t szén-dioxid levegőbe juttatásáért felel.

Hőenergia oldalon megfordul a reláció, a lakosság földgázfogyasztás karbon lábnyoma 3538,9 t, míg az ipar 1422,63 tonnával a második helyen szerepel.

Összesített energetikai kibocsátás: 18.541,99 t CO².

Közlekedés:

A közlekedés összesített kibocsátása 3.663 t, mely kb. hatoda az energetikai értékeknek, és egy hasonló méretű és adottságú várossal megegyező nagyságú. A településen értékelésbe bevont útvonalak:

- 5514
- 5432
- 5512

Az utak forgalomszámlálási adatain felül számításba vettük a helyi lakosok településen kívülre történő ingázását, illetve a helyben regisztrált gépjárművek éves futásteljesítményét.

Az egyes vizsgált szektorok kibocsátása a következő:

Egyéni közlekedés	Tömegközlekedés	Teherszállítás
1999,15	416	1249

Mezőgazdaság:

Bár Mórahalom lakossága jelentős mértékben a mezőgazdasági termelésből él, maga a szektor nem mitigációs, hanem (ahogy később látjuk) adaptációs szempontból érintettebb a klímastratégiában, az összesített kibocsájtás 3.021,7 t, melynek kétharmada a szerves és műtrágya emisszióból keletkezik.

Bár a mezőgazdaság kibocsájtási aránya helyben magasabb, mint egy ipari városé, mértékét tekintve nem ez az a terület, ahol a szén-dioxid kibocsájtás visszafogását javasoljuk.

Hulladék:

A település összesített hulladék eredetű ÜHG kibocsájtása 1.804 t, ebből 1.432,4 t a szilárd hulladék és kb. 370 tonna a szennyvíziszaphoz fűződő kibocsájtás.

Szén-dioxid elnyelés:

Az Alföld egészére jellemző a gyér erdősültség a nagy kiterjedésű erdőfelületek hiánya, így a rendelkezésre álló 91 hektár zöldterület éves szinten csak 340 t szén-dioxid megkötéséről, azaz a városi kibocsájtás töredékéről tud gondoskodni.

Javaslatok:

Ahogy a klímastratégiában is rávilágítottunk, a legnagyobb mértékben a közlekedés és az energetika vonalán lehet racionálisan csökkenteni az üvegházgázkibocsájtást:

- Megújuló erőforrások alkalmazásával, melyben Mórahalom település élen jár, (ld. korábbi mellékletek- geotermikus kaszkádrendszer)
- Illetve energiahatékonysági intézkedések fogantatásával (az iparban és a háztartási szektorban) lehet a legnagyobb csökkenést elérni.

A klímastratégia vonatkozó intézkedési fejezete többke közt ilyen akciókra is kitér.

Adaptáció:

Az adaptációs elemzésben a klímaváltozás rövid távon nem megváltoztatható hatásaihoz való alkalmazkodás lehetőségeit vizsgáljuk a várható hatás- kitettség- érzékenység és alkalmazkodóképesség tengelyeken keresztül.

A település esetében az alábbi fő kockázati tényezőket azonosítottuk:

- Aszály
- Hőhullámok
- Viharok
- Természetes élőhelyek kitettsége

Aszály:

Mivel a helyi lakosság jelentős része a mezőgazdaságból él, kiemelten fontos tényező a települést érintő aszály hatás.

Az aszálykitettséget sok esetben a hőmérsékleti értékek növekedéséhez, a meleghez és a csapadékhiányhoz kötjük, azonban emellett a helyi talajviszonyok és az természetes növénytársulások jelenléte, adaptációs képessége is nagyban meghatározza egy adott terület alkalmazkodóképességét.

Magyarországon a homokhátságra jellemző az szárazodás, a talajvízszint csökkenése, a felszíni állóvizek és folyóvizek időszakos vagy végleges eltűnése, és az aszályal járó zöldfelületi kockázatok szaporodása, melyre a harmadik fejezet országos és megyei dokumentumelemzésében is rávilágítunk.

Az elsődleges hatás a várható csapadékelátottság változása, mely elsősorban nem mennyiségi, hanem eloszlási változást jelent.

Ahogy a klímastratégiában is bemutatásra került a települést az országos átlag feletti keménységű és az átlagosnál sűrűbben érintik az aszályok, az év 12 hónapjából jellemzően 5-6 hónap is csapadékmentes lehet.

A település kitettsége is jelentős, mely negatívan befolyásolja alkalmazkodási képességét, ugyanis jelenleg a mezőgazdaság nem alkalmaz hatékony öntözési technológiákat, illetve szárazságtűrő fajokat, illetve őszi vetést ezen hatások kivédésére.

A település alkalmazkodóképessége megfelelő pénzügyi források rendelkezésre állásával jelentősen javítható, s a stratégiában több az aszály hatásainak csökkentésére fókuszáló akció is bevezetésre került:

- Növénykultúra váltás
- Öntözőrendszerek fejlesztése

Hőhullámok:

Az évi átlaghőmérséklet emelkedése, az ún. meleg küszöbnapok növekedése és végeredményben a hőhullámos napok számának növekedése a Dél-Alföld térségében volt a legkifejezettebb az elmúlt évtizedekben és itt várható ezen mutatók további extrém növekedése is. Így a direkt klimatikus paraméterek, mutatók tekintetében maga a várható hőhullámgyakoriság a legfontosabb tényező.

A RegCM és az Aladdin klímamodellek, valamint a historikus adatok elemzése alapján is egyértelműen kimutatható, hogy a Mórachalmon, akárcsak az ország és az Alföld déli régióiban egyaránt, már rövid távon is számolhatunk a hőhullámos napok ugrásszerű növekedésével, s közép, illetve hosszú távon drámaian, akár évi 30 nappal is nőhet a hőhullámos napok száma.

Ennek fényében, az igazolt és azonosított növekvő hatás kapcsán meg kell vizsgálnunk a település érzékenységét. Ennek legfőbb összetevője a korfa, mivel a hőhullámok negatív hatásainak az alábbi lakossági szegmensek vannak a leginkább kitéve:

- 18 év alattiak
- 60 év felettiek
- Szív és érrendszeri betegségben küzdők
- Egyéb súlyos betegségben küzdők

A korfa alapján a népesség harmada számít a veszélyeztetett korcsoportba, így kb. 2080 főre becsülhető az elsődlegesen veszélyeztetett lakosságcsoport.

Bár az egészségügyi ellátórendszer a településen megfelelő, a hőhullámok változásai olyan erősek, hogy a nemzeti éghajlatvédelmi stratégiában is látható térkép alapján, a településen a 2021-2050 időszakban 166-182%-kal több halálozás várható.

Gazdasági dimenzió:

A gazdaság érzékenységét sok tekintetben az azt működtető lakosság érzékenysége határozza meg. A munkavállalók átlagos életkora és a hőhullámoknak való ellenállóképességük, ugyanis a hosszantartó hőhullámos időszakok alatt is folytatni kell a termelést, ami a gazdasági szereplők számára többlet kiadásokat jelenthet a termelékenység és az alkalmazottak egészségügyi állapotának megőrzése érdekében.

- Védőital biztosítása
- Klimatizáció bevezetése vagy fejlesztése
- Munkarend változtatás a későbbi órákra
- Drasztikus munkaidő csökkentés
- stb.

Természeti környezet:

A természeti környezet kitettségét egyrészt a hőhullámok mellé társuló aszályok együttes hatása, másrészt pedig a flóra és fauna hőhullámoknak való ellenállóképessége határozza meg.

Mivel a hőhullámok mellé jelentős aszálykitettség is társul a térségben, ezért az Alföldre jellemző szárazságtűrő fajok esetében is jelentős pusztulásra kell számítanunk, s a gyérülő növényzet (főleg a homokhátságon) az őshonos állatok kitettségét is jelentősen növeli.

A település bővelkedik a védett és különösen értékes természeti élőhelyekben. Ilyenek pl.

- A Körös éri tájvédelmi körzet élővilága,
- A Nagyszéksós- tó
- A Madarász- tó
- A Csipak-
- és Tanaszi semlyék

A kutatást az alábbiak szerint végeztük:

Klímaérzékeny természetes élőhelyek egyesített sérülékenysége 2021-2050-ben a 2003-2006-os (referencia-időszakbeli) állapothoz képest, azon területegységekben, ahol legalább az egyik klímaérzékeny élőhely előfordult a referencia-időszakban. A számérték 0 és 5 közé esik, kifejezi, hogy mennyire sérülékenyek összességében az adott pontban előforduló éghajlatérzékeny élőhelyek.

Ezek alapján a terület egésze a kevésbé sérülékeny kategóriába sorolható (mind az Aladin, mind a RegCM modellek szerint), azonban, ahogyan azt a helyi lakossági lekérdezés is bizonyítja, a lakosság várakozásai a modellátlag feletti negatív hatásokkal számolnak a helyi kiemelt értékek és élőhelyek tekintetében.

Viharkockázat

A település az összesített sérülékenységi index alapján az átlagosnál jobb adaptációs képet fest. Mivel az alkalmazkodási képesség a sérülékenység és a várható hatás faktoraiból áll össze, ugyanis, bár az ingatlanvagyon átlagéletkora megegyezik az országos mintáéval, ugyanakkor a vihkockázat a NATÉR elemzése alapján is alacsonyabb a kistérségben, illetve a terület adottságai megakadályozzák a villámárvizek és egyéb pusztító hatások kialakulását.

Ábrajegyzék

1.	ábra A kibocsátás	9
2.	Üvegházgázkibocsátás- illusztráció	10
3.	ábra Az összes szolgáltatott villamos energia alakulása a településen.....	12
4.	ábra A lakosság számára szolgáltatott villamos energia alakulása a településen (KSH alapján) ..	13
5.	ábra A földgáz értékesítés alakulása az egyes szektorok szerint (KSH alapján)	15
6.	ábra Az egyes szektorok földgáz alapú ÜHG kibocsátásának megoszlása	16
7.	ábra A tüzelés becslése KBTSZ módszertan alapján	17
8.	ábra a településen regisztrált állatállomány 2018-ban, forrás: KSH	19
9.	ábra A szántóterületek megoszlása, KBTSZ és KSH alapján	20
10.	ábra A település mitigációs leltára.....	22
11.	ábra a Móraalmi geotermális projekt térképe.....	23
12.	A napelemes parkoló	25
13.	ábra Napelem teljesítmény becslés az EU PVGIS adatbázisa alapján	27
14.	ábra A főbb, település szempontjából megvizsgálásra kerülő éghajlati problémakörök	29
15.	ábra Balra A hóhullámos napok számának historikus jellemzői 1985-2015-re, jobbra: A harmadfokú hőségriadók éves számának átlagos változása (nap) 2021–2050-re és 2071–2100-ra	30
16.	ábra Fent Csongrád- Csanád- Csanád megye korfája- 2019-es báziséven, lent Mórahalom népességének számbeli változása	32
17.	ábra A várható többlethalálozások száma a hóhullámok alatt (2021-2050)	33
18.	ábra A csapadékösszeg változása az ALADIN és REMO modellek alapján	35
19.	ábra Csapadékjellemzők scénáriói 1960-1990-es időszakhoz viszonyítva	36
20.	ábra A száraz időszakok maximális nyári időtartamának várható átlagos változása (%)	36
21.	ábra Biomassza produkció eltérése az átlagtól a szántóterületeken, valamint a PaDI értékei aszályos és csapadékos években	37
22.	ábra Alkalmazkodás - A padkás szikesek, szikes tavak iszap- és vakszik növényzete (F5) természetes élőhely alkalmazkodóképessége	38
23.	A régió felületi nedvességmutatói 2019 augusztusában	40
24.	A Water@Risk vegetációs mutatója	40
25.	Sérülékenység (tavaszi vetésű növények esetében).....	41
26.	Alkalmazkodás - Öntözéssel elérhető nyereség (Ft/ha), kukorica, 2071-2100	42
27.	Fent: Balról jobbra Termésátlag-változás az 1961-1990 időszakhoz képest (átlag) (t/ha), kukorica és napraforgó esetében, intenzív műtrágyázás alkalmazásával, 2021-2050, lent ugyanezen változások repce, őszi búza és őszi árpa esetében	43
28.	ábra fent: Várható hatás indikátor (tavaszi vetésű növények esetében) lent Várható hatás indikátor (őszi vetésű növények esetében)	44
29.	ábra A klimatikus vízmérleg várható változása a 2021–2050 időszakra az ALADIN-Climate klímamodell alapján (mm) alul a helyi ivóvízbázis sérülékenysége:	45
30.	ábra Viharkitettségi	46
31.	ábra Fent: Települési épületérzékenység 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékkal érintett napok éves átlagos számának változásával szemben, jobbra: Épületállománnyal kapcsolatos települési sérülékenység a 2021-2050 időszakra, RCA4, CNRM-CM5, RCP 4.5 alapján.....	47
1.	A Körös Éri Tájvédelmi Körzet	49
2.	ábra Alkalmazkodás - A padkás szikesek, szikes tavak iszap- és vakszik növényzete (F5) természetes élőhely alkalmazkodóképessége	50

1. ábra vitéz kosbor	52
2. ábra Pókbangó	52
3. Klímaváltozás várható hatása a padkás szikesek, szikes tavak iszap- és vakszik növényzete (F5) természetes élőhelyre 2021-2050-re a RegCM klímamodell szerint	53
4. ábra Klíma érzékeny természetes élőhelyek együttes sérülékenysége 2021-2050-ben a RegCM modell szerint	54
5. Ábra Mórahalom népessége a népesség.com becslése szerint.....	55
6. ábra Alkalmazkodás - Öregedési index járási szinten, 2051,	55
7. ábra Természetes szaporodás/fogyás járási szinten, 2021–2031, ‰ (2011. január)	56
8. ábra Születéskor várható átlagos élettartam (nők és férfiak) járási szinten, 2021, év (2011. januárhoz viszonyítva)	56
9. ábra Tigrisszúnyog populációk fellelése és fennmaradása- potenciális veszély Csongrád- Csanád megyében	58
10. ábra Az aktív turizmus komplex érzékenysége	60
11. ábra Az aktív turizmus komplex alkalmazkodóképessége	60
12. ábra Az aktív turizmus komplex sérülékenysége a 2021-2050 időszakra, RCA4, EC-EARTH, RCP 8.5 alapján (TCI)	61
13. ábra A kulturális örökségturizmus komplex érzékenysége	62
14. ábra A kulturális örökségturizmust érő hatások a 2021-2050 időszakra, RCA4, EC-EARTH, RCP 8.5 alapján (TCI)	63
15. ábra A kulturális örökségturizmus komplex sérülékenysége a 2021-2050 időszakra, RCA4, EC-EARTH, RCP 8.5 alapján (TCI)	63
16. ábraA vízparti turizmust érő hatások a 2021-2050 időszakra, RCA4, CNRM-CM5, RCP 4.5 alapján (TCI)	64
17. ábra A vízparti turizmus komplex sérülékenysége a 2021-2050 időszakra, RCA4, CNRM-CM5, RCP 8.5 alapján (TCI)	64
18. ábra A főbb, település szempontjából megvizsgálásra kerülő éghajlati problémakörök kockázati besorolása KBTSZ módszertan alapján	66
19. ábra A főbb helyi szakmai ágak értékelése	67
20. ábra Életkép a Madarász tóról	69
21. A Nagyszéksós-tó	70
22. ábra A semlyék jellemző növényeit a fiatalok az erdei iskolán keresztül is megismerhetik	71
23. A képerjés láprét a Csipak- Semlyéken	72
24. ábra Az elvándorlási hajlandóság alakulása Csongrád- Csanád- és a környező megyékben	77
25. ábra A klímaváltozás mérséklésében vállalt lehetséges anyagi szerepvállalás, 2015	77
26. ábra A klímaváltozás, mint társadalmi probléma fontossága, 2015	78
27. ábra A kitöltők megoszlása nem, életkor, lakhely és munkajogi státusz szerint	79
28. ábra Az éghajlat változási ismeretek megoszlása	80
29. ábra Az éghajlat változási ismeretek megoszlása (üvegházhatás)	80
30. ábra Az ÜHG kibocsátás felelőseinek megoszlása a válaszadók szerint.....	81
31. ábra Az éghajlatváltozás lakosság által érzékelt hatásai a településen	81
32. ábra a válaszadók által preferált rövidtávú közlekedési módok	82
33. ábra Helyi intézkedések megoszlása a válaszadók attitűdje szerint	82
34. ábra A hóhullámkockázatok értékelése	83
35. ábra Aszálykockázatok/ aszály elleni intézkedések hatékonysági korlátainak értékelése	83
36. ábra A kárenyhítési lehetőségek felmérése aszálykockázat tükrében.....	84
37. ábra A felelősségmegosztás helyi attitűdje.....	84
38. Belvízkárok kockázatának értékelése.....	85

39.	ábra Egyéb környezeti kárértékelések	85
40.	ábra A hőhullámkitettség érzékelt kockázati tényezői	86
41.	ábra Az egyes nemzeti stratégiadokumentumokból levezethető kihívások és célok, feladatok rendszere	95
42.	ábra Csongrád- Csanád megye mitigációs céljai	97
43.	ábra Aszályérzékenységi térkép a megyére és a veszélyeztetett kistérségekre vonatkozóan.	98
44.	ábra Megyei célkitűzések.....	100
45.	ábra A Dekarbonizációs célok rendszere	111
46.	ábra Stakeholder power mapping metódus, Forrás: Mitchell	135
47.	ábra: Stakeholder power mapping metódus, Forrás: Mitchell	136