MEZŐNYÁRÁD ÉS TIBOLDDARÓC KLÍMASTRATÉGIÁJA

KÉSZÜLT A:

a KEHOP-1.2.1-18-2018-00110 azonosító számú projekt keretében

KÉSZÍTETTE A:

WWF MAGYARORSZÁG

STRATÉGIAI TERVEZÉSI TANÁCSADÓK ÉS SZAKMAI LEKTOROK:

Dr. Munkácsy Béla, Környezeti Tervezési és Nevelési Hálózat,

International Network for Sustainable Energy

Budapest, Mezőnyárád és Tibolddaróc

2021. február

TARTALOMJEGYZÉK

I. Vezetői összefoglaló 6
II. Stratégiai kapcsolódási pontok 9
II.1. Kapcsolódás a releváns nemzeti stratégiai dokumentumokhoz 10
II.2. Kapcsolódás a megyei szintű stratégiái dokumentumokhoz 13
II.3. Kapcsolódás a térségi szintű stratégiái dokumentumokhoz 16
III. Klímavédelmi helyzetelemzés és helyzetértékelés 18
III.1. Mitigációs helyzetértékelés 19
III.1.1. Üvegházhatásúgáz-kibocsátás leltár 19
III.1.2. Háztartási energiahatékonysági és energiafelhasználási jellemzők 25
III.1.3. Közlekedés, szállítás 33
III.1.4. Mezőgazdaság 37
III.1.5. Hulladékgazdálkodás és szennyvíz 37
III.1.6. Szén-dioxid-elnyelő kapacitás: erdők, zöldterületek 39
III.1.7. Fenntartható energetikai törekvések a nem lakossági szektorban 41
III.2. Alkalmazkodási helyzetértékelés 42
III.2.1. Releváns éghajlatváltozási problémakörök és hatásviselők 43
III.2.2. Az éghajlatváltozás által veszélyeztetett helyi értékek meghatározása 52
III.2.3. Klímaalkalmazkodást szolgáló, már megvalósult projektek 53
III.3. Klíma- és energiatudatossági, szemléletformálási helyzetértékelés 54
III.4. Települési éghajlati szempontú SWOT-analízis és problématérkép 56
III.4.1. SWOT-analízis 56
III.4.2. Problémafa meghatározása 59
IV. Klímavédelmi jövőkép és célrendszer 60
IV.1. Klímavédelmi jövőkép 61
IV.2. Dekarbonizációs és mitigációs célkitűzés 62
IV.3. Adaptációs és felkészülési célkitűzés 64
IV.4. Klímatudatossági és szemléletformálási célkitűzések 66
IV.5. Célrendszeri ábra 67
V. Klímastratégiai intézkedések 68
V.1. Kibocsátás-csökkentésre irányuló intézkedések 69
V.1.1. Energiafelhasználás 69
V.1.2. Közlekedés 72
V.1.3. Mezőgazdaság 74
V.1.4. Hulladékgazdálkodás 75
V.1.5. Szén-dioxid-elnyelés 75

V.2. Alkalmazkodásra irányuló intézkedések 76
V.2.1. Alkalmazkodó erdő- és mezőgazdálkodás 76
V.2.2. Alkalmazkodó vízgazdálkodás 77
V.2.3. Éghajlatváltozás közegészségügyi kockázatainak mérséklése 78
V.2.4. Épületállomány, helyi épített értékek megőrzése a viharkárokkal szemben . 79
V.3. Szemléletformálási intézkedési javaslatok 80
V.3.1. A lakosság klímaváltozással kapcsolatos ismereteinek növelése 80
V.3.2. Helyi klímavédelmi együttműködések kialakítása 82
VI. Végrehajtási keretrendszer 84
VI.1. Intézményi együttműködési keretek 85
VI.2. Partnerségi terv 85
VI.3. Finanszírozás 86
VI.4. Monitoring és felülvizsgálat 90
VI.5. A jövőbeni stratégiai tervezési és felülvizsgálati tevékenység harmonizálása a klímastratégiával 96
VII. Melléklet 97

ÁBRAJEGYZÉK

1. ábra: Mezőnyárád és Tibolddaróc ÜHG-kibocsátásának megoszlása szektorok szerint 19
2. ábra: Mezőnyárád és Tibolddaróc összesített ÜHG leltára.....20
3. ábra: Az egy háztartási villamosenergia-fogyasztóra jutó átlagos kWh mennyiség különböző területi szintek és évek esetében 21
4. ábra: A villamosenergia-fogyasztás alakulása 2012 és 2019 között a két településen..... 22
5. ábra: A földgázfogyasztás alakulása 2012 és 2019 között 23
6. ábra: Az egy fűtési gázfogyasztóra jutó átlagos földgázfogyasztás különböző területi szintek és évek esetében 23
7. ábra: A lakóépületek építési időszakának megoszlása a két településen 26
8. ábra A kérdőívezés eredménye a szigetelés és nyílásrázók cseréjére vonatkozóan 27
9. ábra: Fűtési mód és fűtőanyag a 2011-es népszámlálási adatok alapján 28
10. ábra: A fűtési módok megoszlása Mezőnyárádon a kérdőívek alapján..... 28
11. ábra: A tüzelőberendezések korának megoszlása a kérdőívre adott válaszok alapján 29
12. ábra : Az egyes tüzelőberendezések aránya a kérdőívre adott válaszok alapján 30
13. ábra: A tűzifa forrása a kérdőívre adott válaszok alapján.....30
14. ábra: Hőleadók fajtái és eloszlása a kérdőívre válaszolók körében 31
15. ábra: A kérdőívezés eredménye a fűtési rendszer korszerűsítése kapcsán.....31
16. ábra: A tűzhelyek típusa és megoszlása..... 32
17. ábra: Az egyes nagyobb fogyasztók energetikai jellemzői a kérdőívre adott válaszok alapján 33
18. ábra: A személygépjármű-állomány alakulása a két településen 34
19. ábra: A személygépjárművek éves futása a kérdőívre válaszolók körében (ezer km) 34
20. ábra: A busszal való utazás gyakorisága és hajlandósága a két településen 35
21. ábra: A kerékpárral való utazás gyakorisága és hajlandósága a két településen..... 36
22. ábra: A mezőgazdasági kibocsátások aránya a két telpeülésen..... 37
23. ábra: Az elszállított hulladék mennyiségének alakulása 2010 és 2019 között.....38
24. ábra: A maradék hulladék kezelési módjainak változása 2010 és 2019 között.....38
25. ábra: A két településen lévő erdőterületek fafajsorainak kor és folyónövedék eloszlása. Forrs: saját szerkesztés, Országos Erdészeti Adattár alapján 39
26. ábra: Erdőrészletként nyilvántartott területek a két településen 40
27. ábra .Az egyes éghajlatváltozási problémakörök értékelése a lakosság által Mezőnyárádon 42
28. ábra: Az egyes éghajlatváltozási problémakörök értékelése a lakosság által Tibolddarócon 43
29. ábra: Aszályindex az 1960-1990-es időszakra vonatkozóan (bal oldalt), és a prognosztizált eltérés a RegCM klímamodell szerint a jobb oldalt, a 2021-2050-es időszakra vonatkozóan 44
30. ábra: Érékenység a vizsgált vízgyűjtők kifolyási pontjainál..... 45
31. ábra: A fafajok területi aránya a két település erdőterületein 46
32. ábra: Az erdőrészletek tűzveszélyességi besorolása. Forrás: Nébih erdőtérkép 47
33. ábra: A forró napok számának várható változása az ALADIN-Climate klamamodell szerint a 2021-2050-es időszakra 48
34. ábra: Szélvész, heves szélvész, orkán (85 km/h-t meghaladó széllökések) jelenséggel érintett napok éves átlagos számának változása (bal oldalt), valamint a 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékkal érintett napok éves átlagos számának változása 2021-2050 időszakra vonatkozóan (jobb oldalt). 49
35. ábra :Az éghajlatváltozási problémakörök együttes értékelése.....51
36. ábra: A válaszadók környezettudatossága a két településen..... 54
37. ábra: Pályázati hajlandóság a válaszadók körében..... 55

38. ábra : Az egyes ágazatok tervezett kibocsátáscsökkentési pályája 2019 és 2050 között ... 62

TÁBLÁZATJEGYZÉK

1. táblázat: kapcsolódási pontok a releváns nemzeti stratégiai dokumentumokhoz 10
2. táblázat: A klímastratégia szempontjából releváns megyei klímastratégiai célkitűzések.....14
3. táblázat: A klímastratégia szempontjából releváns megyei klímastratégiai célkitűzések.....15
4. táblázat: A helyi akciócsoportok fejlesztési dokumentumainak 16
5. táblázat: A helyi ackiócsoportok SECAP-jai és a kapcsolódó intézkedések 17
6. táblázat: Alkalmazott átlagos tűzifa- és szénfelhasználás a két településen 24
6. táblázat: Az ELTE által végzett felmérésben kitöltött háztarátosk száma 25
9. táblázat: A településeken megvalósult releváns projektek.....41
10. táblázat: Az éghajlatváltozás által veszélyeztetett helyi értékek..... 52
11. táblázat: Már megvalósult, az alkalmazkodást segítő projektek..... 53
12. táblázat: Már megvalósult, illetve folyamatban lévő, a klíma- és energiatudatosságot erősítő projektek..... 55
13. táblázat: Éghajlatvédelmi szempontú SWOT analízis 56
14. táblázat: A két település közös átfogó dekarbonizációs és mitigációs célkitűzése 62
15. táblázat: A kibocsátás-csökkentési célok területenként 2030-ra és 2050-re..... 63
15. táblázat: Az intézkedések megvalósításának előzetesen becsült forrásigénye 87
16. táblázat: A stratégia specifikus és egyedi célkitűzéseihez tartozó eredményindikátorok ...91
18. táblázat: Az intézkedésekhez tartozó indikátorok 92

RÖVIDÍTÉSEK JEGYZÉKE

CLC 50	Corine Land Cover 1:50 000-es felszínborítási adatbázis
CO2	szén-dioxid
HMV	használati melegvíz
KBTSZ	Klímabarát Települések Szövetsége
NaTéR	Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer
ÜHG	üvegházhatású gázok

I. VEZETŐI ÖSSZEFOGLALÓ

© tibolddaroc.eu

Jelen klímastratégia célja, hogy Mezőnyárád és Tibolddaróc települések számára kijelölje azokat a feladatokat, amelyek végrehajtásával egyrészt hatékonyan csökkenteni tudják ÜHG-kibocsátásukat[1], hozzájárulva az ország klímasemlegességi céljához, másrészt pedig minél inkább alkalmazkodni tudjanak a változó éghajlat negatív hatásaihoz.

Mindkét település önkormányzata elhivatott az éghajlatváltozás megfékezésében és az éghajlatváltozással összefüggő sérülékenység csökkentésében, ezt jól bizonyítják az eddig megtörtént releváns fejlesztések is, például az önkormányzati épületek energiahatékonysági felújítása és napelemekkel való ellátása. Azonban mivel az éghajlatváltozás egyre gyorsuló sebessége miatt kevés az időnk a cselekvésre, és a humán és pénzügyi kapacitásaink korlátozottak, célszerű megvizsgálni a települések adottságait és lehetőségeit, és azokra figyelemmel kijelölni azokat az intézkedéseket, amelyek a leghatékonyabban tudnak hozzájárulni a két település klímastratégiai jövőképének eléréséhez.

A dokumentum a fent leírt logika mentén épül fel, követve a Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat Nemzeti Alkalmazkodási Főosztálya által kidolgozott Módszertani Útmutatót, amely magába foglalja a települések területéről származó ÜHG-kibocsátás számításának módszertanát is.

Az alkalmazott módszertan szerinti számítások alapján Mezőnyárád és Tibolddaróc területéről származó összes ÜHG-emisszió 2019-ben kb. 17 775 t CO_2-egyenérték volt, amelynek döntő része a lakosság kibocsátásához kapcsolódik. Ennek kerekítve kb. tizedét az áramhoz, 15-15%-át pedig a fölgáz- és a szén- és tűzifafogyasztáshoz kapcsolódó emisszió adja. A legjelentősebb kibocsátó a közlekedés, amely az összes kibocsátás 55%-áért felel. A mezőgazdasági szektor és a hulladékgazdákodás kibocsátása pedig együttesen 4%.

Az éghajlatváltozással összefüggő, a módszertan alapján beazonosított 12 kiemelt problémakör közül három olyan van, amelynek hatása és előfordulásának valószínűsége is nagy lehet a jövőben. Ezek a prognosztizált hatás mértéke szerint, csökkenő sorrendben:

- aszály okozta terméskiesés;
- hőhullámokra visszavezethető egészségügyi problémák;
- villámárvíz, elöntések okozta károk.

Az elvégzett SWOT-analízis alapján klímavédelmi jövőképként a két település a következőt tűzte ki: „Mezőnyárád és Tibolddaróc hatékonyan kihasználva a nemzeti és európai uniós törekvéseket a klímasemlegesség elérése terén, a Bükkalja többi kistelepülése számára is jó példával jár elől az ÜHG-kibocsátás csökkentése és a klímareziliencia növelése terén.” A jövőkép megvalósításához jelen Klímastratégia az alábbi 3 db átfogó és 11 db specifikus és egyedi célt határozza meg a mitigáció, az adaptáció és a szemléletformálás területén.

Átfogó mitigációs cél	**Az üvegházhatásúgáz-kibocsátás 2030-ra 20%-kal csökken a 2019-es bázisévhez képest**

Specifikus mitigációs célok:

- Ms-1 Az energiafelhasználásra visszavezethető kibocsátások csökkentése (2030-ra 35%-os csökkentés a 2019-es szinthez képest)
- Ms-2 A közlekedésből származó kibocsátások mérséklése (2030-ra 10%-os csökkentés a 2019-es szinthez képest)

[1] üvegházhatásúgáz-kibocsátás, a rövidítések jegyzéke az 5. oldalon található

- Ms-3 A mezőgazdaságból származó kibocsátások csökkentése (2030-ra 15%-os csökkentés a 2019-es szinthez képest)
- Ms-4 A hulladékgazdálkodásból származó kibocsátások csökkentése (2030-ra 25%-os csökkentés a 2019-es szinthez képest)
- Ms-5 Erdő- és zöldterületek állapotának fejlesztése, lehetőség szerint az erdőterületek növelése

Átfogó adaptációs cél	**Klímarezilienciát növelő településfejlesztés**

Specifikus és egyedi adaptációs célok:

- As-1 Alkalmazkodó erdő- és mezőgazdálkodás
- As-2 Alkalmazkodó vízgazdálkodás
- As-3 Éghajlatváltozás közegészségügyi kockázatainak mérséklése
- Ae Épületállomány, helyi épített értékek megőrzése a viharkárokkal szemben

Átfogó szemlélet-formálási cél	**A klímaváltozás mérséklését és ahhoz való alkalmazkodást szolgáló szemléletformálás, amely minden érintett félre kiterjed**

Specifikus szemléletformálási célok:

- SZs-1 A lakosság klímaváltozással kapcsolatos ismereteinek növelése
- SZs-2 Helyi klímavédelmi együttműködések kialakítása

A fenti célok elérése érdekében 29 db intézkedést nevesít a klímastratégia. Az intézkedések, habár kijelölik a megvalósítás tervezett időszakát és az anyagi forrásokat, azok elérhetőségének bizonytalansága és az önkormányzatok jövőbeli leterheltsége függvényében rugalmasan alakíthatók.

Külön kell kiemelni a partnerség fontosságát, mivel habár a stratégia végrehajtásáért elsősorban az önkormányzatok a felelősek, azok végrehajtása csak a településen élő vállalkozások, szervezetek és egyének aktív összefogásával vezethető sikerre.

A végrehajtás ellenőrzését kétféleképpen kell ellenőrizni a jövőben: egyrészt a kijelölt intézkedések, másrészt pedig a kijelölt célok elérése terén. A stratégia felülvizsgálata 3 évenként esedékes, így az első felülvizsgálatra 2024-ben kell sort keríteni.

II. STRATÉGIAI KAPCSOLÓDÁSI PONTOK

© Orosz Adrián

II.1. Kapcsolódás a releváns nemzeti stratégiai dokumentumokhoz

A stratégiaalkotás során figyelembe vettünk minden olyan nemzeti szintű stratégiai dokumentumhoz való hozzájárulást, amelyek akár közvetve, akár közvetlenül, de kapcsolatban állnak a klímaváltozással, akár annak mérséklésével, akár az ahhoz való alkalmazkodással.

Az alábbi táblázat rövid áttekintést nyújt arról, hogy melyek azok az országos hatáskörű tervdokumentumok, amelyeknek iránymutatásai befolyásolták jelen stratégia tartalmának kialakítását, részletesen feltüntetve, hogy az adott dokumentum a stratégia melyik intézkedésével áll összhangban. Azon nemzeti szintű dokumentumokat, amelyek témájukban relevánsak, azonban céldátumuk már nem aktuális, és a frissített dokumentum még nem készült el, nem szerepelnek a táblázatban.

1. táblázat: kapcsolódási pontok a releváns nemzeti stratégiai dokumentumokhoz

Stratégiai tervdokumentum megnevezése	A stratégiai tervdokumentum releváns részei a klímastratégia szempontjából	Kapcsolódó intézkedések
Második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia (NÉS2)	A Második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia a hazai klímapolitika feltétel- és keretrendszerét kijelölő, továbbá annak céljait és fő cselekvési irányait definiáló stratégiai dokumentumként megkerülhetetlen igazodási pont az országban készülő valamennyi klímastratégia, így Mezőnyárád és Tibolddaróc számára is. Értelemszerűen a települési klímastratégia valamennyi intézkedése összhangban van a NÉS2-vel, ennél fontosabb hangsúlyozni azonban, hogy a szerkezeti, tartalmi felépítés is a NÉS2-re vezethető vissza. Ez utóbbi ui. – jelen stratégia számára is mintául szolgálva – azonos súllyal, de elkülönítve, önálló célrendszerek alatt tárgyalja a klímaváltozás mérséklésének, az ahhoz való alkalmazkodásnak és az előbbiekhez kapcsolódó szemléletformálásnak a témakörét. A NÉS2 összességében a legfontosabb, a tervezési folyamatot leginkább predesztináló alapdokumentumként lett figyelembe véve jelen stratégia kidolgozása során.	mind
Nemzeti Energiastratégia 2030 (NES) és Nemzeti Energia- és Klímaterv (NEKT)	A 2020-ban felülvizsgált Nemzeti Energiastratégia négy pillérre alapozva fogalmazza meg a 2030-ig kijelölt feladatokat: • a magyar fogyasztók központi szerepbe hozása; • energiabiztonság megerősítése; • energiaszektor klímabarát átmenete; • gazdaságfejlesztés energetikai innováció segítségével.	M1-M7, SZ1-SZ7 (kivéve SZ3)

Stratégiai tervdokumentum megnevezése	A stratégiai tervdokumentum releváns részei a klímastratégia szempontjából	Kapcsolódó intézkedések
	Kistelepülési léptékben fentiek közül elsősorban a decentralizált megújuló alapú energiatermelés és az energiahatékonyság releváns, amelyek hangsúlyos szerepet kapnak a dokumentumban. Mivel Magyarország Nemzeti Energia és Klímaterve (NEKT) szoros átfedésben van a NES-sel, ezért azt külön nem tüntettük fel.	
Nemzeti Épületenergetikai Stratégia (NÉeS)	A jelenleg felülvizsgálat alatt álló Nemzeti Épületenergetikai Stratégia főbb, átfogó céljai: • Harmonizáció az EU energetikai és környezetvédelmi céljaival; • Épületkorszerűsítés, mint a lakosság rezsiköltség-csökkentésének eszköze; • Költségvetési kiadások mérséklése; • Az energiaszegénység mérséklése; • ÜHG-kibocsátás csökkentése. A NÉeS céljai között az ÜHG-kibocsátás csökkentésének kívánalma révén közvetlenül is helyet kap a klímavédelem. A NÉeS megállapítja, hogy a legnagyobb mértékű energiamegtakarítás és ezáltal kibocsátáscsökkentés az épület szektoron belül a meglévő épületállomány energetikai felújításával érhető el. E szemlélet messzemenően érvényesül a klímastratégiájában is, hiszen az épületek üzemeltetéséből származó ÜHG kibocsátások mérséklése önálló célként jelenik meg benne.	M1-M6, SZ1-Z2
Energia- és Klímatudatossági Szemléletformálási Cselekvési Terv (EKSzCsT)	A 2015-ben jóváhagyott Energia- és Klímatudatossági Szemléletformálási Cselekvési Terv 5 db tématerület esetében ösztönözi szemléletformálási tevékenységek megvalósítását, ezek a következők: • energiahatékonyság és energiatakarékosság; • megújulóenergia-felhasználás; • közlekedési energiamegtakarítás és kibocsátás-csökkentés; • erőforrás-hatékony és alacsony szén-dioxid-intenzitású gazdasági és társadalmi berendezkedés; • megváltozott klímaviszonyokhoz való alkalmazkodás. A klímastratégia a fenti tématerületek mindegyikét bevonja a kitűzött szemléletformálási tevékenységek fókuszába.	SZ1-SZ5
Nemzeti Közlekedési Infrastruktúra-fejlesztési Stratégia (NKIFS)	A 2014-ben elfogadott Nemzeti Közlekedési Infrastruktúra-fejlesztési Stratégia fő célja a gazdaság és a jólét mobilitási feltételeinek biztosítása. A stratégia 8 db olyan társadalmi célt azonosít, amelynek megoldásához a maga eszközeivel hozzájárul, ezek között rögtön az első	M8-M11

Stratégiai tervdokumentum megnevezése	A stratégiai tervdokumentum releváns részei a klímastratégia szempontjából	Kapcsolódó intézkedések
	helyen a környezetre gyakorolt negatív hatások csökkenése, illetve a klímavédelmi szempontok érvényesülése áll. Ennek szellemében a fő közlekedési célkitűzések között is hangsúlyosan jelennek meg a környezeti szempontok, mégpedig az „erőforrás-hatékony közlekedési módok", továbbá a „társadalmi szinten előnyösebb személy- és áruszállítás" erősítésének formájában. Ennek keretében az NKIFS ösztönözi a nem motorizált (gyalogos és kerékpáros) közlekedés fejlesztését, népszerűsítését, társadalmilag indokolt esetekben a vasúti szállítás térnyerését, valamint a személyszállításban a közösségi közlekedés különböző módszerekkel történő előnyben részesítését és fejlesztését. E fejlesztési irányok Mezőnyárád és Tibolddaróc adottságaihoz mérten megjelennek a klímastratégiában is.	
Nemzeti Vidékstratégia	A 2012-ben elfogadott Nemzeti Vidékstratégia átfogó célkitűzése vidéki térségeink népességeltartó és népességmegtartó képességének javítása. A Vidékstratégia az alábbi öt területet jelöli ki az átfogó cél elérése érdekében: • Tájaink természeti értékeinek, erőforrásainak megőrzése; • Sokszínű és életképes agrártermelés; • Élelmezési és élelmiszerbiztonság; • A vidéki gazdaság létalapjainak biztosítása, a vidéki foglalkoztatás növelése; • A vidéki közösségek megerősítése, a vidéki népesség életminőségének javítása; A klímaváltozás perspektívájából vizsgálva a fenti célok gyakorlatilag alkalmazkodási célkitűzésekként is értelmezhetők. Ennek megfelelően a klímastratégia az agrárium és természeti értékek vonatkozásában a fentiekkel jórészt azonos tartalmú célokat jelöl ki.	A1-A4, Sz6
Nemzeti Erdőstratégia	A 2016-ben elfogadott Nemzeti Erdőstratégia az erdőket és az erdőgazdálkodást érintő kihívások között első helyen említi a klímaváltozást, amellyel kapcsolatban leszögezi, hogy az erdőgazdálkodás feladatai a változó klímához való szükségszerű alkalmazkodás mellett – az erdők kiváló szén-dioxid-elnyelő tulajdonságából következően – a klímaváltozás mérséklésének elősegítésére is ki kell, hogy terjedjenek. Ennek érdekében a stratégia megfogalmazása szerint „ki kell dolgozni és be kell vezetni az erdőgazdálkodás gyakorlatában az erdők adaptációját leghatékonyabban elősegítő módszereket, gazdálkodási módokat. Az erdőtervezés, ezen belül a termőhely-meghatározás és fafajmegválasztás rendszerébe	M14, A1, A4. Sz6

Stratégiai tervdokumentum megnevezése	A stratégiai tervdokumentum releváns részei a klímastratégia szempontjából	Kapcsolódó intéz-kedések
	fokozatosan be kell építeni a klímaváltozás szempontjait." A klímastratégia a fentiekkel összhangban, az erdők gazdaságossági szempontokon túltekintő, a jövő klímáját is figyelembe vevő művelési gyakorlatának elterjedését célozza.	
Kvassay Jenő Terv, Nemzeti Vízstratégia (KJT)	A 2016-ban elfogadott Kvassay Jenő Terv, Nemzeti Vízstratégia átfogó, hosszú távú céljai között szerepel, hogy 2030-ig minden vízhasználónak egyforma eséllyel elégséges egészséges víz álljon rendelkezésére, miközben a vízhasználatok érdekében tett és a vizek kártételei elleni intézkedések harmóniában vannak a természeti adottságokkal, továbbá ebből is következően 2030-ra a hazai hasznosítható vízkészletek mennyiségének és minőségének a javítása a jó állapot eléréséig megtörténjen. A vizek okozta károkkal kapcsolatban hangsúlyozza a KJT, hogy ezek megelőzése előtérbe kell, hogy kerüljön a védekezés helyett, a vízgazdálkodási rendszerek és a területhasználati módok összehangolt átalakításában pedig az, hogy a víz káros bősége a vízhiány mérséklésére legyen fordítható. Mindezek érdekében a KJT a következő 7 db súlyponti feladatot jelöli ki: 1.Vízvisszatartás és vízszétosztás a vizeink jobb hasznosítása érdekében; 2. Kockázat megelőző vízkárelhárítás; 3. A vizek állapotának fokozatos javítása, a jó állapot elérésére; 4.Minőségi víziközmű-szolgáltatás és csapadékvíz-gazdálkodás elviselhető fogyasztói teherviselés mellett; 5. A társadalom és a víz viszonyának a javítása (mind egyéni, mind gazdasági, mind döntéshozói szinten); 6. A vízgazdálkodás gazdasági szabályozó rendszerének újjá szervezése; 7. A tervezés és irányítás megújítása. A fentiek közül az utolsó két – országos szintű koordinációt igénylő – feladatot leszámítva a többi megvalósításához - a két települése adottságához mérten - a klímastratégia is hozzájárul.	A4-A5

Ahogy a fenti táblázat is bemutatja, a jelen klímastratégia által kijelölt intézkedések az éghajlatváltozással kapcsolatos közvetlen és közvetett feladatokat kijelölő nemzeti szintű stratégiai dokumentumok iránymutatásainak megfelelően, az azokkal való harmonizálás szellemében készült el.

II.2. Kapcsolódás a megyei szintű stratégiái dokumentumokhoz

A 2017-2018 folyamán kidolgozott megyei klímastratégiák reflektálnak az országon belüli eltérő mitigációs és adaptációs lehetőségekre, az adott megye természeti, társadalmi és gazdasági adottságainak megfelelően. Ezért fontos azt is megvizsgálni, hogy a klímastratégia milyen módon kapcsolódik a Borsod-Abaúj-Zemplén megyei stratégia céljaihoz. Fontos megjegyezni, hogy a megyei klímastratégiát azelőtt készítették és fogadták el, mielőtt az ország kitűzte volna a 2050-es klímasemlegességi célt, ezért a megyei dokumentum mitigációs céljai felülvizsgálatra szorulnak.

2. táblázat: A klímastratégia szempontjából releváns megyei klímastratégiai célkitűzések

Célterület	Célok
Migitáció	• A megye dekarbonizációs célja 2020-ra, hogy az ÜHG-kibocsátása 0,7%-kal csökken, miközben 2030-ra 5%-kal, 2050-re 37,3%-kal csökkenti a kibocsátását a jelenlegi ÜHG leltárban szereplő adatokhoz képest. • A lakossági, közületi és vállalkozói energiahatékonyság növelése és az energiatakarékosság ösztönzése a megyében • Megújuló energiahordozók felhasználásának ösztönzése a megyében (pl. biomassza, geotermikus energia) • A gazdasági szereplők mitigációs szerepvállalásának erősítése, együttműködési lehetőségek kialakítása • A közlekedési szektor ÜHG-kibocsátásának csökkentésére irányuló fejlesztések háttértámogatása • A megyében a CO2-megkötő kapacitás erősítése
Adaptáció	• A fokozódó hőhullámokkal szembeni sérülékenység mérséklése a megyében együttműködések kialakításával, megfelelő információ biztosításával • Az épített környezet alkalmazkodóképességének javítása az időjárási szélsőségekkel szemben • A hegy- és dombvidéki területeken a villámárvíz-kockázat csökkentése • Sérülékeny ivóvízbázisok alkalmazkodási feltételeinek megteremtésére vonatkozó háttértámogatás • A kiemelten sérülékeny és védett megyei természeti értékek alkalmazkodásának elősegítése • Megyei erdőterületek és zöldfelületek alkalmazkodási képességének erősítése és potenciáljának kiaknázása • A megyei turizmus alkalmazkodóképességének fejlesztése • Fenntarthatóbb mezőgazdasági szerkezet kialakítása a megyében • Az éghajlatváltozás által veszélyeztetetett megyei értékek megóvása a klímaváltozás hatásaival szemben
Szemlélet-formálási	• A települési önkormányzatok és a helyi civil szervezetek váljanak a klímatudatos cselekvés „világítótornyaivá” • Klíma- és energiatudatos gazdaságfejlesztés támogatása az oktatás, képzés, tanácsadás eszközeivel • A megye lakóinak életminőségét javítsák a mindennapokban is elterjedő környezettudatos megoldások

A klímastratégia céljai és intézkedései teljes összhangban vannak a megyei célkitűzésekkel, csak azokhoz a célokhoz nem tud hozzájárulni, amely a természeti vagy gazdasági szempontból irrelevánsak (pl. belvízveszély csökkentése).

A megyei klímastratégián kívül releváns még a megye területfejlesztési koncepciója és programja. Az ezekhez való hozzájárulást a 3. táblázat foglalja össze.

3. táblázat: A klímastratégia szempontjából releváns megyei klímastratégiai célkitűzések

Dokumentum	A megyei stratégiai tervdokumentum jelen klímastratégia szempontjából releváns részei	Kapcs. intézkedés
Borsod-Abaúj-Zemplén megye Területfejlesztési Koncepciója	Három specifikus célt tartalmaz a területfejlesztési koncepció: 1. Az egyedi természeti és kulturális erőforrások fenntartható hasznosítása. 2. Az energia megújuló forrásokból történő előállításának és helyi felhasználásának, valamint az energiahatékonyságnak az ösztönzése - A megújuló energiaforrások hasznosítása a térségi decentralizált energiatermelő, tároló, elosztó és integráló rendszerek létrehozásával, amely egyszerre segíti a nagyobb intézmények, ipari területeken koncentrálódó vállalkozások, illetve távfűtőművek energiaköltségeinek csökkentését, valamint – különösen a biomassza alapú fűtési célú energiatermelés esetén – a helyi foglalkoztatás bővítését és az energiára fordított jövedelmek helyben tartását. Ugyancsak fontos az energiafogyasztás csökkentésének és a megújuló energiaforrások alkalmazásának ösztönzése a lakosság, az intézmények és a vállalkozások körében, illetve az energiaveszteség minimalizálása a fogyasztó és termelő rendszereknél. 3. Környezeti állapot és környezetbiztonság javítása • A megyében keletkezett, elsősorban ipari hulladék újrahasznosítási arányának növelése érdekében az érintett szereplők együttműködésével a hulladék-hasznosítási és az ipari ökoszisztéma rendszerek (pl. szelektív gyűjtés) fejlesztése (minden termékköre, pl. üveg), illetve célszerűen a lerakók és hulladékkezelők közelben lévő energetikai és vegyipari (metanol) célú hasznosítása. A keletkező hulladék mérséklésének csökkentés érdekében javasolt javító kisműhelyek létesítésének támogatása; • Az éghajlatváltozáshoz alkalmazkodó megyei és helyi stratégiák és cselekvési tervek kidolgozása; • Törekedni kell a kistelepülések természeti, táji és kulturális örökségi értékeinek megóvására, a magas minőségű környezeti állapot fenntartására.	M11, M12
Borsod-Abaúj-Zemplén megye Területfejlesztési Programja	A prioritások közül az alábbiak relevánsak: 1. Prioritás: A társadalom alkalmazkodó-képességének javítása • Közoktatás, szakképzési programok és infrastruktúra-fejlesztések • Egészségügyi létesítmények szakmai fejlesztése • Egészségfejlesztési és prevenciós programok 2. Prioritás: Közlekedés, a munkaerő-piaci központok elérhetőségének javítása • Kerékpárutak építése külterületen, települések között • Közösségi közlekedést javító beruházások, települési gyalogos, kerékpáros és multimodális kapcsolatok fejlesztése, egyéb közlekedésbiztonsági fejlesztések 3. Prioritás: Energetika Az energia megújuló forrásokból történő előállításának és helyi felhasználásának ösztönzése • Épületek energiatakarékos felújítása és megújuló energia alkalmazása • Megújuló energiatermelő kiserőművek és rendszerek fejlesztése 4. Prioritás: Mezőgazdasági termelés és feldolgozás, helyi termékek	M1-M10, SZ1-SZ6

Dokumentum	A megyei stratégiai tervdokumentum jelen klímastratégia szempontjából releváns részei	Kapcs. intézkedés
	5. Prioritás Turizmus 6. Prioritás: Környezeti állapot és környezetbiztonság javítása	

II.3. Kapcsolódás a térségi szintű stratégiái dokumentumokhoz

A két település más-más helyi akciócsoport tagja. Míg Mezőnyárád a Dél-borsodi LEADER Egyesület, addig Tibolddaróc a Bükk-térségi LEADER egyesületé. Mindkét egyesület fejlesztési stratégiája a 2014-2020-as ciklusra érvényes, a 2021 – 2027-es ciklus fejlesztési prioritásai még kialakítás alatt vannak. Ugyanakkor „A Borsod-Abaúj-Zemplén megye területén meglévő SEAP-ok felülvizsgálata és átdolgozása SECAP-pá, illetve új SECAP-ok kidolgozása" című, projekt keretében a mindkét egyesület részére kidolgoztak Fenntartható Energia és Klíma Akcióterveket. A 4. táblázat a két-két fejlesztési dokumentum főbb pontjait emeli ki és mutatja be jelen klímastratégia kapcsolódó intézkedéseit.

4. táblázat: A helyi akciócsoportok fejlesztési dokumentumainak

Stratégiai dokumentum	Specifikus célok
Bükk-térségi LEADER egyesület **Helyi fejlesztési stratégia** **2014-2020 (Tibolddaróc)**	A HFS átfogó céljai: 1. A helyi humán erőforrások innovatív, integrált fejlesztése. 2. A helyi természeti és társadalmi adottságok, készségek, tudások, hagyományok hatékony és fenntartható hasznosítása. 3. Az elmúlt századok és a XXI. századi III. Ipari Forradalom termékeinek, szolgáltatásainak megismerése, fejlesztése, hasznosítása, a helyi anyag- és energiatermelő folyamatok optimalizálása. 4. A versenyképesebb anyagi javak előállítása. Specifikus cél: A megújuló energiaforrás bázisú villamosenergia-termelési-, tárolási-, elosztási-, mobil- és stabil felhasználási, közösségi, hátrányos helyzetű közösségi, családi, okos energiahálózati modellek fejlesztése
Dél-borsodi LEADER egyesület **Helyi fejlesztési stratégia** **2014-2020 (Mezőnyárád)**	A HFS átfogó céljai a 1) Vidéki gazdasági potenciál erősítése Dél-Borsodban és 2) Vidéki szolgáltatások fejlesztése és a közösségi élet megerősítése Dél-Borsodban. Specifikus célok: 1. Helyi életminőség javítása a lakossági szolgáltatások fejlesztése és a kismértékű infrastruktúrafejlesztések által 2. A helyi gazdaság megerősítése a mikrovállalkozások fejlesztése és az alternatív jövedelemszerzési lehetőségek támogatása által 3. Települési szintű és térségi kapcsolati hálók kialakulásának elősegítése és helyi identitástudat erősítése 4. A térség épített, kulturális örökségének, természeti értékeinek megőrzése, bemutathatóságuk javítása

5. táblázat: A helyi ackiócsoportok SECAP-jai és a kapcsolódó intézkedések

Dokumentum	Specifikus célok	Kapcsolódó intézkedések
Bükk-térségi LEADER egyesület **Fenntartható energia- és klíma akcióterv, SECAP 2018** **(Tiboddaróc)**	Az alábbi hatáscsökkentő intézkedéseket tartalmazza a SECAP Fenntartható Energia Akcióterve: • Önkormányzatok és költségvetési szervek tulajdonban lévő középületek komplex energetikai korszerűsítése • Megújulóenergia-hasznosítás közintézmények esetében • Lakóépületek komplex energetikai korszerűsítésének ösztönzése • Megújulóenergia-hasznosítás ösztönzése lakóépületek esetében • Közvilágítás energiahatékony átalakítása • Gépkocsiállomány megújulásához kapcsolódó kibocsátás csökkenés • Elektromos töltőállomás hálózat kialakításához a feltételek biztosítása • Tömegközlekedés elfogadottságának, használatának szinten tartása, lehetőség szerint növelése • Településen belüli kerékpáros közlekedés feltételeinek javítása A kibocsátási célok meghatározásakor mindkét fő területre (közlekedés és épületek, berendezések/létesítmények) azonos nagyságrendű, azaz hozzávetőleg 40%-os arányú kibocsátás csökkenést határozott meg. Alkalmazkodási célok • Villámárvíz-védelem - A térség villámárvízi kockázatának csökkentése • Természetvédelem - Az életközösségek adaptációs feltételeinek biztosítása • Egészségügy - Felkészülés a hőhullámok káros hatásainak elhárítására • Erdészet - A fenntartható erdőgazdálkodás megerősítése és a faállományok, elsősorban abiotikus károsodásokhoz való alkalmazkodásának elősegítése -az erdőtüzek csökkentése	
Dél-borsodi LEADER egyesület **Fenntartható energia- és klíma akcióterv, SECAP 2018** **(Mezőnyárád)**	Az alábbi hatáscsökkentő intézkedéseket tartalmazza a SECAP Fenntartható Energia Akcióterve: • Önkormányzatok és költségvetési szervek tulajdonban lévő középületek komplex energetikai korszerűsítése • Megújulóenergia-hasznosítás közintézmények esetében • Lakóépületek komplex energetikai korszerűsítésének ösztönzése • Megújulóenergia-hasznosítás ösztönzése lakóépületek esetében • Közvilágítás energiahatékony átalakítása • Gépkocsiállomány megújulásához kapcsolódó kibocsátás csökkenés • Elektromos töltőállomás hálózat kialakításához a feltételek biztosítása • Tömegközlekedés elfogadottságának, használatának szinten tartása, lehetőség szerint növelése • Településen belüli kerékpáros közlekedés feltételeinek javítása A kibocsátási célok meghatározásakor mindkét fő területre (közlekedés és épületek, berendezések/létesítmények) azonos nagyságrendű, azaz hozzávetőleg 40%-os arányú kibocsátás csökkenést határozott meg. Alkalmazkodási célok • Ár-és belvíz – polgári védelem és vészhelyzetek kezelése - A térség ár- és belvízi kockázatának csökkentése • Mezőgazdaság - Alapvető információk biztosítása a gazdálkodók számára az éghajlatváltozáshoz alkalmazkodó tájhasználatról; Természetkímélő gazdálkodás kiterjesztése • Természetvédelem - Az életközösségek adaptációs feltételeinek biztosítása	

III. KLÍMAVÉDELMI HELYZETELEMZÉS ÉS HELYZETÉRTÉKELÉS

© tibolddaroc.eu

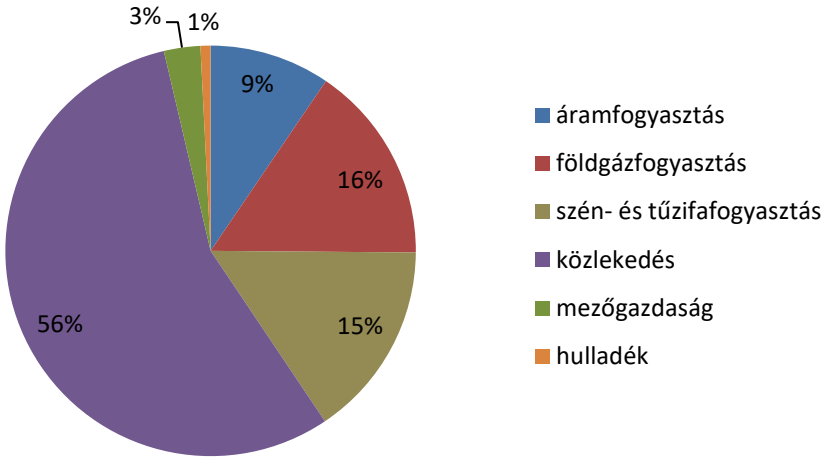
III.1. Mitigációs helyzetértékelés

III.1.1. Üvegházhatásúgáz-kibocsátás leltár

A két település ÜHG leltára a Klímabarát Települések Szövetsége által közreadott, „Módszertani útmutató klímastratégiák készítéséhez” című kiadványban foglaltak alapján készült, az annak mellékletét képező excel alapú sablon kitöltésével. A sablont mindkét településre külön-külön kitöltöttük, majd összegeztük az adatokat, tehát a stratégia csatolmányaként elérhető excel file mindkét településre vonatkozóan rendelkezésre áll. A leltár hat fő szektornak számolja ki a szén-dioxid-kibocsátását (illetve -nyelését):

1. Energiafogyasztás
2. Nagyipari kibocsátás
3. Közlekedés
4. Mezőgazdaság
5. Hulladékgazdálkodás
6. Erdő- és zöldterületek

Az egyes szektorok kibocsátása a sablonban külön munkalapon jelenik meg, számítása statisztikai adatok, valamint emissziós faktorok alapján, multiplikatív és additív módon történik. Ebből következik, hogy a kapott szén-dioxid-kibocsátás egy származtatott adat, amelyet a bizonytalansági tényezők miatt becslésként érdemes kezelni[2]. Ezért az ÜHG leltár célja nem a kibocsátás teljesen pontos számszerűsítése, hanem információ szolgáltatása a két település képviselőtestületének a helyi klímapolitikai célok meghatározásához. A kapott eredményeket foglalja össze a 2. ábra. Mezőnyárád és Tibolddaróc összes üvegházgáz-kibocsátása 2019-ben összesen kb. 17,8 ezer tonna volt. Ennek 40%-át az áramfogyasztás és a hőtermelés adja. A közlekedés aránya 56%, míg a mezőgazdasági szektorra és a hulladékgazdálkodásra kb. a kibocsátások 4%-a jut (1. ábra).



1. ábra: Mezőnyárád és Tibolddaróc ÜHG-kibocsátásának megoszlása szektorok szerint

[2] A bizonytalanság előfordulhat mind a statisztikai adatok, mind az emissziós faktorok miatt. A későbbiekben ezeket a tényezőket az adott szektor elemzésekor külön kiemeljük

Mezőnyárád és Tibolddaróc ÜVEGHÁZGÁZ LELTÁR		SZÉN-DIOXID CO_2	METÁN CH_4	DINITROGÉN-OXID N_2O	ÖSSZESEN
		t CO_2 egyenérték			
KIBOCSÁTÁS	**1. ENERGIAFOGYASZTÁS**	7 215,22			7 215,22
	1.1. Áram	1 688,04			1 688,04
	1.2. Földgáz	2 778,30			2 778,30
	1.3. Távhő	0,00			0,00
	1.4. Szén és tűzifa	2 748,88			2 748,88
	2. NAGYIPARI KIBOCSÁTÁS	0,00	0,00	0,00	0,00
	2.1. Egyéb ipari energiafogysztás	0,00	0,00	0,00	0,00
	2.2. Ipari folyamatok	0,00	0,00	0,00	0,00
	3. KÖZLEKEDÉS	9 908,79			9 908,79
	3.1. Helyi közlekedés	58,75			58,75
	3.2. Ingázás	6,97			6,97
	3.3. Állami utak	9 843,07			9 843,07
	4. MEZŐGAZDASÁG		445,19	64,89	510,08
	4.1. Állatállomány		310,48		310,48
	4.2. Hígtrágya		134,71	64,89	199,60
	4.3. Szántóföldek			232,91	232,91
	5. HULLADÉK		114,15	26,71	140,86
	5.1. Szilárd hulladékkezelés		0,99		0,99
	5.2. Szennyvízkezelés		113,16	26,71	139,87
	ÖSSZES KIBOCSÁTÁS	**17 124,01**	**559,34**	**91,60**	**17 774,95**
	NAGYIPAR NÉLKÜL	**17 124,01**	**559,34**	**91,60**	**17 774,95**
NYELÉS	**6. Nyelők**	**-979,59**			**-979,59**
	VÉGSŐ KIBOCSÁTÁS	**16 144,42**	**559,34**	**91,60**	**16 795,36**
	NAGYIPAR NÉLKÜL	**16 144,42**	**559,34**	**91,60**	**16 795,36**

2. ábra: Mezőnyárád és Tibolddaróc összesített ÜHG leltára

Az egyes üvegházgázokat tekintve a kibocsátás döntő részét a szén-dioxid adja (96%), metán és a dinitrogén-oxid kibocsátás kizárólag a mezőgazdasághoz és a hulladékgazdálkodáshoz kötődik.

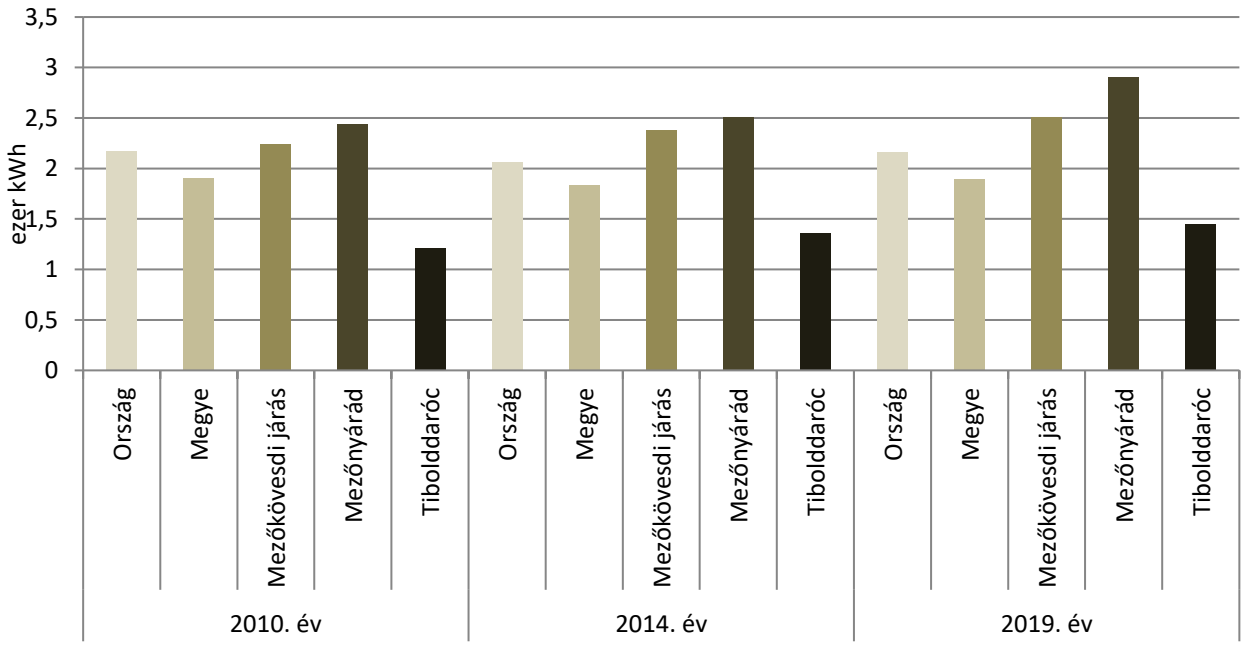
Az alábbiakban az egyes területek kibocsátását mutatjuk be részletesen. Mivel a háztartási szektorhoz kapcsolódik a kibocsátás nagy része, ezért a háztartások energiafogyasztásával külön fejezet foglalkozik (III.1.2-es fejezet). Mivel nagyipari kibocsátás egyáltalán nincs a településeken, ezért ezzel foglalkozó fejezet a klímastratégiában nincsen. Az ipari és szolgáltatói szektorhoz köthető áram- és gázfogyasztáshoz köthető kibocsátás az összes fogyasztót lefedő energiafogyasztás területen jelenik meg.

A két település közül Tibolddaróc rendelkezik viszonylag kiterjed erdőterülettel. Az éves kibocsátás kb. 6%-ának megfelelő szén-dioxidot nyel el az erdőterület évenként (összesen közel 730 hektár, a teljes terület 15%-a). Ugyanakkor ebből a mitigációs feladatok tekintetében semmilyen következtetést nem szabad levonni (lsd. bővebben III. 1.6. fejezet).

III.1.1.1. Villamosenergia-felhasználás

A két település villamosenergia-fogyasztása együttesen közel 4 700 MWh volt 2019-ben. Annak ellenére, hogy a két település mérete közel azonos, Mezőnyárád villamosenergia-felhasználása jóval meghaladja Tibolddarócét: az összes fogyasztás csaknem 60%-a előbbi településhez köthető. A fogyasztási trendeket tekintve viszont nincs különbség a két település között: 2012 és 2019 között a fogyasztás jelentősen nőtt: Mezőnyárád 2019-es fogyasztása 32%-kal haladja meg a 2012-es szintet, míg Tibolddaróc esetében 30%-kal (4. ábra).

A fogyasztás legnagyobb részét a lakosság adja, összességében ez teszi ki a fogyasztás 63%-át. A mezőnyárádi lakosok jóval több villamos energiát fogyasztanak: amíg Tibolddarócon egy fogyasztó átlagban 1 150 kWh-t fogyasztott 2019-ben, addig Mezőnyárádon 2 910 kWh-t. Ha ezt a járási, megyei és az országos átlaghoz viszonyítjuk (3. ábra), az látható, hogy Tibolddaróc lakossági fogyasztása – habár nőtt az utóbbi 10 évben –, jelentősen az átlag alatt van. Ezzel szemben Mezőnyárád egy főre eső fogyasztása már 2010-ben is valamelyest meghaladta a járási átlagot – amely a megyei átlagnál jobban, az országosnál kevésbé magasabb, a különbség pedig csak nőtt az utóbbi 10 évben: míg 2010-ben 8% volt az eltérés, 2019-ben már 16%. A lakossági villamosenergia-fogyasztást bővebben tárgyalja a III.1.2.5-ös fejezet.

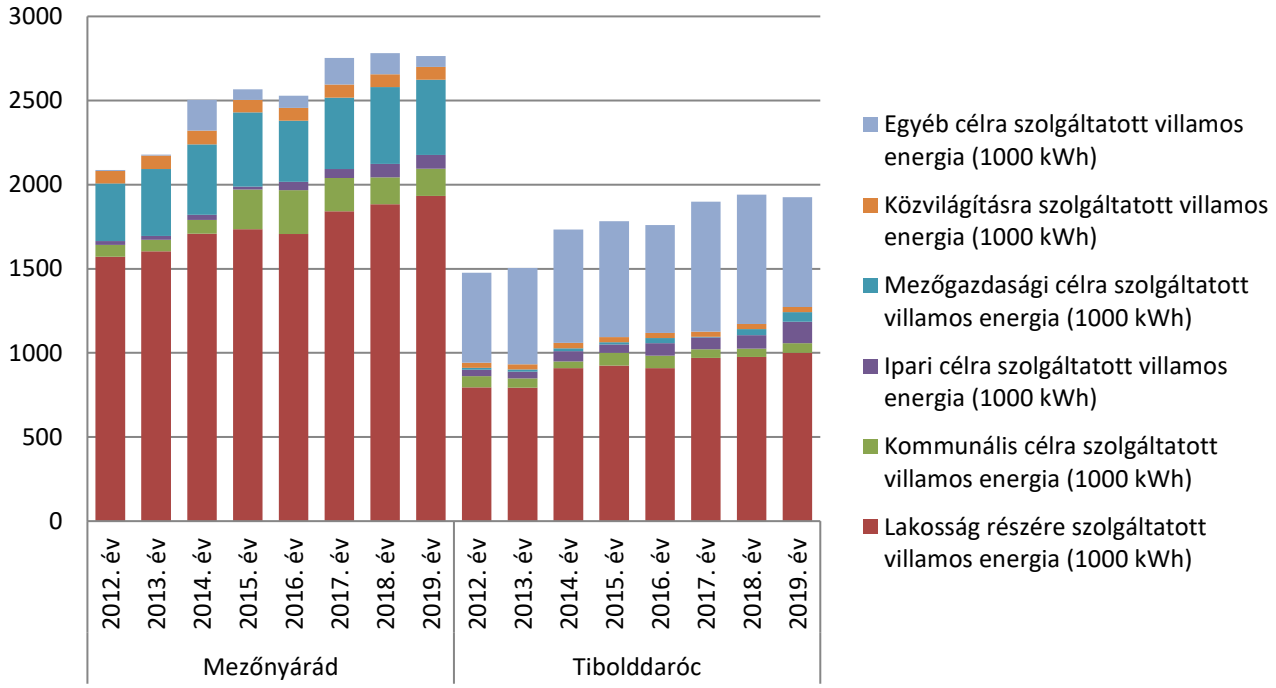


3. ábra: Az egy háztartási villamosenergia-fogyasztóra jutó átlagos kWh mennyiség különböző területi szintek és évek esetében

A lakossági fogyasztás után a legnagyobb fogyasztási kategória az egyéb célra szolgáltatott villamosenergia. Az ebbe a csoportba tartozó TEÁOR'08 kódok alapján elsősorban a kereskedelemhez tartozó tevékenységet végző fogyasztókat sorolja ide a statisztika[3]. Ez az összes fogyasztás 15%-át teszi ki, nagyrészt Tibolddarócon lévő fogyasztási adatok adják ezt a viszonylag nagy arányt. Ez a kategória szorosan összefügg a kommunális célra szolgáltatott villamos energiával, amely az egyéb kategóriával ellentétben elsősorban Mezőnyárádra jellemző. Ez a kategória az összes fogyasztás 5%-át adja, vagyis a két kategória (egyéb és kommuniális) együtt az ötödét adja a teljes fogyasztásnak.

[3] Az egyéb kategóriába TEÁOR'08 szerinti 45–82, valamint 92-96 közötti besorolású tevékenységek tartoznak.

Mivel mindkét településen alacsony az ipari hasznosítás, annak részaránya – az országos és megyei átlagtól messze elmaradva – mindössze 4%. Tibolddarócon valamelyest nagyobb az ipari fogyasztás (a két település összes ipari villamosenergia-fogyasztásának 61%-a), azonban a fogyasztók száma is nagyobb: amíg Mezőnyárádon 10 db ipari fogyasztó van, addig Tibolddarócon 15 db. Ezzel szemben a mezőgazdasági célra szolgáltatott villamos energia, amely az összes fogyasztás tizedét adja, döntő részben Mezőnyárádon hasznosul, habár a mezőgazdasági fogyasztók száma csekély (Mezőnyárád 3 db, Tibolddaróc 2 db). A közvilágítás korszerűsítése teszi ki az összes fogyasztás 2%-át – ez korszerűsítéssel csökkenthető volna.

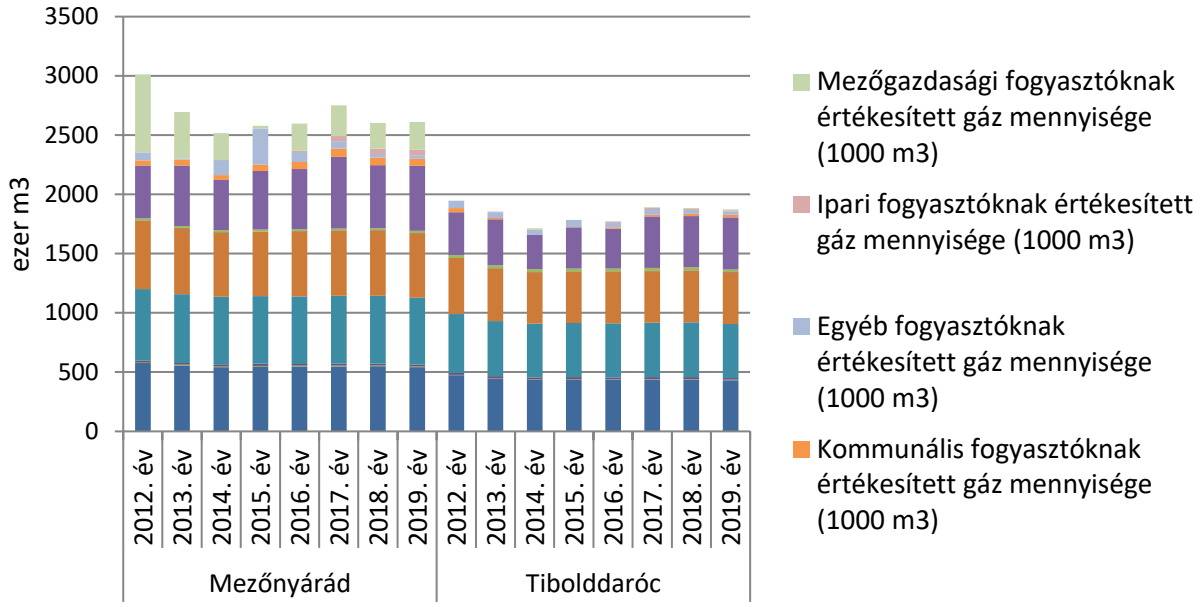


4. ábra: A villamosenergia-fogyasztás alakulása 2012 és 2019 között a két településen

III.1.1.2. Földgázfelhasználás

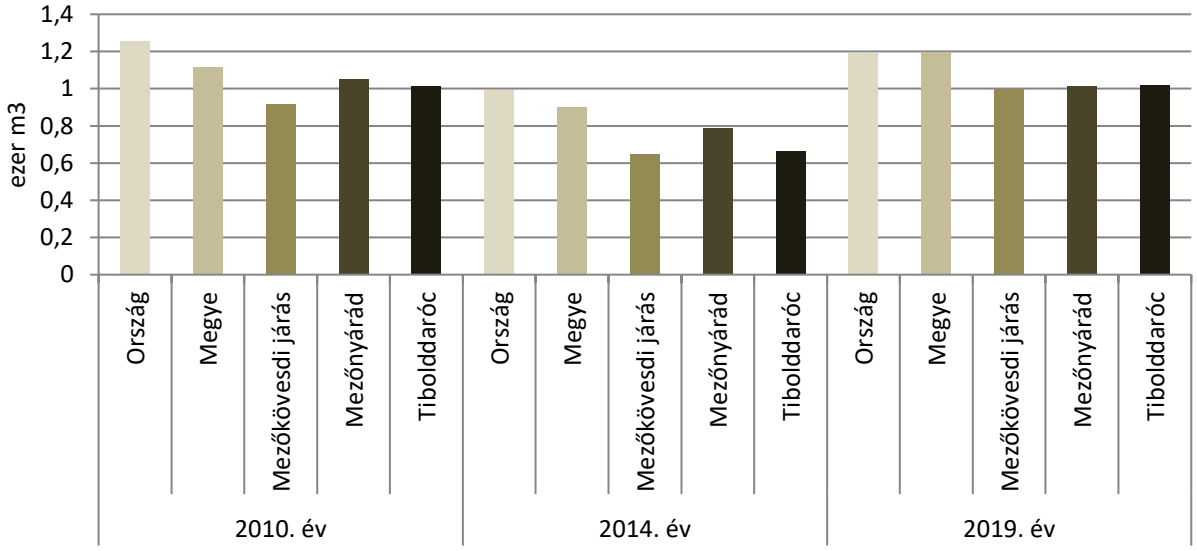
2019-ben az összes értékesített földgáz mennyisége közel 1 426 ezer m^3 volt, amelynek közel kétharmadát Mezőnyárádon fogyasztották el. Ennek oka elsősorban nem a több lakossági fogyasztóban keresendő (Tibolddarócon 431 háztartási gázfogyasztó van, míg Mezőnyárádon 542), hanem a többi terület gázfogyasztásában megfigyelhető egyenlőtlenségben: a kommunális gázfogyasztás háromnegyede, az ipari fogyasztás közel 90%-a, a mezőgazdasági fogyasztásnak pedig a 97%-a Mezőnyárádon történik. Ez a valóságban egy-egy nagy fogyasztót jelent, mivel a településen összesen 1 db ipari, és 2 db mezőgazdasági fogyasztó van. Ezen két terület adja az összes gázfogyasztás egyötödét.

A gázfogyasztás mértéke évről-évre változó, amely csak részlegesen magyarázható a fűtési időszakok átlaghőmérsékleti különbségeivel. Mivel egy emelkedő trendvonal húzható rá a fogyasztás időbeli változására (5. ábra), a fentiekre a tűzifa árváltozása jelenthet magyarázatot.



5. ábra: A földgázfogyasztás alakulása 2012 és 2019 között

A lakossági gázfogyasztás esetében – amely az összes gázfogyasztás 70%-át adja – egyértelműen kimutatható az árérzékenység: amíg 2010-től folyamatosan csökkent a tűzifa ára a földgázhoz képest, úgy csökkent a fölgázfelhasználás is. Ez a csökkenés 2014-re a járásban valamelyest drasztikusabb volt az országos vagy a megyei csökkenéshez képest, ugyanakkor a két településen az egy fogyasztóra jutó gázfelhasználás meghaladta a járási átlagot. Ez Tibolddaróc esetében csak minimális különbséget jelent, Mezőnyárád esetében azonban +21% volt az eltérés. Ahogy a tűzifa ára növekedett az utóbbi években, úgy lett egyre nagyobb a földgázfelhasználás mértéke, amely következtében az átlagos felhasználás 2019-re mindkét településen szinten teljesen megegyezett a járási átlaggal, ugyanakkor a megyei átlag alatt marad, amely viszont „beérte" az országos átlagot (6. ábra):



6. ábra: Az egy fűtési gázfogyasztóra jutó átlagos földgázfogyasztás különböző területi szintek és évek esetében

Az épületállomány különbözőségei miatt ebből további következtetéseket hiba lenne levonni, viszont az egyértelműen látszik, hogy a gázfogyasztás mértékére nagy hatással van a tűzifa ára, és valószínű, hogy az országos és megyei átlagnál mindkét településen jobban támaszkodnak a szilárd tüzelésre.

Mivel a gázfogyasztás mértéke erősen függ a fűtési szezon átlaghőmérsékletétől, ezért az ÜHG-adatbázisban a 2017-2019 közötti három év gázfogyasztásainak átlagát adtuk meg.

III.1.1.3. Tűzifa- és szénfelhasználás

Amíg a villamos- és földgázfelhasználásra évről évre frissülő, pontos statisztikák állnak rendelkezésre, addig ez a tűzifa- és szénfelhasználásra ez egyáltalán nem igaz, ezért az adatok bizonytalansága itt tekinthető a legnagyobbnak. A kibocsátás becsléséhez kétféle települési adat állt rendelkezésre. Egyrészről a 2011-es népszámlálás adatai a háztartásban használt fűtési mód (helységenként vagy központi kazán), illetve fűtőanyag (egyféle – földgáz, tűzifa, szén, vagy többféle – a három tüzelő együttes tüzelésének a különböző kombinációi) tekintetében. A KBTSZ-sablonban lehetőség van ezen adatok megadására, és a sablonban lévő, beépített átlagos háztartási felhasználási értékek alapján kalkulál felhasznált energiamennyiséget, az alapján pedig kibocsátást a sablon. Ez a módszertan alkalmazása azonban csak közelítő becslés kiszámítására alkalmas, mivel.

1) a fűtési módokra vonatkozó népszámlálási adatok 10 évesek;

2) több fűtőanyag használata esetében a képlet azt feltételezi, hogy azok 50-50%-os arányban oszlanak meg, ennek felülírására nincsen lehetőség;

3) a megadott átlagos háztartási felhasználási értékek sem biztos, hogy tükrözik a valós fogyasztást.

Ezért kifejezetten a települések lakosai által kitöltött kérdőívezések eredményeire támaszkodtunk. Ennek módszertanát és a kérdőívek kitöltöttségét a **Hiba! A hivatkozási forrás nem található.**-es fejezet mutatja be. A kérdőív alapján kapott átlagot a lakott lakások számával szoroztuk be.

6. táblázat: Alkalmazott átlagos tűzifa- és szénfelhasználás a két településen

	Átlagos fa használat [erdei m3/háztartás/év]	Átlagos szén felhasználás [mázsa/háztartás/év]	Lakott lakások száma
Mezőnyárád	3,1	22,2	635
Tibolddaróc	4,5	3,1	569

Egy erdei köbméterre vonatkozóan 2,7 MWh energiatartalommal számoltunk, ami 20%-os nedvességtartalmat feltételez, míg a szénfelhasználás esetében pedig 1 mázsára 0,43 MWh-val, amely a sajókápolnai lignit fűtőértékének felel meg (15,6 MJ/kg).

Fontos megjegyezni, hogy a biomassza esetében csak az erdőgazdálkodás és szállítás során feltételezett átlagos emissziós faktorral számol a sablon, és nem veszi figyelembe az égetés során felszabaduló CO_2 mennyiségét (ún. biogén kibocsátás), amely egy egységnyi energiára vonatkoztatva meghaladja a szénnek a kibocsátását. Ugyan az erdőterületek esetében az újraültetett erdőterület a jövőben el fogja nyelni ezt a CO_2-mennyiséget, ugyanakkor ennek ideje akár évszázados időtartamot is felölelhet.

III.1.2. Háztartási energiahatékonysági és energiafelhasználási jellemzők

III.1.2.1. Adatgyűjtési módszerek

A települések épületállományról, az azt nagyrészt kitevő háztartási fogyasztókról nem áll rendelkezésre hivatalos statisztikai adat, azonban mindkét településen történtek részletes kérdőíves felmérések. Egyrészt az ELTE TTK Környezet- és Tájföldrajzi Tanszéke tavaszi és nyári terepgyakorlatok során többször készített kérdőíves felmérést kifejezetten a háztartások energetikai állapotára, az energiafelhasználási szokásokra vonatkozóan, illetve a WWF Magyarország jelen klímastratégia adatfelvételéhez készített online kérdőívet a települések lakosai részére, amely nagyban átfed az ELTE kérdőív tartalmával, így azok részeredményei összevethetők, de tartalmaz olyan témákat is – pl. adaptációra vonatkozóan – amit az ELTE kérdőív nem tartalmaz. A kétféle felmérés módszertani sajátosságai, kitöltési arányai a következők.

1. ELTE kérdőív

A tanszék hallgatói összesen három terepgyakorlat alkalmával végeztek felmérést Tibolddarócon: 2015 tavaszán és őszén, illetve 2016 őszén, míg Mezőnyárádon 2018 őszén. A felmérésben felvett lakások arányát mutatja be a 7. táblázat.

7. táblázat: Az ELTE által végzett felmérésben kitöltött háztarátosk száma

Helyszín	Időpont	Kitöltések száma	Kitöltési arány az összes lakás százalékában
Tibolddaróc	2015 tavasz	80	14%
Tibolddaróc	2015 ősz	35	6%
Tibolddaróc	2016 ősz	115	20%
Mezőnyárád	2018 ősz	72	11%

A kérdőívek kérdései nem voltak teljesen ugyanazok, mivel az előző kitöltések tapasztalatai alapján kisebb változtatások, illetve bővítések történek. A kérdőívek kitértek az energiafelhasználás követésére, a fűtési módokra, a felhasznált fűtőanyagra és annak mennyiségére, a lakóépület energetikai jellemzőire (szigetelés, nyílászárók), a távhőhöz való hozzáállásra, a villamosenergia-felhasználásra és a nagyobb fogyasztók jellemzőire, megújuló energiaforrásokhoz köthető beruházásokra és annak hajlandóságára, valamint energiaszegénysége és közösségi energiára vonatkozóan is tartalmazott kérdéseket.

A kitöltések helyszínen történtek, a bevont hallgatók elsősorban az otthonaikban keresték fel a lakosokat, az adatfelvételt ők végezték. Tibolddaróc esetében a kitöltési arányok összege 40%, azonban fontos megjegyezni, hogy lehet átfedés a felvett háztartások között. Ezért a legnagyobb kitöltési arányt eredményező 2016-os felmérés eredményeit használtuk fel a helyzetelemzéshez a legtöbb esetben, a másik két kérdőívet elsősorban az adatok ellenőrzésére használtuk.

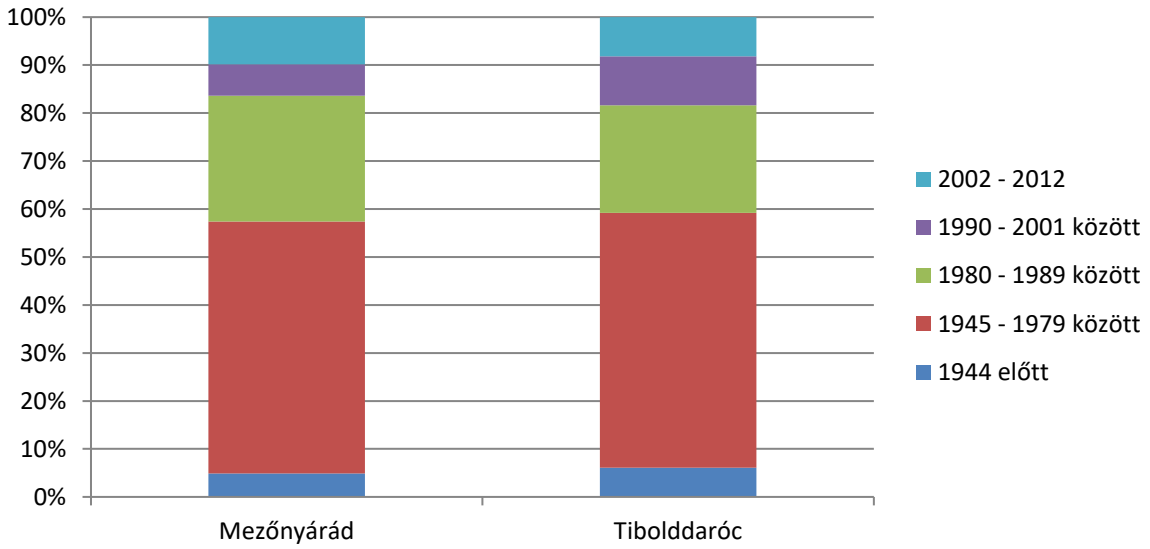
2. Online kérdőív

Az adatgyűjtés másik módja egy online lakossági kérdőív volt, amelyet 2020 májusában töltöttek ki a lakosok. A kérdőív ezen a linken megtalálható. A kérdőív a fűtés, használati meleg víz, villamosenergia-felhasználás, közlekedés és adaptáció témakörére terjedt ki. A kérdőívet háztartásonként maximum egy fő tölthette ki. Összesen a két településről 110 kérdőív érkezett be, Tibolddarócon a kitöltési arány 9%, míg Mezőnyárádon 7% volt. A kérdőíveket településenként dolgoztuk fel.

III.1.2.2. Az épületállomány energiahatékonysági jellemzői

Az épületek primerenergia-felhasználását alapvető jelleggel befolyásolja az épület kora, hiszen értelemszerűen évtizedekkel ezelőtt sem az energiahatékonyságra nem fordítottak kellő figyelmet, sem a rendelkezésre álló építőanyagok és nyílászárók nem tudtak megfelelni a mai kor energiahatékonysági követelményeinek – ugyanakkor a felújítások aránya szerény.

A magyar lakóépület-állomány energetikai jellemzőinek maghatározásához, a Nemzeti Energiastratégia fejlesztésének keretében elkészült egy épülettipológia besorolás, ami az épületállományt kor, lakóépület típus és emelet szám szerint csoportosította, és modellezte a fajlagos energiafelhasználást. Az online kérdőíves felmérés során az épülettipológia által meghatározott időszakokba sorolták be a válaszadók a lakóépületük építési évét. A két település eredményei között csak minimális különbség érzékelhető. Mindkét településen a lakóépületek közel 60%-a 1980 előtt épült, a 80-as években épült lakóépületek pedig Tibolddarócon az állomány 20%-át, Mezőnyárádon 25%-át teszik ki. 2002 után mindössze az épületállomány közel tizede épült. Egy 2015-ben készült, Tibolddaróc tájértékeit vizsgáló szakdolgozat az összes lakóépületet megvizsgálta helyszíni adatfelvételezés keretében, és a teljes lakóépület 78%-ára állapította meg, hogy azok kora láthatóan 30 évnél idősebb, amely alátámasztja a kérdőívezés eredményeit[4].

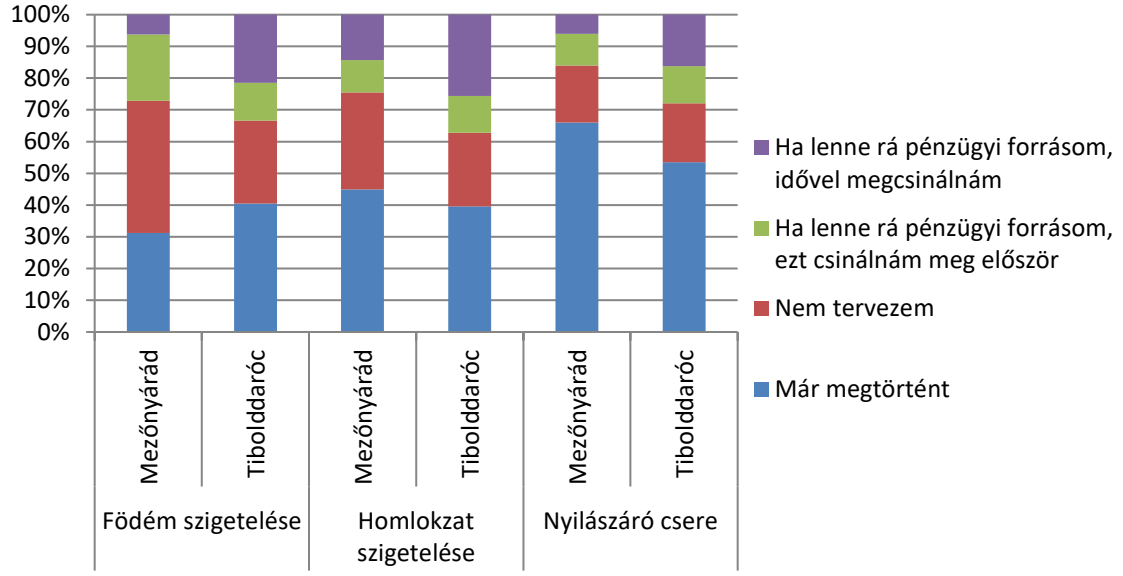


7. ábra: A lakóépületek építési időszakának megoszlása a két településen

Ennek energiafelhasználás szempontjából azért van nagy jelentősége, mert például, amíg az 1945-1979 épült épületek esetében a fűtési végső hőenergia-felhasználása – az eredeti állapotot feltételezve - 450 kWh/m²/év (emeletes épület esetében 340 kWh/m²/év), addig egy 2001 után épült épület esetében mindössze 115 kWh/m²/év. Ennek megfelelően a megfelelő minőségű épületenergetikai beruházások kiemelkedően fontos szerepe van a települések energiafelhasználás-csökkentésében – és így ÜHG-kibocsátásának mérséklésében. Az online kérdőív kitért a födém és homlokzati szigetelés, valamint a nyílászárók cseréjének a meglétére és a jövőbeli tervekre. A válaszadók kb. egyharmada válaszolta azt, hogy már szigetelte a födémet (Mezőnyárád 30%, Tibolddaróc 40%), viszont **Mezőnyárádon** a válaszadók 40%-a, **Tibolddarócon** pedig 25%-a nem tervez ilyen beruházást. Előbbi településen minden ötödik válaszadó ezt csinálná meg először, utóbbin minden tizedik. Ennek megfelelően **Tibolddarócon** nagyobb azok aránya (kb. 20%), akik idővel megcsinálnák, ha lenne pénzügyi forrásuk. Az ELTE kérdőívek is rákérdeztek nem csak a födémszigetelés meglétére, de a vastagságára

[4] Hajdu Kata: Tibolddaróc tájértékeinek hasznosítási lehetőségei a turizmusban. ELTE TTK Környezet- és Tájföldrajzi Tanszék, Budapest, 2016

és anyagára is. Habár akkor jóval többen jelezték a födémszigetelés meglétét (Mezőnyárád 55%, Tibolddaróc 75%), azonban, ha megvizsgáljuk a használt anyagokat, döntő részük salak vagy sár. Ha a mai értelemben vett szigetelőanyagokat nézzük, akkor az arány Mezőnyárád esetében hasonló az online felmérés eredményéhez (37%), Tibolddaróc esetében azonban jóval alacsonyabb (17%). Az átlagos vastagság Mezőnyárád esetében 12 cm, Tibolddaróc esetében pedig 8 cm.



8. ábra A kérdőívezés eredménye a szigetelés és nyílásrázók cseréjére vonatkozóan

A homlokzati szigetelést nézve **Mezőnyárádon** – az online és az ELTE kérdőív alapján is – a lakóépületek 45%-a rendelkezik valamilyen fajta szigeteléssel. **Tibolddaróc** esetében viszont jelentős különbség van a két kérdőívezés eredménye között: az online kérdőív szerint 40%-ukon van szigetelés, az ELTE kérdőív alapján viszont csak 20%-uknál. Nem szabad azonban elfelejteni, hogy a két kérdőívezés között négy év eltelt, így előfordulhat, hogy ezalatt jelentősen növekedett a homlokzati szigeteléssel ellátott ingatlanok száma. A homlokzati szigeteléshez döntő részt EPS szigetelést használtak, átlagosan 8 cm-es vastagsággal. A födémszigeteléshez hasonlóan a homlokzati szigetelés esetében is a válaszadók egy jelentős része (Mezőnyárád: 30%, Tibolddaróc: 25%) nem tervezi a beruházást.

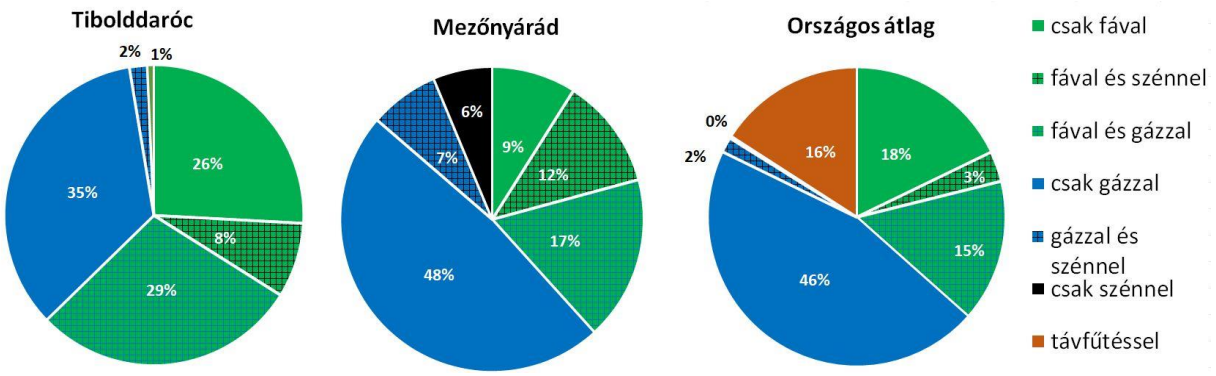
A nyílászárók nagyobb részét már mindkét településen lecserélték, Mezőnyárádon valamivel nagyobb arányban (65%), mint Tibolddarócon (55%), azonban a lecserélt nyílászárók közül a legmodernebb, három rétegű ablakok aránya elenyésző, néhány százalék mindkét településen. Külső árnyékolóval a háztartások döntő része (~ 90%) rendelkezik, ez elsősorban redőnyt jelent.

Az online válaszolók mindössze kb. 15%-a hajtotta végre mindhárom fajta energiahatékonysági beruházást, és nagy azok aránya, akik a három fent részletezett energiahatékonysági beruházásból csak egyet végzett el. Összességében kedvezőnek mondható, hogy a háztartások 30-40%-án már van valamilyen szigetelés, és 55-65%-uknál új nyílásszárók vannak, azonban a szigetelés vékonysága, a rosszabb minőségű új nyílászárók csak mérsékelten tudják csökkenteni az energiaigényt. Emellett aggasztónak tűnik a beruházást egyáltalán nem tervezők viszonylag magas (20-30%-os) aránya.

III.1.2.3. Fűtés és fűtési energiahatékonyság

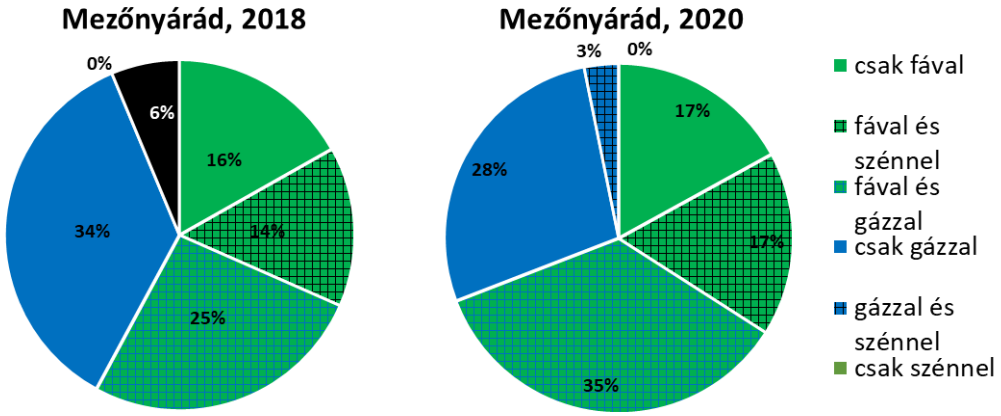
Az alkalmazott fűtési módok tekintetében háromféle adatforrás is rendelkezésre áll: a 2011-es népszámlálási adatok, az ELTE kérdőívek (2016, ill. 2018), valamint az online kérdőívek (2020), így lehetőségünk volt trendeket is megfigyelni. 2011-ben **Mezőnyárádon** a háztartások kb. egytizede fűtött kizárólag fával; fával és földgázzal vegyesen 17%-uk; illetve kizárólag földgázzal közel felük.

Jelentős volt a szénnel tüzelők aránya is: 6%-uk használt kizárólag szenet fűtésre, közel 20%-uk pedig vagy fával, vagy földgázzal vegyesen használt szenet. Ezzel szemben **Tibolddarócon** jóval nagyobb volt a fatüzelés aránya: az összes háztartás negyede fűtött kizárólag fával. Földgázzal, illetve földgázzal és fával vegyesen a háztartások kb. kétharmada. A kizárólag szénnel fűtők aránya alig volt kimutatható, de kb. egytizedük kiegészítő fűtésként használt szenet. Az országos átlaghoz viszonyítva mindkét településen, de elsősorban Tibolddarócon volt kisebb a földgázzal fűtők aránya, ellenben Tibolddarócon a fával, Mezőnyárádon a szénnel fűtők aránya haladta meg az országos átlagot.



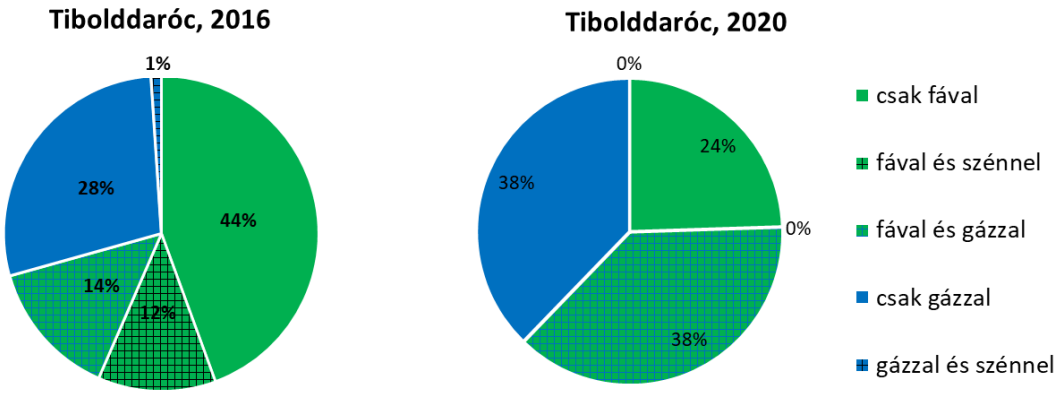
9. ábra: Fűtési mód és fűtőanyag a 2011-es népszámlálási adatok alapján

2011-hez képest **Mezőnyárádon** 2018-ra jelentősen csökkent a kizárólag földgázzal fűtők aránya, amely 2020-ig tovább csökkent. Ugyanakkor megnőtt a kizárólag fával tüzelők aránya (2020-ra 17%), és a gázzal és fával vegyesen fűtők aránya (2011-es 17%-ról 35%-ra). A szén szerepe mérsékelten ugyan, de csökkent.



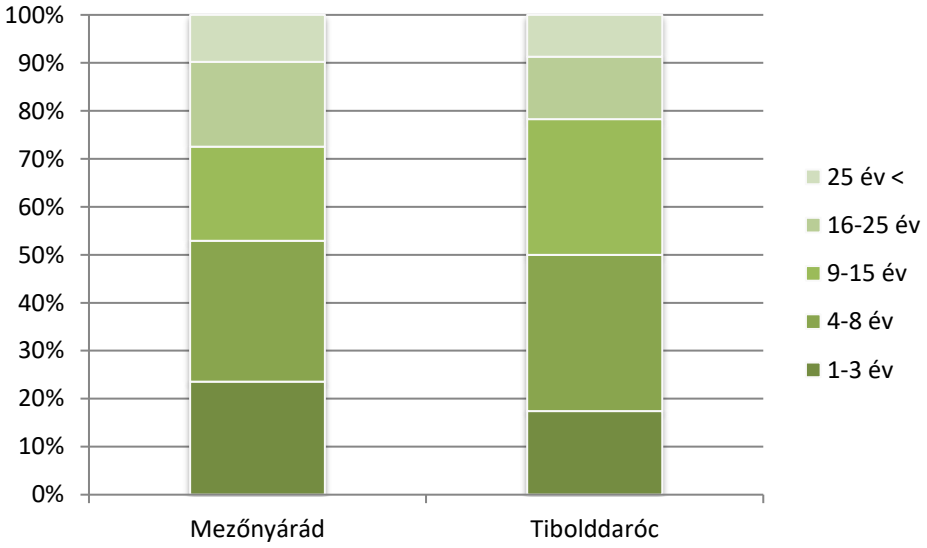
10. ábra: A fűtési módok megoszlása Mezőnyárádon a kérdőívek alapján

Tibolddarócon a két kérdőív között több idő, 4 év telt el, így a két kérdőív eredményei jobban eltérnek: 2016-ra a kizárólag fával fűtők aránya 44%-ra emelkedett, míg a fával és gázzal vegyesen fűtők aránya a felére csökkent, ezzel párhuzamosan pedig csökkent a kizárólag földgázt használók aránya is (35%-ról 28%-ra). A szén szerepe minimálisan növekedett (kizárólag kiegészítő fűtésként a háztartások összesen 13%-a). Ezzel szemben 2020-ra majdhogynem visszaállt a 2011-es állapot, azzal a különbséggel, hogy a szén eltűnt a fűtési energiamixből, és helyette jelentősen megnőtt a fát és gázt vegyesen használók aránya.



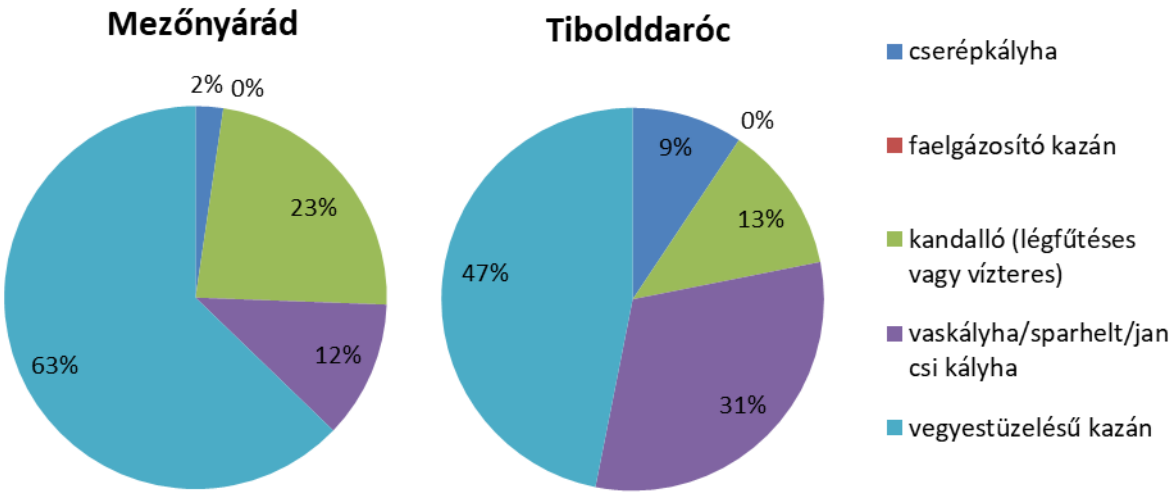
Jelenleg tehát összehasonlítva a két települést, Tibolddarócon nagyobb a kizárólag fát és a kizárólag földgázt használók aránya, ugyanakkor Mezőnyárádon máig jelentős a szén kiegészítő szerepe, amelyet minden ötödik háztartás használ kiegészítő fűtésként.

A tüzelőberendezések korára vonatkozóan az összes válaszadók közel fele 9 évnél idősebb készülékkel rendelkezik, és minden tizedik háztartásban 25 évnél idősebb tüzelőberendezés üzemel. Valamivel kedvezőbb a helyzet Tibolddarócon, de csak amiatt, mert a 9-15 év közötti készülékeknek nagyobb az aránya, míg Mezőnyárádon pont ennyivel nagyobb az aránya a 16-25 év közötti készülékeknek.



11. ábra: A tüzelőberendezések korának megoszlása a kérdőívre adott válaszok alapján

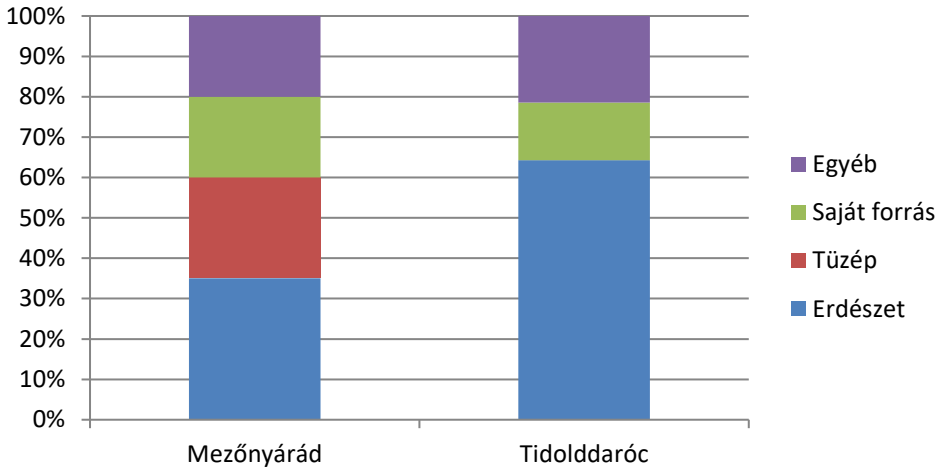
A szilárd tüzelést tekintve a vegyestüzelésű kazánok és a vaskályhák – és az azzal egy kategóriába sorolt sparheltek és jancsi kályhák – teszik ki az összes tüzelőberendezés kb. háromnegyedét. Előbbiből Mezőnyárádon van több, csaknem az összes berendezés kétharmada vegyes tüzelésű kazán, míg Tibolddarócon utóbbiból, ahol közel minden harmadik fűtőberendezés vaskályha. A két tüzelőberendezés kb. ugyanolyan hatásfokkal rendelkeznek, jellemzően 50-70% között. A legmodernebb faelgázosító kazánt egy válaszadó sem jelölte be, holott annak hatásfoka jóval magasabb 90% körüli. A hatásfok tekintetében a két megoldás között elhelyezkedő, kb. 70-80% hatásfokkal rendelkező kandallók (zártajtós feltételezve) és cserépkályhák Mezőnyárádon a berendezések negyedét teszik ki, Tibolddarócon az arány ennél valamivel kevesebb (22%). Az elavult fűtőberendezések és a hőtárolást nélkülöző, alkalmatlan fűtési rendszerek az egyik oka a fűtési szezonban tapasztalható rossz levegőminőségnek.



12. ábra : Az egyes tüzelőberendezések aránya a kérdőívre adott válaszok alapján

Az online kérdőívet kitöltők 43%-a kevesebb, mint fél évig szárítják a tűzifát, másik 43%-a pedig fél év és egy év között. Vagyis elenyésző azok aránya, akik megfelelő ideig szárítják a tűzifát. Az ELTE kérdőívek csak Mezőnyárád esetében tartalmaznak erre vonatkozóan kérdést, amely még rosszabb képet fest: összesen 32-en válaszoltak a kérdésre, amelyek közül 29-en kevesebb, mint fél évig szárítanak, míg a maradék 3 válaszoló fél év és egy év között. A rossz tüzelőberendezések mellett a nedves tűzifa a másik okozója a tökéletlen égésnek, és az ebből következő magas szállópor emissziónak.

Mezőnyárádon a kérdőívet kitöltők 30%-a már részesült szociális tüzelőanyag-ellátásban míg Tibolddarócon ez több mint a felére igaz, amely jelentősen meghaladja a kb. 5%-os országos átlagot[5].



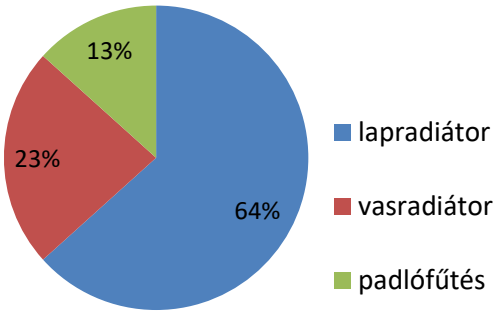
13. ábra: A tűzifa forrása a kérdőívre adott válaszok alapján

Míg Mezőnyárádon a tűzifa egyharmada, addig Tibolddarócon kétharmada származik az állami erdészetektől. Tibolddarócon viszont egy válaszadó sem jelölte meg a tüzépet, mint forrást, viszont Mezőnyárádon minden negyedik válaszadó szerez be fát tüzépről. A saját forrás és az egyéb forrás közel azonos, a válaszadók kb. egyharmada jelölte be Tibolddarócon, Mezőnyárádon 40%-uk.

[5] https://habitat.hu/wp-content/uploads/2018/09/hfhh_tuzifa_tanulmany.pdf

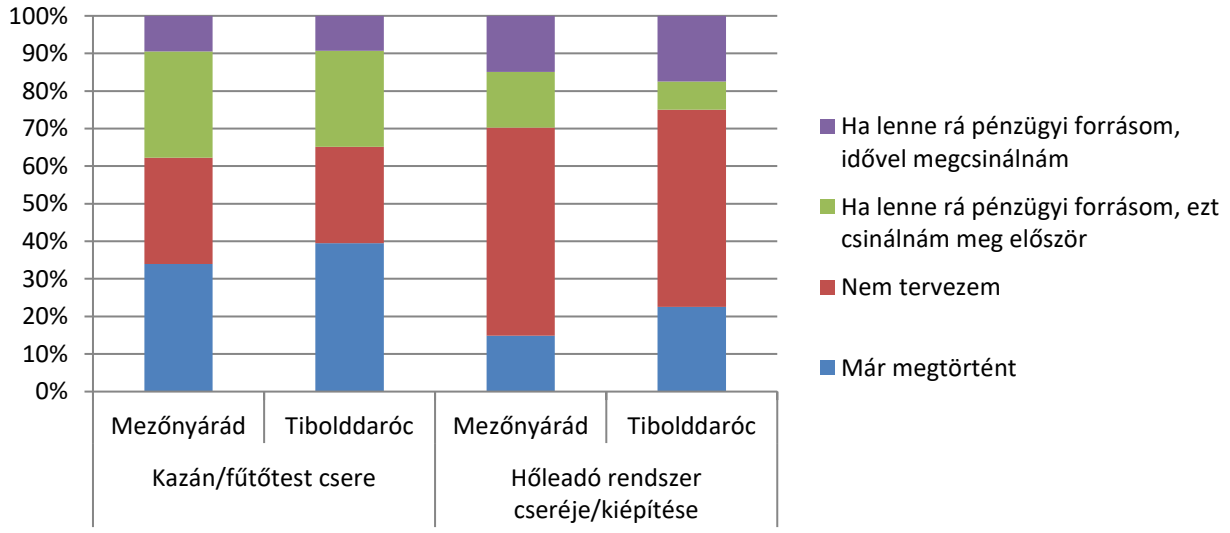
Azok közül, akik kizárólag szilárd tüzelőanyaggal fűtenek, 35%-uk válaszolta azt, hogy tervez átállni más fűtési megoldásra (akár hőszivattyúra, akár földgázra), 45%-uk elgondolkodna, ha lenne támogatás, viszont a maradék 20%, ha rendelkezésre állna támogatás, akkor sem váltana.

A központi fűtéssel rendelkezők esetében a hőleadók típusa közötti megoszlás is a fűtési rendszerek elavultságára enged következtetni: habár a válaszoló háztartások közel kétharmadában lapradiátor van, a vasradiátor még mindig a hőleadók negyedét teszik ki. A leghatékonyabb, alacsony fűtőközeget lehetővé tevő padlófűtés csak a válaszadók 13%-ánál van.



a

A fűtési rendszer modernizációja tekintetében nincs nagy különbség a két település között. A kazánok/helyiségfűtő berendezések tekintetében a válaszadók 35-40% azt jelezte, hogy a korszerűsítés már megtörtént, és kb. ugyanekkorra arányban jelezték szándékukat a korszerűsítésre: 30-35%-uk jelezte prioritásként, 10%-uk pedig más felújítás után foglalkozna ezzel. Minden negyedik válaszoló viszont egyáltalán nem tervezi a fűtőtest vagy kazán korszerűsítését. A hőleadó rendszert tekintve még nagyobb az arányuk: több mint a válaszadók fele nem tervezi a hőleadó rendszer korszerűsítését vagy kiépítését, és csak 25-30%-uk foglalkozna vele, ha lenne pénzügyi forrásuk, de prioritásként csak a válaszadók 10-15%-a jelölte.

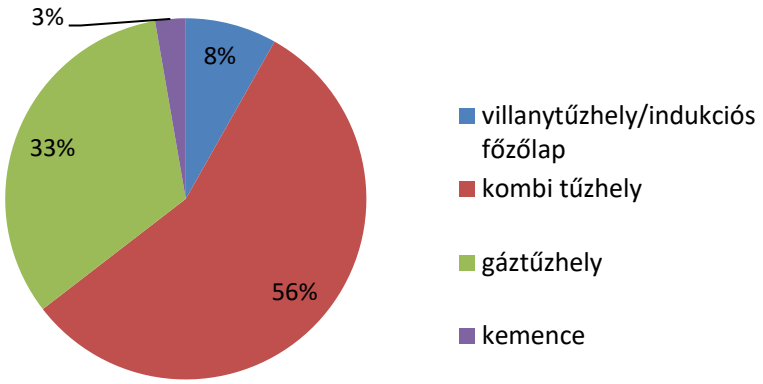


15. ábra: A kérdőívezés eredménye a fűtési rendszer korszerűsítése kapcsán

III.1.2.4. Használati meleg víz és főzés

Mezőnyárádon és Tibolddarócon is a használati meleg vizet túlnyomórészt, háromnegyedét villanybojlerrel állítják elő, a maradék háztartásban nagyrészt gázkazánnal. Az összes kérdőívet tekintve napkollektor csak egy tibolddaróci válaszadónál működik.

A legelterjedtebb tűzhely a hagyományos gáztűzhely, amely a válaszoló háztartások felénél van jelen. A kombi- és villanytűzhelyek teszik ki az állomány kb. egyharmadát. Érdekesség, hogy sparheltet is még viszonylag szélesebb körben használnak, a háztartások 13%-ában. A leghatékonyabb indukciós tűzhely viszont a lakások töredékében van jelen.



16. ábra: A tűzhelyek típusa és megoszlása

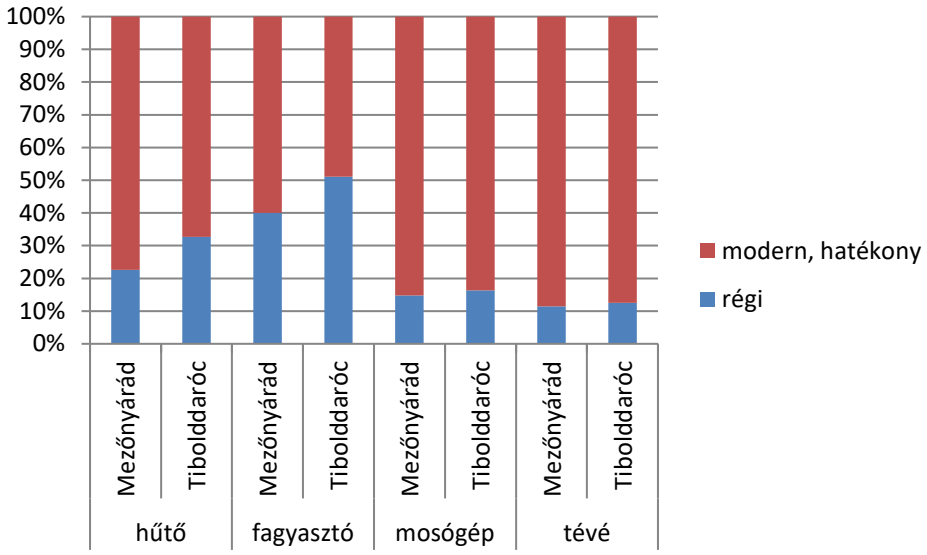
III.1.2.5. Villamosenergia-felhasználás

A kérdőív rákérdezett, hogy a legtipikusabb nagyobb fogyasztó közül régebbi, vagy modern, hatékonyabb háztartási géppel rendelkezik-e a válaszadó. Ennek eredményeit foglalja össze 17. ábra. A válaszok alapján kijelenthető, hogy ezek nagyobb részét már lecserélték újabb, hatékonyabb készülékekre, azonban pont a nagy fogyasztású fagyasztókészülékek esetében van kedvezőtlenebb arány. Ezt támasztja alá az ELTE kérdőív is, Mezőnyárád esetében a válaszadók közel kétharmadának van 10 évnél idősebb fagyasztója, Tibolddaróc esetében pedig 73%-uknak. A hűtőgépek esetében valamelyest még kedvezőtlenebb arányok alakultak ki: Mezőnyárádon a válaszadók felének, Tibolddarócon 55%-uknak van 10 évnél idősebb hűtőgépük.

Ahol még nem történt csere, ott Mezőnyárádon a válaszadók 60%-a, Tibolddarócon egyharmada nem is tervezi lecserélni a készüléket, viszont mindkét településen kb. a válaszadók harmada prioritásként kezeli a cserét.

A LED-ek a használt világítótestek kb. 60%-át teszik ki, amire előremutatónak mondható, ugyanakkor a hagyományos izzók – amelynek fogyasztása messze meghaladja a mai LED lámpákét – aránya kb 25%. A maradék, kb. 15%-ot a kompakt fénycsövek teszik ki.

Mivel a légkondicionálók egyre gyakoribbakká válnak az országban, a kérdőív rákérdezett azok meglétére és a beruházási szándékra is. Mindkét településen a válaszadók ötöde rendelkezik ilyen készülékkel, mellettük Mezőnyárádon a válaszadók 15%-a, Tibolddarócon pedig 25%-a tart rá igényt. Az ELTE kérdőív eredményei ennél jóval alacsonyabb értéket adtak, annak alapján a válaszadóknak csak 5%-ának van légkondicionálója, viszont mivel azok korábban készültek, elképzelhető, hogy a valós érték valahol 5% és 20% között van.



17. ábra: Az egyes nagyobb fogyasztók energetikai jellemzői a kérdőívre adott válaszok alapján

Hasonló változás figyelhető meg a napelemek terén is. Az ELTE kérdőívezés során egyik településről sem jött pozitív válasz a napelemes rendszer meglétére vonatkozóan, ugyanakkor kb. 6%-uk jelezte, hogy tervezi a beruházást a közeljövőben. Az online felmérés szerint már a válaszadók 7%-ának volt napeleme, további 23% pedig beruházna, ha lenne rá elérhető támogatás.

Fűtésre a válaszoló lakosság döntő része, 70%-a nem használ villamos energiát. Kisebb hősugárzót 15%-uk, fűtőpanelt 7%-uk, míg villanyradiátort 5%-uk használ. A villamosenergia-alapú fűtési megoldások közül egyedül a hőszivattyú tekinthető energetikailag szerencsés megoldásnak, azonban a válaszok alapján ez a megoldás csak elvétve van jelen, a válaszadók 3%-ánál.

III.1.3. Közlekedés, szállítás

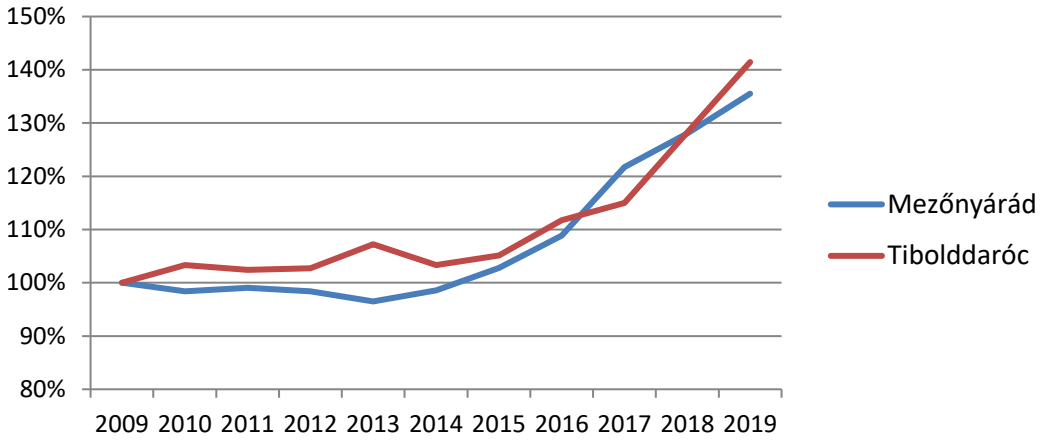
A KBTSZ módszertan a közlekedési szektor kibocsátását három részterületen keresztül azonosítja be: az állami utakon megvalósuló, a településen belül közlekedők, ill. az ingázók belterületi utakat érintő utazásának kibocsátásán keresztül. Ennek a megközelítésnek gyakorlati oka az adatok hozzáférhetősége, ugyanakkor jól beazonosítható az a kibocsátás-csökkentés is, amelyre a települési önkormányzatok ténylegesen hatással lehetnek.

Fontos kiemelni, hogy az állami utakon történő összes közlekedés, tehát az átmenő forgalom által okozott kibocsátás is megjelenik az ÜHG leltárban. Ez teszik ki az összes, közlekedéshez köthető kibocsátás 99%-át. Ennek, habár egy része valóban csak tranzitforgalom, egy – adat hiányában csak megbecsülhető – része viszont a településen élők közlekedéséhez kapcsolódik. A magas arány oka, hogy Mezőnyárádon halad keresztül az ország egyik legforgalmasabb főútja, a 3-as főút.

Ezen kívül még a Mezőnyárádot Mezőkeresztessel összekötő 3304-es út, valamint a Tibolddarócot Bükkábránnyal összekötő 25112-es bekötőút van állami kezelésben. **Mezőnyárádon** a településtől NY-ra eső szakaszán a 3-as főút forgalma 6 986 jármű/nap, a településen K-re eső szakaszán 6 127 jármű/nap, a kettő közötti különbség, amely a teljes forgalom kb. 12%-a Mezőnyárád és Mezőkereszteshez köthető lakossági és teherszállítási forgalom. **Tibolddaróc** esetében a településtől délre eső szakaszon a 25112-es bekötőút forgalma 1612 jármű/nap, az északra eső szakaszon pedig 565 jármű/nap, vagyis a forgalom kétharmada köthető Tibolddaróchoz, a maradék egyharmada Kácshoz.

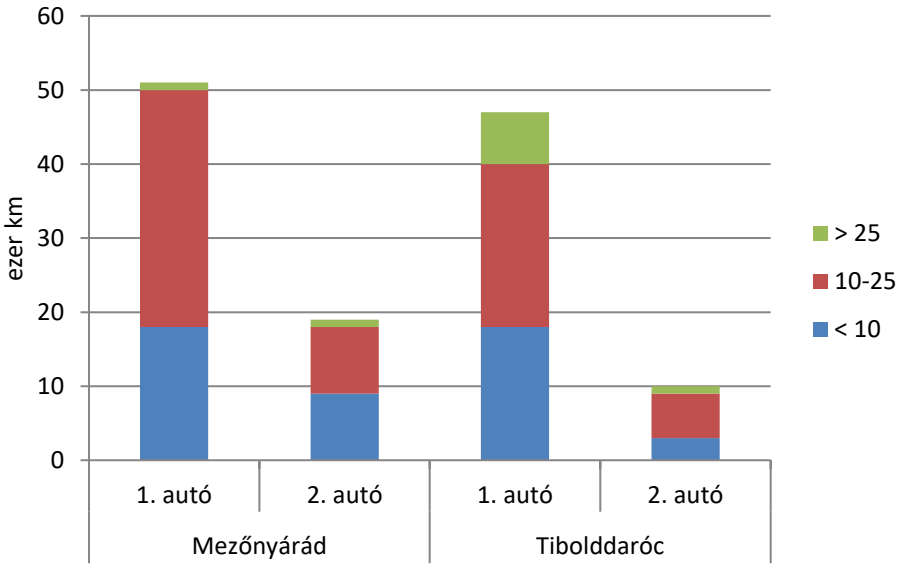
A KSH-adatszolgáltatás alapján számolt, munkába járáshoz köthető településen belül kibocsátás nagysága elenyésző, az összes, közlekedéshez köthető kibocsátás 1,6%-a Tibolddarócon, Mezőnyárádon pedig mindössze fél százalék. Mindkét településen drasztikusan megemelkedett a

személygépkocsik száma 2015 után. Ez – a tapasztalatok szerint – rendszerint az idősebb, használt autók vásárlását jelenti. Az 1000 főre jutó személygépjárművek száma (354) azonban így is alacsonyabb az országos átlagnál (373 db/1000 fő).



18. ábra: A személygépjármű-állomány alakulása a két településen

A lakossági kérdőív rákérdezett, hogy rendelkezik-e a háztartás személygépjárművel, és mennyi az éves átlagos futása. **Tibolddarócon** a válaszadók 80%-a jelezte, hogy van autója, 15%-uknak pedig 2. autója is. **Mezőnyárádon** ez a két arány 83% és 31%, vagyis amíg mindkét településen közel azonos a legalább egy autóval rendelkezők aránya, addig Mezőnyárádon dupla annyi háztartásnál van második személygépjármű. Az autók 8%-a évente 25 ezer km-nél is többet fut évente, 54%-uk pedig 10 és 25 ezer km között. Az állomány 38%-a évente kevesebb, mint 10 ezer km-t fut. Mitigációs szempontból az autóállomány ezen, viszonylag nagy része lenne könnyebben kiváltható más közlekedési eszközzel. Mindössze egy válaszadó jelezte, hogy van elektromos vagy hibrid autója, a válaszadók kb. 15%-a lenne nyitott ilyen autó beszerzésére, megfelelő támogatás mellett[6]. Motort elvétve használnak a háztartások.



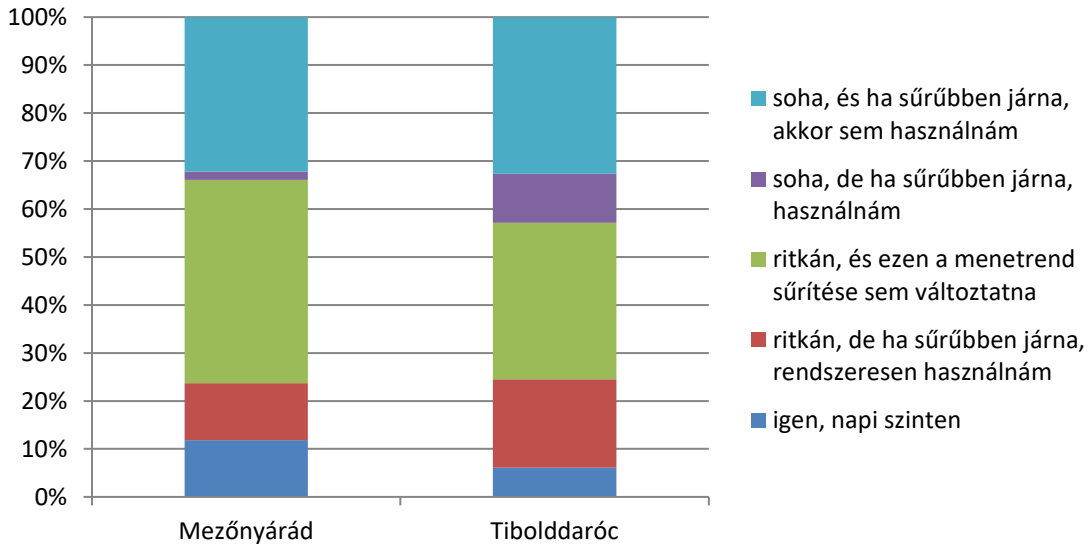
19. ábra: A személygépjárművek éves futása a kérdőívre válaszolók körében (ezer km)

A **tömegközlekedési lehetőségeket** vizsgálva **Mezőnyárád** jóval kedvezőbb helyzetben van: Mezőkeresztessel együtt vasútállomással rendelkezik, ahol a 80-as vonalon Füzesabony és Miskolc

[6] A kérdőív kitöltésekor állami támogatás nem állt rendelkezésre.

(illetve Nyíregyháza) között átszállás nélkül lehet közlekedni, csúcsidőben félóránként, napközben óránként. Emellett a 3-as főúton Miskolc és Mezőkövesd hasonló időközönként megközelíthető távolsági busszal is. **Tibolddaróc** ezzel szemben sokkal kiszolgáltatottabb helyzetben van, átszállás nélkül csak hajnalban és este van közvetlen buszjárat Miskolc felé, azon kívül a 4007-es vonal érinti a települést, amely Kácsot köti össze Mezőnyáráddal, hétköznap napközben kb. óránként, hétvégén kétóránként.

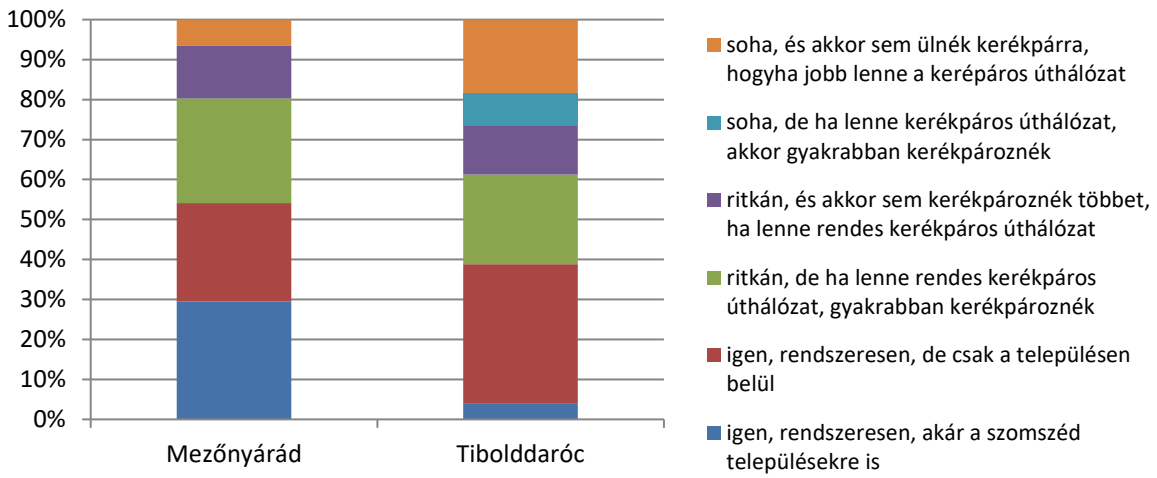
A lakossági online kérdőívre válaszolók 12%-a használja napi szinten a tömegközlekedést Mezőnyárádon, míg Tibolddarócon mindössze 6%-uk. Előbbi településen a válaszadók 54%-a, utóbbin 51%-a utazik ugyan tömegközlekedéssel, de csak ritkán. Nagy részük akkor sem használná többet, ha sűrűbb lenne a menetrend: Mezőnyárádon a válaszadók 12%-ának, Tibolddarócon 18%-ának volna ilyen hajlandósága. Mezőnyárádon minden harmadik kitöltő soha nem használja a tömegközlekedést, és csak elenyésző hányaduk változtatna ezen, ha sűrűbb lenne a menetrend. Tibolddarócon 43%-uk nem tömegközlekedik, viszont minden tizedik kitöltő gondolja úgy, hogyha sűrűbben járnának a buszok, akkor használná a tömegközlekedést. Tehát, habár Mezőnyárádon a jobb adottságok miatt többen utaznak busszal és vonattal, Tibolddarócon a megkérdezettek 28%-a használná többet a tömegközlekedést.



20. ábra: A busszal való utazás gyakorisága és hajlandósága a két településen

A kerékpáros közlekedést tekintve – minden bizonnyal elsősorban a domborzati adottságok okán – nagy különbség van a két település között. Míg Mezőnyárádon a válaszadók 55%-a használja rendszeresen a kerékpárt (több mint felük akár a szomszéd településre is), addig Tibolddarócon 40%-uk. Mezőnyárádon további 40% ritkán használja a kerékpárt, viszont kétharmaduk sűrűbben is használná, ha fejlődne a kerékpáros infrastruktúra. Tibolddarócon ennél kevesebben, 32%-uk használja ritkán a kerékpárt, de azok harmada szintén szívesen kerékpározna többet, ha javulnának annak feltételei. Mezőnyárádon mindössze a válaszolók 7%-a nem használ soha kerékpárt. Ezzel szemben Tibolddarócon minden negyedik válaszoló soha nem kerékpározik, ugyanakkor a válaszolók egyharmada használná gyakrabban is, megfelelő infrastruktúra esetén.

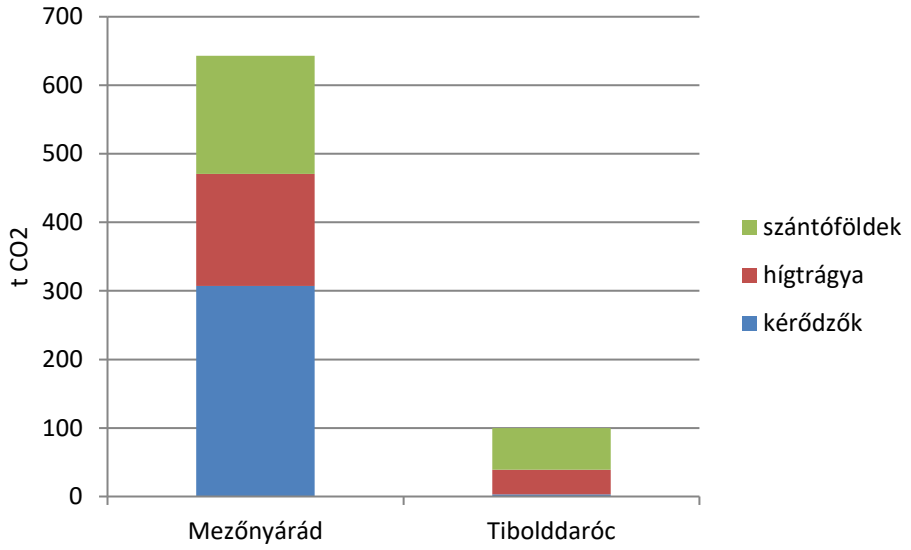
Elkülönített kerékpárút vagy kijelölt kerékpársáv jelenleg egyik településen sincs, viszont a jelenleg tervezett Miskolcot Egerrel összekötő, 43 km hosszú kerékpárút Tibolddarócon fog keresztül haladni.



21. ábra: A kerékpárral való utazás gyakorisága és hajlandósága a két településen

III.1.4. Mezőgazdaság

A mezőgazdasági szektor energiafelhasználásához köthető kibocsátás megjelenik a villamosenergia-, illetve a földgázfogyasztáshoz, valamint a közlekedés és szállításhoz köthető kibocsátások között. Ugyanakkor közvetlen, nem szén-dioxidként megjelenő kibocsátás is keletkezik. Ezek a kérődzők emésztéséhez köthető metánkibocsátás, valamint a hígtrágya metán- és dinitrogén-oxid kibocsátása. Az állattenyésztésen kívül a szántóterületek trágyázása is dinitrogén-oxid forrás. Fontos megjegyezni, hogy friss adatforrás hiányában az állattenyésztéshez köthető kibocsátás a 2010-es mezőgazdasági összeíráson alapszik, így az eltérhet a mai állapottól. A számítás a KBTSZ módszertan által megadott emissziós faktorokon alapulnak.



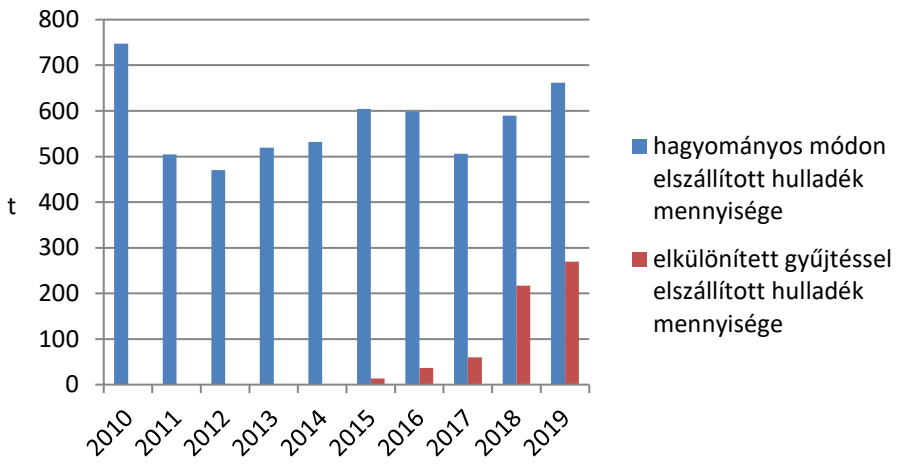
22. ábra: A mezőgazdasági kibocsátások aránya a két telpelülésen

Az összes, mezőgazdasághoz köthető kibocsátás csaknem 70%-a az állattenyésztéshez köthető. A két település geográfiai különbségei és ezzel összefüggésben eltérő tájhasználati módjai miatt jelentős különbség van a mezőgazdasági kibocsátásban. Az összes mezőgazdasághoz köthető, nem szén-dioxid kibocsátás 87%-a Mezőnyárádhoz köthető, ahol a kibocsátás mértéke kb. kétharmada az összes villamosenergia-felhasználáshoz köthető kibocsátásnak.

A szántóföldekre kijuttatott szerves- és műtrágya mennyiségére csak megyei adat érhető el, így a trágyázáshoz köthető kibocsátás azon a feltételezésen alapszik, hogy a település szántóföldjein (Mezőnyárád: 686 ha, Tibolddaróc 241 ha) a megyei átlagnak megfelelően trágyáznak. Amíg az állattenyésztésre vonatkozóan a mitigációs potenciál alacsony, elsősorban az állatállomány csökkenésével idézhető elő, addig a mezőgazdasági területeken az ökológiai gazdálkodásra való áttérés jelentősen csökkentheti a dinitrogén-oxid kibocsátását.

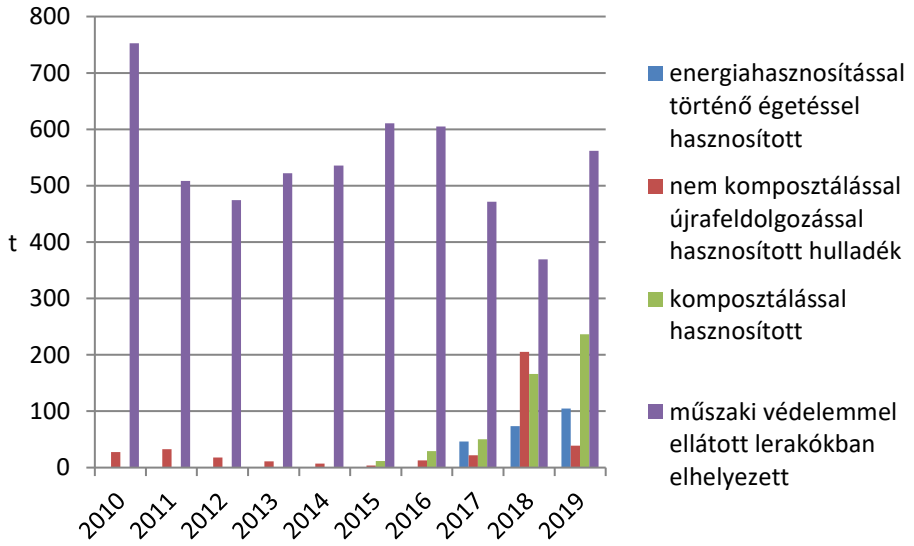
III.1.5. Hulladékgazdálkodás és szennyvíz

A hulladékgazdálkodásból származó kibocsátás az összes kibocsátás mindössze 1%-áért felelős. A kibocsátás forrása a szerves hulladékok bomlása során felszabaduló metán. A két településről elszállított hulladék mennyisége 2010 után hirtelen nagyot csökkent, de 2011-től folyamatosan növekszik (**Hiba! A hivatkozási forrás nem található.**). Ugyanakkor 2015-től megjelent az elkülönítetten gyűjtött hulladék, amelynek aránya folyamatosan növekszik az összes elszállított hulladékon belül. Az elkülönítetten gyűjtött hulladék jelentős része, 86%-a biohulladék.



23. ábra: Az elszállított hulladék mennyiségének alakulása 2010 és 2019 között

A maradék hulladék kezelését tekintve a hagyományos, műszaki védelemmel ellátott lerakóban való elhelyezés mellett megjelent az energiatermelést szolgáló égetéses hasznosítás, illetve nagyobb mértékben az újrafeldolgozás is. Utóbbi legtöbb esetben komposztálást jelent. Vagyis a szerves hulladék – amely az ÜHG-kibocsátás felelőse – egyre nagyobb mértékben nem a lerakóban végzi, ugyanakkor a szállítás csökkentésére megoldást jelenthetne a háztáji komposztálás.



24. ábra: A maradék hulladék kezelési módjainak változása 2010 és 2019 között

A szennyvízhez köthető kibocsátás az egy lakos egyenértékre jutó kibocsátás országos átlaga alapján becsültük meg. A szennyvíz ÜHG-lábnyomának csökkentésére közvetetten alkalmas lehet a biogáz hasznosítás. Jelenleg a két település közül Mezőnyárádon van szennyvízvezeték, viszont Tibolddaróc a közeljövőben csatlakozni fog a bükkábrányi szennyvíz agglomerációhoz, a projekt jelenleg kivitelezés alatt van.

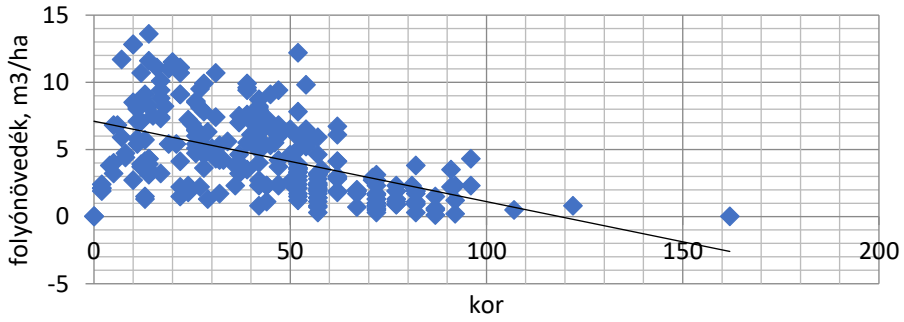
III.1.6. Szén-dioxid-elnyelő kapacitás: erdők, zöldterületek

A légkör ÜHG-koncentrációjának csökkentését nem csak a kibocsátásunk csökkentésével tudjuk elérni, hanem a légkörben jelen lévő szén-dioxid kivonásával is – vagyis a természetes szénkörforgásban fokozzuk a nyelők kapacitását. Ez elsősorban a földfelszín feletti és alatti, valamint a talaj széntartalmának növelésével érhető el.

Ebben a tekintetben az erdőterületek (beleértve azok talaját) tekinthetők a legnagyobb szénraktáraknak. Egy erdőterület a faállomány idősödésével egyre kevesebb szén-dioxidot képes kivonni a légkörből. Ez egybeesik a faanyagtermelés maximális hozamának elérésével, amikor a faállomány eléri a vágásérettségi kort. A vágásos üzemmóddal kezelt erdőkben ilyenkor megtörténik a fakitermelés. A kitermelt fa egy részéből fatermék készül, amely tovább raktározza a légkörből kivont szenet, másik része energetikai hasznosításra kerül, amely során a szén az elégetéskor visszakerül a légkörbe, harmadik – és egyben legkisebb része – az apadék pedig lassan elkorhad a kitermelés helyén, az abban elraktározott szén egy része így visszakerül a légkörbe, egy része pedig a talaj széntartalmát gazdagítja. Ezt amiatt fontos megérteni, mert – habár a tűzifa megújuló energiaforrásnak számít, amely helyben rendelkezésre áll –, elégetésével tulajdonképpen a légkör szén-dioxid-koncentrációját emeljük. Habár az újraültetett erdő növekedésével újra kivon szén-dioxidot a légkörből, ennek ideje jellemzően több évtized. Mivel az erdőállományok különböző korúak, ezért a faanyag kitermelése és az egész erdő folyónövedéke egyensúlyban lehet, azonban ha emelünk a faanyag kitermelésén, akkor az az erdő szénraktárának csökkenését eredményezi.

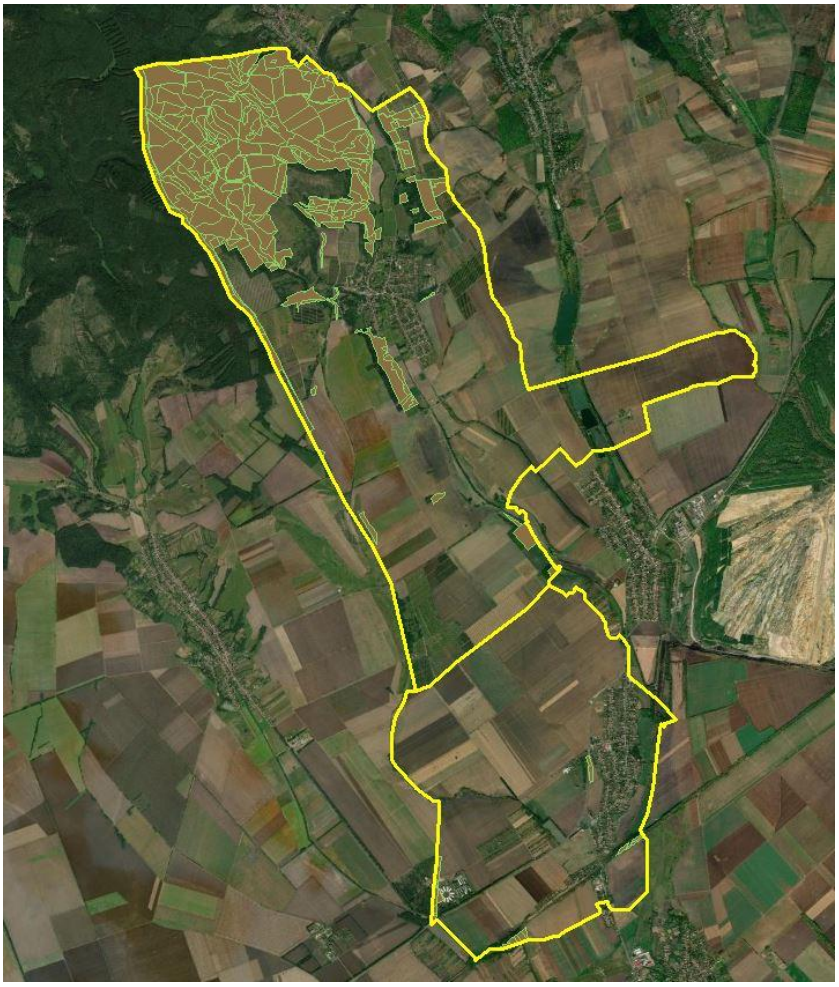
Országos szinten növekszik az erdeink élőfatömege, ezért fontos úgy tekintetünk a két település erdeire, mint egy olyan erőforrásra, ami a klímaváltozás elleni harcban úgy tud segítségünkre lenni, hogyha arra nem energetikai erőforrásként, hanem szén-dioxid raktárként tekintünk. Mivel a települések erdőit vágásos erdőgazdálkodással művelik, és az Erdőtörvény hatálya alá tartoznak, ezért a tartamos erdőgazdálkodás biztosított rajtuk.

A két település erdősültsége összesítve az országos átlag alatti: közigazgatási területiek 15%-át fedi erdőterület, a kb. 21%-os országos átlaggal szemben. Azonban jelentős különbség van a két település között: míg Tibolddaróc területének 24%-a erdő (7,13 km²), addig Mezőnyárádon ez az arány mindössze 1% (0,15 km²). A faállomány itt az országos átlaghoz képest korosabb, így a folyónövedék – így a szén-dioxid-elnyelő kapacitás is – az országos átlag alatti. Ezért a KBTSZ-sablonban szereplő 1,58 t/CO2/év nyelő kapacitást 1,07-re csökkentettük, a két településre számított átlagos folyónövedék, és az országos átlag közötti eltérés alapján (országos átlag ~6,7-6,8 m³/ha/év, két településre jellemző ezzel szemben 4,6 m³/ha/év).



25. ábra: A két településen lévő erdőterületek fafajsorainak kor és folyónövedék eloszlása. Forrs: saját szerkesztés, Országos Erdészeti Adattár alapján

Így az erdők jelenlegi nyelési kapacitása kb. 980 t CO2/év, amely a településekre számított összes kibocsátás kb. 5,5%-ának felel meg. Ebből azonban a mitigációs szükségletekre vonatkozóan semmilyen következtetést nem szabad levonni, hiszen a Párizsi Egyezményben foglaltak elérése érdekében nem pusztán a klímasemlegességet kell elérnünk, de a század második felére nettó elnyelőnek kell lennie a világnak, vagyis összességében a CO_2 elnyelése meg kell, hogy haladja a kibocsátást. Ráadásul, ha a helybeliek közvetett kibocsátását is számításba vennénk az egyes elfogyasztott termékek kapcsán, bizonyosan egy jóval magasabb CO_2-kibocsátási értéket kapnánk, így a nyelés ellensúlyozása ennél is alacsonyabb lenne.



26. ábra: Erdőrészletként nyilvántartott területek a két településen

Az ÜHG leltárba bekerült még a települési zöldterületek nyelése is. Ennek nagysága ugyan eltörpül az erdőkhöz képest, ugyanakkor a zöldterületek fásításával, azok kiterjesztésével lehetőség lenne a nyelő kapacitás további növelésére.

III.1.7. Fenntartható energetikai törekvések a nem lakossági szektorban

A lakosságon kívül több fronton valósult meg kibocsátás-csökkentést eredményező projekt. Ezek döntő része még a 2019-es, a klímastratégia szempontjából bázisév előtt megvalósultak.

8. táblázat: A településeken megvalósult releváns projektek

Projekt címe	Projekt rövid ismertetése	Telep-ülés	Döntés dátum	Össz-költség
Patakmenti Szabadidőközpont épületének felújítása	A Patakmenti Szabadidőközpont épületének nyílászáró cseréje valósult meg.	Tibold-daróc	2020	4,5 M Ft
Egészségügyi alapellátás infrastrukturális fejlesztése Mezőnyárádon	A TOP-os programban a mezőnyárádi orvosi rendelő fejlesztése valósult meg, amely magába foglalta annak energiahatékonysági fejlesztését is, valamint napelemet is kapott az épület (3 kW).	Mező-nyárád	2018	25,6 M Ft
A Mezőnyárádi Boldog Sándor István Katolikus Általános Iskola energetikai felújítása	A KEHOP operatív program keretében a mezőnyárádi általános iskola energetikai korszerűsítése valósul meg, HH besorolásból DD besorolásba. A teljes körű szigetelésen kívül megvalósul a nyílászárók cseréje, és egy 26 kWp teljesítményű napelemes rendszer telepítése.	Mező-nyárád	2020	148 M Ft
Fotovoltaikus rendszerek kialakítása	A polgármesteri hivatal (4 kW) és az iskolai konyha (14,5 kW), az óvoda (2,5 kW), ill. a könyvtár (3 kW) tetejére került napelemes rendszer, a KEHOP program keretében	Tibold-daróc	2015	18,5 M Ft
Épületenergetikai fejlesztések megújuló energiaforrás hasznosítással kombinálva	Az iskola óvoda teljes körű energetikai korszerűsítése valósult meg (hőszigetelés, fűtéskorszerűsítés, nyílászárók cseréje), illetve napelemes rendszert (2,5 kW) telepítettek a tetőre. A projekt a KEOP programban került támogatásra.	Tibold-daróc	2012	94 M Ft
Tibolddaróci Óvoda épületenergetikai fejlesztései	Az óvoda szigetelése valósult meg a KEHOP program keretében támogatott projekten keresztül.	Tibold-daróc.	2011	9,8 M Ft

A két település folyamatosan pályázik olyan projektekkel, amelyek segítik a további kibocsátáscsökkentést. Ebben a jövőben segítségükre lesz a jelen klímastratégia, de jelenleg is vannak olyan pályázatok, amelyek ugyan még forrást nem kaptak forráshiány miatt, de az önkormányzatok napirendjén van a források biztosítása. Ilyen például Tibolddarócon a Patakmenti Szabadidőközpont fűtéskorszerűsítése.

A vállalkozói szektor beruházásai közül kiemelkedik a Mezei pincészet napelemes rendszere (500 kW).

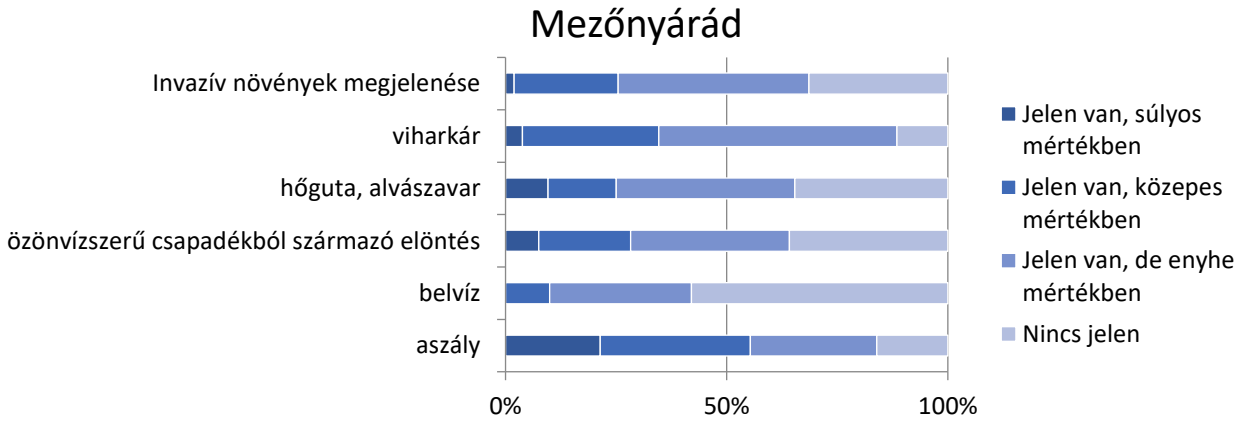
III.2. Alkalmazkodási helyzetértékelés

Jelen fejezet a klímastratégia második pillérével, a klímaadaptációval foglalkozik. Adaptáció alatt a már megváltozott klimatikus viszonyokhoz való alkalmazkodást értjük. Az egyes megváltozott időjárási és éghajlati elemek különböző mértékben váltják ki a hatásukat egy településen. Ez a hatás – vagyis a település sérülékenysége – három tényezőtől függ:

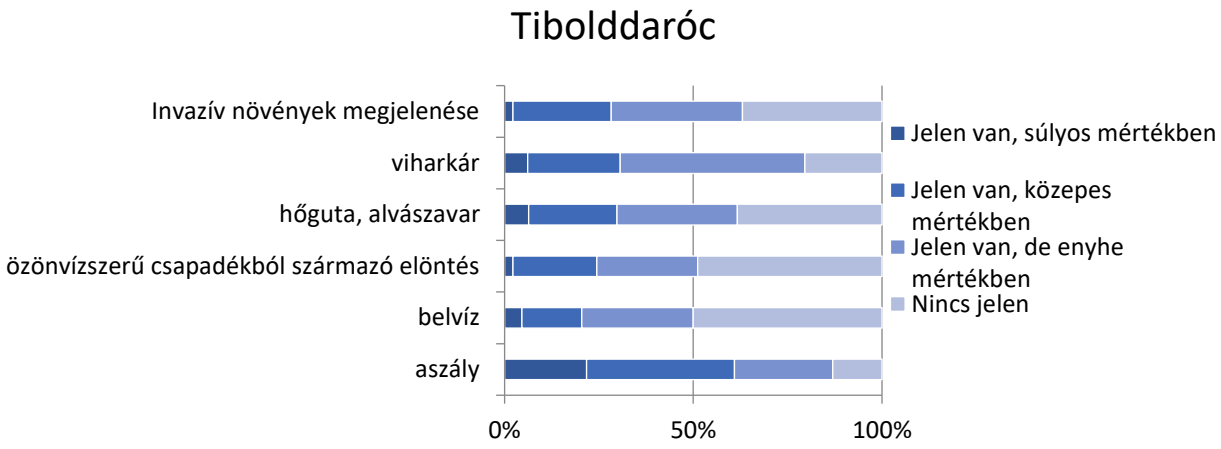
- a kitettségtől, vagyis a település milyen mértékben van kitéve egy adott éghajlatváltozási hatásnak;
- érzékenységtől, vagyis az éghajlatváltozási hatás mekkora mértékű kárt tud okozni a településen;
- és az alkalmazkodóképességtől, vagyis attól, hogy milyen lehetőségei vannak az adott településnek a hatás okozta kár mérséklésére.

A III.2.1-es alfejezet a KBTSZ módszertan által beazonosított 12 kiemelt problémakört vizsgálja a három tényező szempontjából. A 12 problémakörből egyedül a belvíz került ki a vizsgálati körből, mivel irreleváns a településekre nézve, illetve az árvíz és villámárvíz problémáját, valamint a viharkár és a közlekedési infrastruktúrában várható károkat egyben értékeltük a földrajzi viszonyok miatt. A III.2.2-es fejezet a helyi értékek sérülékenységét vizsgálja, míg a III.2.3-as fejezet pedig az alkalmazkodási szempontból releváns, már megvalósult projekteket mutatja be. A KBTSZ módszertan mellett „Az önkormányzatok integráló és koordináló szerepének megerősítése az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás érdekében” – LIFE MICACC projekt keretében kidolgozott sérülékenységi vizsgálat pontozásos módszertanát is alkalmaztuk, vagyis minden egyes problémakör esetében pontoztuk a becsült hatás mértékét és az előfordulás valószínűségét. Ennek eredményeit összegzi a III.2.1.10-es alfejezet.

A lakossági kérdőív online változata rákérdezett néhány kiválasztott éghajlatváltozási problémakör értékelésére. Az eredményeket mutatja be a 27. ábra (Mezőnyárád) és a 28. ábra (Tibolddaróc):



27. ábra .Az egyes éghajlatváltozási problémakörök értékelése a lakosság által Mezőnyárádon



28. ábra: Az egyes éghajlatváltozási problémakörök értékelése a lakosság által Tibolddarócon

A két településen nagyon hasonlóan látják az egyes problémakörök többségét. A legsúlyosabb problémakörnek az aszályt látják mindkét településen, a válaszadók több mint ötöde gondolja úgy, hogy súlyos mértékben van jelen, míg csak kb. 15%-uk gondolja úgy, hogy nincs jelen a településen. A második legsúlyosabb problémakörnek a viharkárt azonosították a válaszadók, amely átlagosan egyharmaduk szerint súlyos vagy közepes mértékben van jelen a településeken. A hőgutára, az inváziós növények terjedésére és az özönvízszerű csapadékból származó elöntésre hasonló arányban érkeztek válaszok, átlagosan a településen élők negyede gondolja úgy, hogy a probléma súlyos vagy közepes mértékben van jelen. Legkevésbé a belvíztől tartanak a válaszadók, amely átlagosan a válaszadók mindössze 15%-a gondolja úgy, hogy súlyos vagy közepes mértékben jelen van. Tibolddarócon valamivel többen gondolják úgy, hogy jelen van a településen a probléma.

A két település habár határolják egymást, eltérő földrajzi adottságokkal, tájelemekkel rendelkeznek, így adaptációs szükségleteik is valamelyest eltérőek. Ez elsősorban a domborzati viszonyokból adódó jelenségekben (villámárvíz, erózió) ütközik ki. Mezőnyárád a Hevesi-sík kistáj része, vagyis már határozottan sík terület, Tibolddaróc pedig hegylábi, a Miskolci-Bükkalja és Egri-Bükkalja kistájak határán fekszik. Az alábbiakban az egyes éghajlatváltozási problémakörök taglalásánál kiemeljük a területi különbségeket, ahol releváns.

III.2.1. Releváns éghajlatváltozási problémakörök és hatásviselők

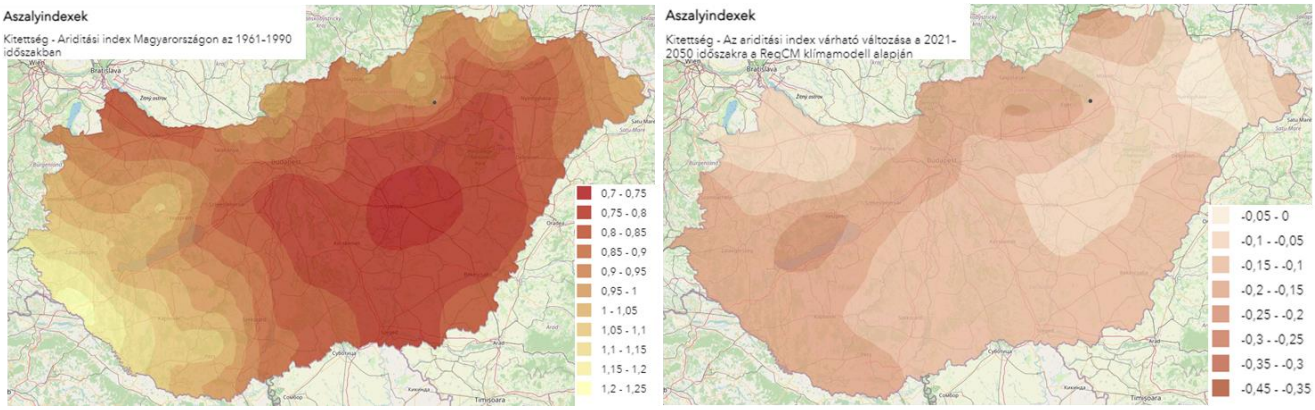
III.2.1.1. Aszály okozta terméskiesés

hatás mértéke (1-10)	9
előfordulás valószínűsége (1-10)	7
érintett ágazatok	mezőgazdaság

Mindkét település kiterjedt mezőgazdasági területtel rendelkezik. A 2010-es mezőgazdasági összeírás szerint 930 ha szántóterület, 135 ha szőlő és gyümölcsös, és mindössze 25 ha gyep van a két település közigazgatási határain belül. A CLC 50 adatbázis ennél jóval nagyobb területeket határolt le mindhárom területhasználati mód esetében. Ez alapján a két település területének 62%-a szántóföld, 7% szőlő és gyümölcsös (döntő részben Tibolddarócon található), illetve 1%-a legelő. Vagyis az összes terület közel háromnegyede mezőgazdasági hasznosítás alatt áll, így a települések kitettsége jelentős

az aszállyal szemben. Az egyes földhasználati módok megoszlását a CLC50 adatbázis szerint diagram és térképes formában az 1. melléklet tartalmazza.

Ha megvizsgáljuk az országon belüli területi különbségeket az ariditási index[7] 1960-1990-es időszakra vonatkozó átlagaira vonatkozóan, azt láthatjuk, hogy országos viszonylatban a vizsgált térség kitettsége mérsékelt. Ennek jövőbeli változása a RegCM klímamodell szerint a 2021-2050-es időszakban mérsékelt lesz, azonban a NATÉR-ben elérhető másik klímamodell, az ALADIN-Climate szerint közepesen erős lesz. Az ariditási index mindkét modell szerint az évszázad második felében fog nagyobb mértékben csökkenni (amely az aszályt tekintve növekedést jelent). Érzékenységet tekintve egyértelműen a szántóföldek vannak nagyobb veszélyben, a szőlők, gyümölcsösök és gyepek érzékenysége mérsékelt. Így összességében a mezőgazdasági területek nagy kiterjedése és a jövőbeli negatívabb forgatókönyvek miatt – a kérdőív eredményével összhangban – sérülékenysége jelentős.



29. ábra: Aszályindex az 1960-1990-es időszakra vonatkozóan (bal oldalt), és a prognosztizált eltérés a RegCM klímamodell szerint a jobb oldalt, a 2021-2050-es időszakra vonatkozóan

III.2.1.2. Villámárvíz, elöntések

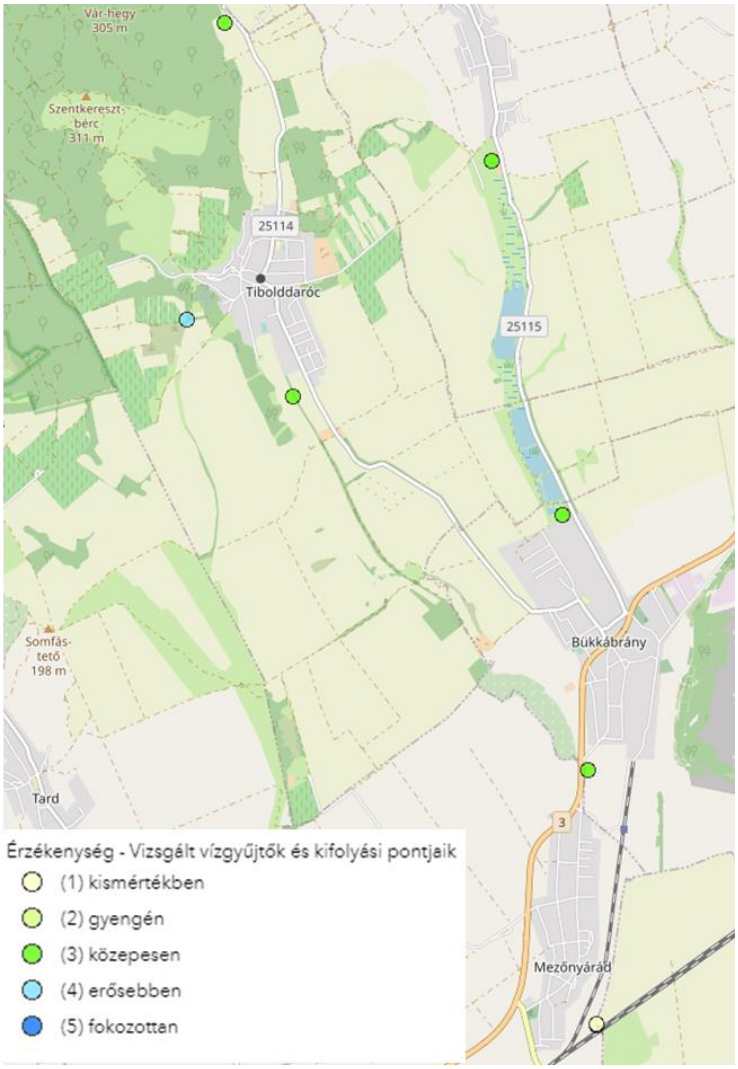
hatás mértéke (1-10)	6
előfordulás valószínűsége (1-10)	6
érintett ágazatok	a települések egésze

A 18/2003. (XII. 9.) KvVM-BM együttes rendelet a települések ár- és belvíz veszélyeztetettségi alapon történő besorolásáról listázza a releváns településeket három kategória szerint – erősen, közepesen, ill. enyhén veszélyeztetett. A listán sem Mezőnyárád, sem Tibolddaróc nem szerepel. Azonban Tibolddaróc önkormányzata többször kénytelen volt pályázni heves esőzés miatt kialakult vis major helyzet miatt. Mezőnyárád kitettsége ilyen szempontból kevésbé kedvezőtlen, ennek ellenére a kérdőívben a mezőnyárádi lakosok jobban problémának látták a heves esőzésekből származó elöntéseket, mint a tibolddaróciak.

A NATÉR-ben a Száraz-tó-ér, illetve mindkét települést érintő Kácsi-patak mentén történtek vizsgálatok villámárvíz-érzékenységre vonatkozóan. Ezek érzékenysége elsősorban a vízgyűjtő területétől, alakjától, erdősültségétől és lejtésviszonyaitól függ. A Száraz-tó-érhez tartozó vizsgálati pont az 5 osztályzatból 4-es osztályzatot kapott, vagyis erősen érzékeny, míg a Kácsi-patakhoz tartozó

[7] az évi csapadékösszeg és az évi potenciális evapotranszspiráció hányadosa

három vizsgált vízgyűjtő közepesen érzékeny (3-as osztályzat). Ezek a vizsgálatok azonban csak néhány kisebb vízgyűjtőre terjedtek ki, így általánosításra nem használhatók.



30. ábra: Érékenység a vizsgált vízgyűjtők kifolyási pontjainál

A heves esőzések szempontjából célszerű a felszíni érdesség növelése. Ilyen szempontból a legkevésbé szerencsések a szántóterületek, amelyek jelenlegi művelési gyakorlata nemigen vesz tudomást a talajerózió okozta különféle potenciális problémákról. A szántók Mezőnyárád esetben síksági területeken helyezkednek el, azonban Tibolddaróc esetében döntő részt domboldalakon fekszik (12 foknál meredekebb lejtőn), ahol a felszíni lefolyás gyors a heves esőzések alkalmával. Tibolddarócon a belterületi csapadékvíz elvezetésének fejlesztése nemrég valósult meg, Mezőnyárádon pedig jelenleg pályáznak erre.

III.2.1.3. Természetes élőhelyek csökkenése

hatás mértéke (1-10)	3
előfordulás valószínűsége (1-10)	4
érintett ágazatok	turizmus, természetvédelem

Tibolddaróc közigazgatási területének csaknem egésze az Országos Tájképvédelmi Övezet része, a tibolddaróci erdőterületek, illetve a Kácsi-patak és a Száraz-tó-ér mente pedig mindkét településen a Nemzeti Ökológiai Hálózat területe. Tibolddaróc közigazgatási területének ÉNY-i határának mente a Bükki Nemzeti Park területe, ahol számos, csak a területre jellemző növény és állatfaj él. Tibolddaróc DNY-i határában a Tard környéki erdősztyepp NATURA 2000 Különleges Természetmegőrzési Terület alá tartozik, míg az északi erdőterületek Különleges Madárvédelmi Területek alá esik. Az inváziós fajok jövőbeli még fokozottabb terjedése komoly veszélyt jelent az itt élő védett fajok populációira.

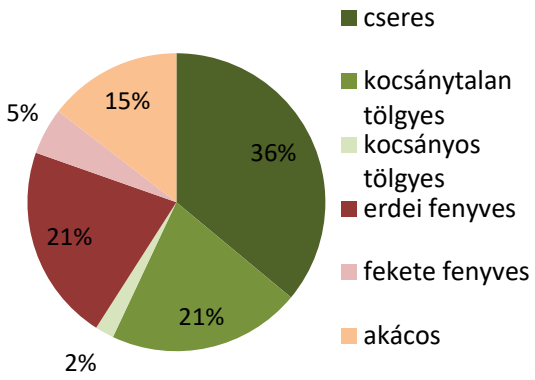
A prognosztizált melegebb klíma veszélyeztetheti mind a három, a településeket érintő vízfolyást (Kácsi-patak, Sályi-patak, Száraz-tó-ér), ezért szükségszerű lenne a helyi, természetes vízmegtartó megoldások propagálása.

III.2.1.4. Erdők – gyakoribb erdőkár

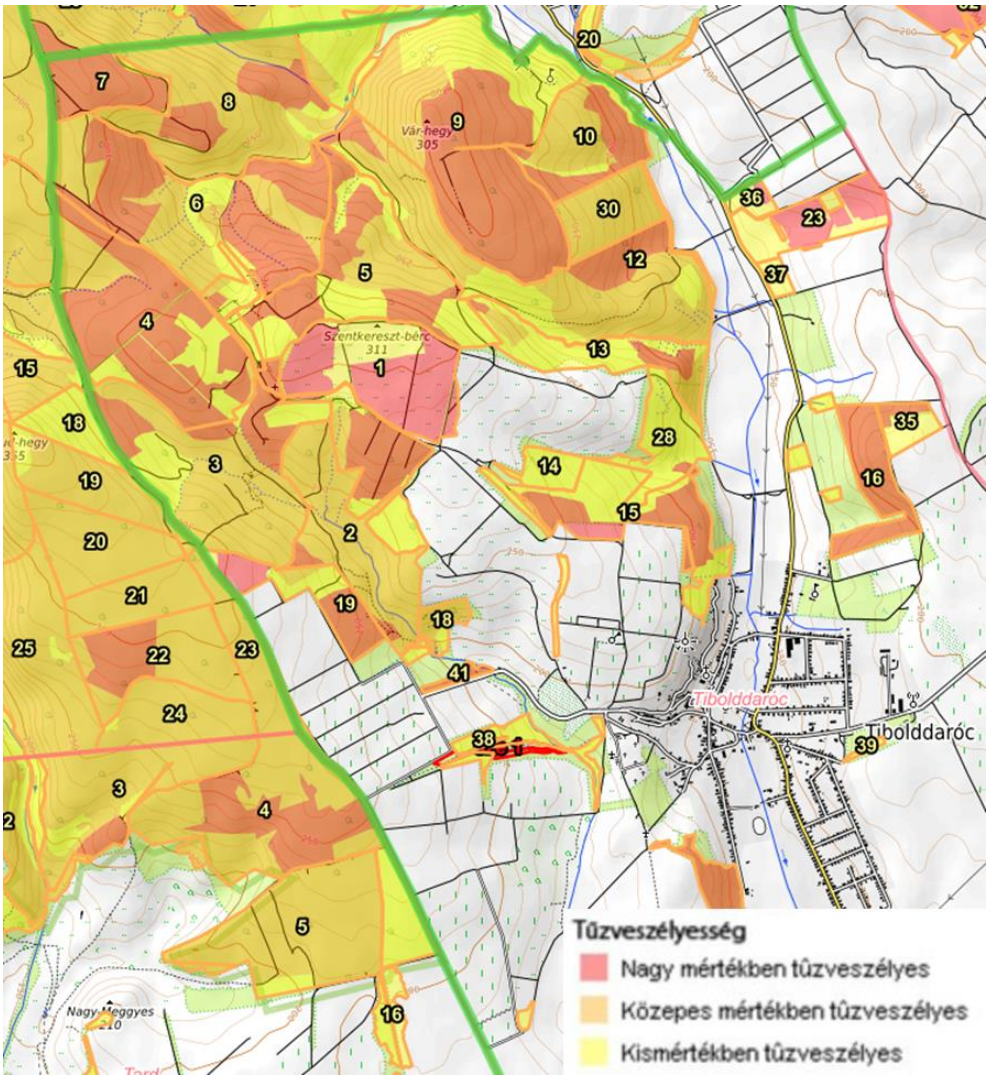
hatás mértéke (1-10)	4
előfordulás valószínűsége (1-10)	4
érintett ágazatok	erdőgazdaság

A kb. 730 hektár erdőterület az összes terület kb. 15%-át teszi ki. Állami tulajdonban az erdők 49%-a van (országos átlag 56%), az összes többi magántulajdonú. A fafajokat tekintve a legnagyobb arányban a tölgyesek rendelkeznek (csertölgy: az összes terület 36%-án, kocsánytalan tölgy 21%-án, míg kocsányos tölgy 2%-án). Fenyő fafajok a terület 30%-án vannak (erdei fenyő 21%, fekete fenyő 2%), míg akác 15%-án (31. ábra).

A klimatikus viszonyok megváltozása, így a szélsőséges időjárási viszonyok egyrészt abiotikus károkat okozhatnak, úgymint széldöntés, aszálykár, tűzkár. A Nébih erdészeti adatbázisában a tűzveszélyességre vonatkozóan található részletes adat. Ezek alapján az erdőrészletek nagyobb része esik közepes vagy nagymértékű tűzveszélyességi besorolásba (32. ábra). Az abiotikus károk mellett beszélhetünk biotikus károkról is, amelyek pl. a rovarok által okozott egészségromlás.



ülés



32. ábra: Az erdőrészletek tűzveszélyességi besorolása. Forrás: Nébih erdőtérkép

A fafajokat nézve a tűlevelűek tekinthetőek a legsérülékenyebbnek. Mivel egyik faja sem őshonos itthon, ezért azok fokozatos cseréje várható őshonos fafajokra. Vagyis a jelenlegi faállomány közel negyedét biztosan az átlagosnál még kedvezőtlenebbül fog érinteni a klímaváltozás. A klímamodellek szerint erdősztepp felé fog elmozdulni a terület a jelenlegi gyertyános-tölgyes klímaosztályból. A fafajcserék mellett fontos alkalmazkodási lehetőség a megváltozott klímához jobban alkalmazkodó erdőgazdasági gyakorlatok alkalmazása.

III.2.1.5. Allergének, betegségterjesztő rovarok elterjedése

hatás mértéke (1-10)	4
előfordulás valószínűsége (1-10)	6
érintett ágazatok	lakosság

A megváltozó klíma számos betegséget hordozó rovarnak kedvezőbb életteret biztosít, ráadásul a pollenszezon is hosszabbra nyúlik. Tibolddaróc esetében a nagyobb erdőterületek miatt ki kell emelni a kullancsokat, amelyek populációja az enyhébb telek miatt várhatóan nőni fog, ráadásul a

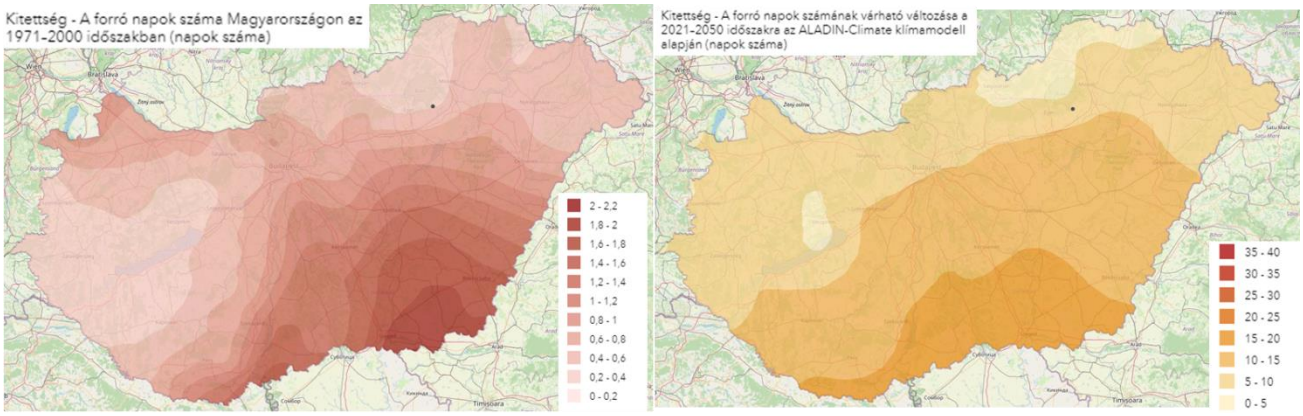
vándormadarak által hurcolt kullancsok is nagyobb valószínűséggel tudnak majd áttelelni, amelyek további lehetséges fertőzésveszélyt jelentenek.

III.2.1.6. Hőhullámokra visszavezethető egészségügyi problémák

hatás mértéke (1-10)	7
előfordulás valószínűsége (1-10)	6
érintett ágazatok	lakosság

A klímaváltozás ember egészségre gyakorolt leginkább érzékelhető hatása a hőhullámos napokra visszavezethető egészségügyi problémák, amelyek már ma is súlyos gondokat tudnak okozni. Mint az elmúlt évtizedekben tapasztalt, mind a jövőben prognosztizált forró napok számát nézve a két település kiemelten kedvező helyzetben van a kitettséget tekintve.

Ezzel összefüggő adat, hogy a lakossági kérdőív alapján a népesség nagy része - anyagi helyzettől függetlenül - nem tervezi légkondicionáló készülék beszerzését. Ugyanakkor ennek valamennyire ellene mond, hogy a hőgutát, ill. alvászavart, mint éghajlatváltozással járó problémára vonatkozóan a kérdőívre válaszadók 60%-a jelezte, hogy bizonyos mértékben érzékelik a jelenséget.



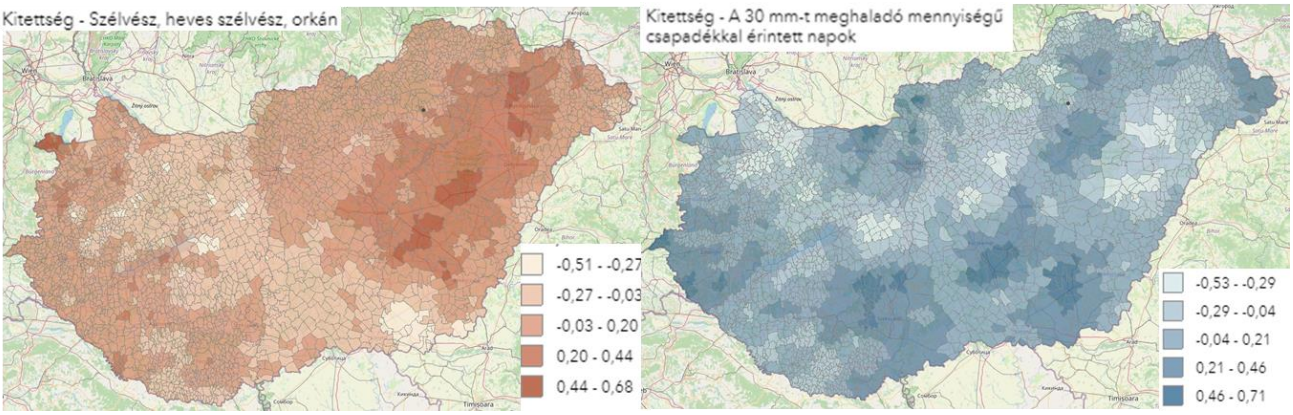
33. ábra: A forró napok számának várható változása az ALADIN-Climate klamamodell szerint a 2021-2050-es időszakra

Az érzékenységet vizsgálva fontos szempont az idősek száma. Ebben a tekintetben a két település korfája között nincs nagy különbség. A 18 éven aluliak aránya 16-17%, amely habár a megyei átlag alatt van (19%), ugyanakkor teljesen megegyezik az országos átlaggal. Ezzel szemben az aktív korúak aránya magasabb a megyei átlagnál (58-59%, míg a megyei érték 59%, az országos pedig 57%). A 60 éven felüliek tekintetében – akik a leginkább érzékenyek a hőhullámokra – nincs különbség a megyei vagy az országos átlag között, az a teljes népesség negyedét teszi ki. A születéskor várható élettartam Borsod-Abaúj-Zemplén megyében az egyik legkedvezőtlenebb a többi megyéhez viszonyítva, viszont azon belül a két település viszonylag kedvezőbb helyzetben van. A NaTéR adatbázis szerint a Mezőkövesdi járásra prognosztizált születéskor várható élettartam a következő évtizedekben a közepes (3-as) kategóriába fog esni (öt besorolásból). A NaTéR szerint a megye jövőbeli migrációs hajlandósága az átlagot meghaladó lesz.

Az alkalmazkodóképesség tekintetében fontos a helyi egészségügyi szolgáltatások fejlesztése, amelyben mindkét településen történt némi fejlődés az utóbbi években. Az épületállomány felújítása, szigetelése szintén pozitívan hatna az alkalmazkodóképességre – igaz, hogy a felújítások üteme (~0,5% évente) messze elmarad a kívánatos mértéktől.

III.2.1.7. Viharkár, károk a közlekedési infrastruktúrában

hatás mértéke (1-10)	5
előfordulás valószínűsége (1-10)	7
érintett ágazatok	lakónépesség, gazdaság, önkormányzatok az épületek miatt



34. ábra: Szélvész, heves szélvész, orkán (85 km/h-t meghaladó széllökések) jelenséggel érintett napok éves átlagos számának változása (bal oldalt), valamint a 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékkal érintett napok éves átlagos számának változása 2021-2050 időszakra vonatkozóan (jobb oldalt).

A kitettség jövőbeli várható változásait vizsgálva minimális változás várható az 1970-2000-es referencia időszakhoz képest.

A viharkárok, és az ezzel párhuzamosan fellépő erős széllökések, elöntések a korábban taglalt erdőterületeken kívül elsősorban az épületállományban és a vonalas infrastruktúrában tehetnek kárt. A III.1.2.2-es fejezet már bemutatta a település **lakóépület-állományát**, amely kifejezetten idősnek számít, és amelyet eddig csak korlátozottan újítottak fel. Ezeken kívül a középületek döntő része már felújításra került, ugyanakkor mindkét településen szép számmal vannak olyan helyi épített értékek, amelyek felújításra szorulnak (bővebben III.2.2-es fejezet). Az utak döntő része szilárd burkolatú, de a vízelvezetés még több helyen nem teljes mértékben megoldott. Ezért a viharkárok iránti érzékenység szempontjából kiemelkedőek a lakóépületek és a védett épített értékek. Az épületek felújítása az alkalmazkodási lehetőséget ezen a téren is javítaná. Mindkét településen igaz, hogy a kérdőívre választ adók az egyik leginkább aktuális problémának érzékelték a viharkárokat.

A **vonalas infrastruktúrák** kitettsége magas a viharkárokkal szemben. Mezőnyárádon és Tibolddarócon is a légkábelek jellemzőek a villamosenergia-szolgáltatást és a távközlést tekintve. Mezőnyárád területén ráadásul egy 220 kV-os és egy 400 kV-os nagyfeszültségű vezeték is keresztülmegy.

III.2.1.8. Település levegőminősége

hatás mértéke (1-10)	nem releváns
előfordulás valószínűsége (1-10)	időszakosan nagy, fűtési szezonban
érintett ágazatok	egész település

Habár a KBTSZ módszertana a települések levegőminőségét is, mint alkalmazkodási problémakört azonosítja, ez elsősorban az energiagazdálkodással függ össze a településeken, a szilárd tüzelés miatt. Habár sem hivatalos levegőminőség-mérő állomás, sem szállópor-mérő szenzor[8] nincs a településeken, az bizonyosan állítható, hogy fűtési időszakban sokszor gondot okoz a rossz levegőminőség. Tibolddarócon a geomorfológiai viszonyoknak köszönhetően sokszor nincsen kedvező légmozgás, ami az égéstermékek kiürülését szolgálná a felszín közeli légrétegben.

III.2.1.9. Település turisztikai vonzereje sérül

hatás mértéke (1-10)	2
előfordulás valószínűsége (1-10)	3
érintett ágazatok	turizmus

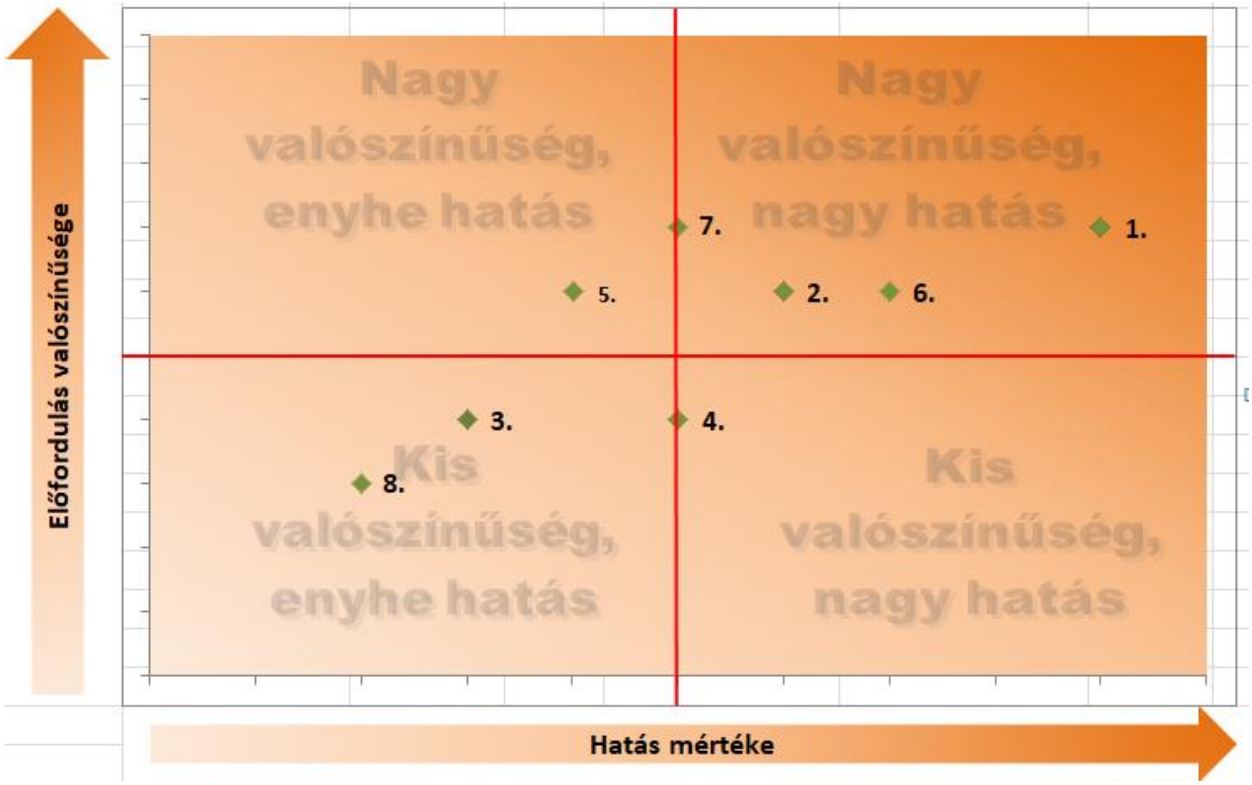
A turizmus jelenleg egyik településen sem jelentős, elsősorban Tibolddaróc rendelkezik ki nem aknázott potenciállal a pincesornak, a fejlődő borkultúrának és az ezekre támaszkodó kezdeményezéseknek (pl. Bóher Élménytúrák) köszönhetően. A NaTéR a Mezőkövesdi járást a gyengén érzékeny kategóriába sorolja (2-es a 6-os skálán, ahol az 1-es az egyáltalán nem érzékeny). A települések turisztikai vonzerején ráadásul javíthat is az országos viszonylatban valamelyest hűvösebb mikroklíma, kiemelten a hőhullámos időszakokban.

[8] https://sensor.community/en/

III.2.1.10. Releváns éghajlatváltozással összefüggő problémakörökkel kapcsolatos sérülékenység összegzése

Az egyes, fentebb részletezett problémakörökre adott, az előfordulás valószínűségére és a hatás mértékére adott pontszámokat összegzi a lenti grafikon. Az egyes problémaköröket az alábbi számokkal jelöli a 35. ábra.

1. Aszály okozta terméskiesés
2. Villámárvíz, elöntések okozta károk
3. Természetes élőhelyek csökkenése
4. Gyakoribb erdőkár
5. Allergének, betegségterjesztő rovarok által hurcolt betegségek száma nő
6. Hőhullámokra visszavezethető egészségügyi problémák
7. Viharkár, károk a közlekedési infrastruktúrában
8. Település turisztikai vonzereje sérül



35. ábra :Az éghajlatváltozási problémakörök együttes értékelése

III.2.2. Az éghajlatváltozás által veszélyeztetett helyi értékek meghatározása

Az éghajlatváltozás által veszélyeztetett helyi értékeket összegzi a 9. táblázat. A kiterjedt területű természeti környezet mellett mindkét településnek vannak olyan épített értékei, amelyek potenciálisan veszélybe kerülhetnek a megváltozott éghajlat következtében.

9. táblázat: Az éghajlatváltozás által veszélyeztetett helyi értékek

Megnevezés	Telep-ülés	Kategória	Veszélyeztető tényező
fokozottan védett növény- és állatfajok	mindkettő	természeti érték	szárazodás, inváziós fajok
régi parasztházak	mindkettő	épített környezet	vihar, extrém hőmérséklet
feszületek és szobrok	mindkettő	épített környezet	vihar, extrém hőmérséklet
falunapok, egyéb szabadtéri programok	mindkettő	rendezvények	vihar, extrém hőmérséklet
Árpád-kori templomrom,	Mezőnyárád	épített környezet	vihar, extrém hőmérséklet
Római katolikus Szűz Mária templom.	Mezőnyárád	épített környezet	vihar, extrém hőmérséklet
Majthényi-kúria és mauzóleum	Mezőnyárád	épített környezet	vihar, extrém hőmérséklet
pincesor	Tibolddaróc	épített környezet	vihar, extrém hőmérséklet
egykori barlanglakások és Kőhodály	Tibolddaróc	épített környezet	vihar, extrém hőmérséklet
Római katolikus templom és parókia	Tibolddaróc	épített környezet	vihar, extrém hőmérséklet
Református templom	Tibolddaróc	épített környezet	vihar, extrém hőmérséklet
Bottlik kastély és mauzóleum	Tibolddaróc	épített környezet	vihar, extrém hőmérséklet
Majtényi kúria	Tibolddaróc	épített környezet	vihar, extrém hőmérséklet
Péchy kúria	Tibolddaróc	épített környezet	vihar, extrém hőmérséklet

III.2.3. Klímaalkalmazkodást szolgáló, már megvalósult projektek

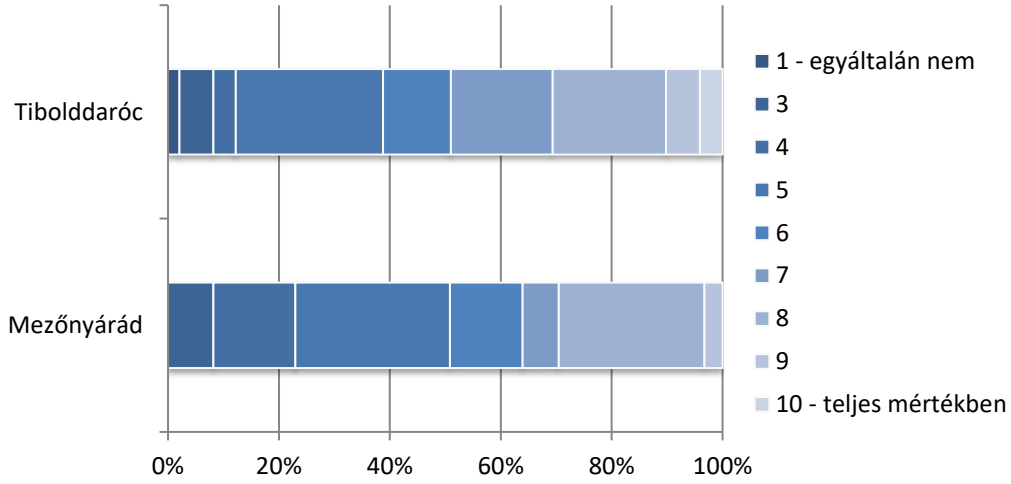
Ahogy a releváns éghajlatváltozási problémákat bemutató fejezetből is kitűnik, alkalmazkodás terén mindkét önkormányzatnak van teendője, azonban az elmúlt 10 évben is több olyan projekt valósult meg, amelyek hozzájárulnak a változó éghajlathoz való alkalmazkodáshoz. Ezeket foglalja össze a 10. táblázat. Fontos megjegyezni, hogy a csapadékvíz-elvezetés ugyan csökkentheti az elöntések kockázatait, de több negatív hatást eredményezhetnek, pl. helyi vízháztartási viszonyok romlását, ill. a lefolyás gyorsítása által az alacsonyabb területek elöntését.

10. táblázat: Már megvalósult, az alkalmazkodást segítő projektek

Projekt címe	Projekt rövid ismertetése	Telep-ülés	Döntés éve	Össz-költség
Vis major pályázatok Tibolddarócon	heves esőzések okozta károk kapcsán vis major pályázatot nyújtott be kétszer is az önkormányzat	Tibold-daróc	még döntés alatt	még döntés alatt
Belterületi vízrendezés Mezőkeresztesen és Tibolddarócon	Tibolddarócon a Kácsi-patakba vezető vízmosás rendezése 548 méter hosszban történt meg, míg a kapcsolódó árokrendszer 86 méteren keresztül került kiépítésre. Így a beruházásnak köszönhetően a kiépített rendszer a település központját, többek között a Polgármesteri Hivatalt és az óvodát, valamint legalább 20 lakóházat véd meg a jövőben a nagy mennyiségű csapadékvíz által okozott károktól.	Tibold-daróc	2018	145. 3 M Ft

III.3. Klíma- és energiatudatossági, szemléletformálási helyzetértékelés

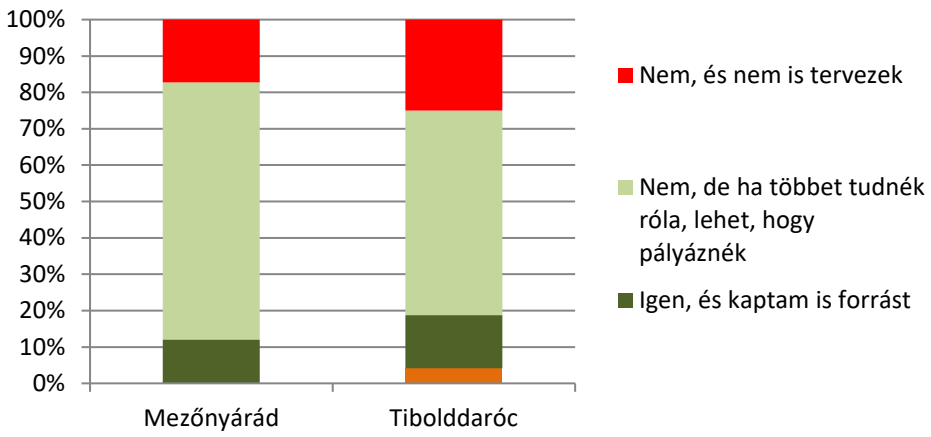
A lakossági kérdőív kitért a válaszadó önértékelésére is a környezettudatosság terén. Meg kellett adni, hogy egy 1-10-es skálán mennyire tartja magát környezettudatosnak, ahol az 1-es az egyáltalán nem, a 10-es a teljes mértében. Az összkép biztatónak mondható: az alsó három osztályzatot mindkét településen a válaszadók 8%-a jelölte meg. A 4-5-6 kategóriát a mezőnyárádi válaszadók 56%-a, a tibolddarócіak 43%-a jelölte be, ennek megfelelően a 7-es vagy az annál magasabb értéket míg Mezőnyárádon a válaszadók fele adott, addig Tibolddarócon csaknem fele, 49%-a.



36. ábra: A válaszadók környezettudatossága a két településen

Ennek az általánosabb pozitív képnek valamelyest ellene mondanak az ELTE kérdőív releváns eredményei. **Mezőnyárád** esetében a kérdőív például rákérdezett, hogy a válaszadók nyomon követik-e az energiafelhasználásukat: 45%-uk rendszeresen nyomon követi azt, döntő részük rögzíti is; több mint egyharmaduknak körülbelüli rálátása van az energiafelhasználásukra; 18%-uk viszont egyáltalán nem ismeri, és nem is érdekli ez az információ. Az elvárt átlaghőmérséklet – amelyet csak éppen, hogy nem éri el a valóst – télen 22,7 fok, amely összességében magasnak mondható. Pozitív tény viszont, hogy a válaszadók 60%-a nyitott lenne arra, hogy szerepet vállaljon valamilyen energiaközösségi beruházásban.

A kérdőív rákérdezett a pályázati hajlandóságra is. **Mezőnyárádon** a válaszadók 12%-a, míg **Tibolddarócon** 19%-uk **már sikeresen pályázott** energetikai/energiahatékonysági forrásra, javarészt sikeresen. A **hajlandóság** viszont az előbbi településen nagyobb: a válaszadók kb. 70%-a mondta azt, hogy ha több információt tudna a pályázatokról, lehet, hogy pályázna. Ez az arány Tibolddarócon kb. 55%. Sajnos viszonylag jelentős a pályázatokra nem nyitott válaszadók aránya is: Mezőnyárádon 17%, Tibolddarócon pedig 25%.



37. ábra: Pályázati hajlandóság a válaszadók körében

Mindkét önkormányzat szükségesnek látja a szemléletformálás erősítését a lakosság körében. Erre jelenleg is van törekvés a klímastratégiának is keretet adó KEHOP -1-2-1 projekt keretében. De ezen kívül is mindkét településen valósultak meg egészséges életmódot támogató projektek, amelyek közvetetten szintén szolgálják a klímatudatosságot.

11. táblázat: Már megvalósult, illetve folyamatban lévő, a klíma- és energiatudatosságot erősítő projektek

Projekt címe	Projekt rövid ismertetése	Település	Döntés éve	Összköltség
Menő menzák az iskolákban	A Mezőnyárádi Gyermekekért Alapítvány az EFOP program keretében nem csak a gyermekek, hanem a szülők körében is népszerűsítették az egészséges táplálkozást	Mezőnyárád	2017	20 m Ft
Fenntarthatóbb életmódot és fogyasztási lehetőségeket népszerűsítő, terjedésüket elősegítő mintaprojektek	A Tűzrejtő Kulturális Közhasznú Egyesület népszerűsítette a házi komposztálást a KEOP program által támogatott projektben.	Tibolddaróc	2013	7,1 m Ft
Egészségre nevelő és szemléletformáló életmód programok - lokális színterek	Az önkormányzata TÁMOP program keretében népszerűsítette az egészséges életmódot	Mezőnyárád	2012	10 m Ft
A fenntartható életmódot és az ehhez kapcsolódó viselkedésmintákat ösztönző kampányok (szemléletformálás, informálás, képzés	A KÉVE Közösségfejlesztő és Szabadművelődési Alapítvány tartott szemléletformálási programokat, képzéseket a fenntartható életmód népszerűsítése érdekében	Mezőnyárád	2009	4,5 m Ft

III.4. Települési éghajlati szempontú SWOT-analízis és problématérkép

III.4.1. SWOT-analízis

A helyzetelemzés során feltárt információkat foglalja össze a SWOT-analízis a 12. táblázatban. Ez a stratégia-alkotás 2. lépése, amely a fentebb tárgyalt tématerületeknek bemutatja a klímastratégia szempontjából releváns erősségeit, gyengeségeit, a kapcsolódó lehetőségeket és veszélyeket.

12. táblázat: Éghajlatvédelmi szempontú SWOT-analízis

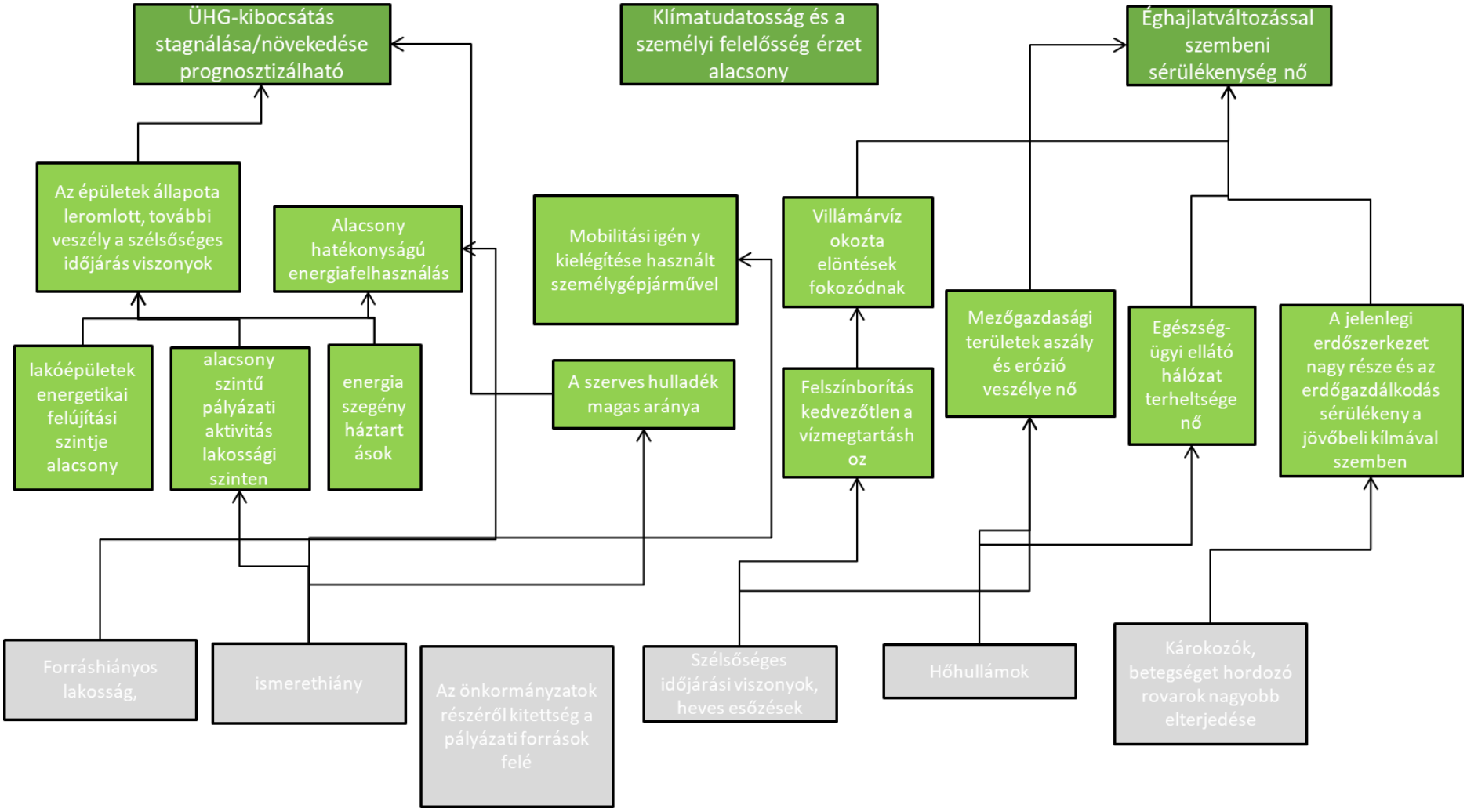
Téma	Erősség (S)	Gyengeség (W)	Lehetőség (O)	Veszély (T)
Energiagazdálkodás, épületállomány	• a középületek döntő részének energetikai felújítása már megtörtént, jó példát mutatva a lakosság számára • vannak jó példák a lakosság és a vállalkozók körében is	• a lakóépületek energetikai felújítási szintje nagyon alacsony • a lakosság energiahatékonysági beruházási hajlandósága alacsony, több mint egyötöde még pályázati forrás bevonásával sem újítana fel • ezek közül különösen az energiaszegény háztartások az érintettek, amelyeket a legnehezebb elérni felújítási lehetőségekkel, teljesen hiányzik a szükséges önerő	• elérhető energetikai felújításra források a lakosság számára is • jelentős azok aránya is, akik viszont nyitottak lakosság számára kiírt pályázaton való részvételre • B.A.Z. megyei település révén a Just Transition Fund-ból addicionális források bevonása • alternatív finanszírozási módok feltérképezése • a lakóépületek energetikai felújítása alkalmazkodás, (pl hőhullámok), szociális (energiaszegénység), és egészségügyi szempontból is előremutató • az utcák jelentős része É-D-i irányú, így a tetőfelülete nagy része D-i tájolású, alkalmas napelemek telepítésére • Műemlékek felújítása	• a leromlott lakóépület állományban a jövőben várható szélsőségen időjárás folyamatosan kárt tesz • a legnagyobb megtakarítást eredményező mélyfelújítások elmaradnak, az egyedi, részleges felújítások zárolják a kibocsátás-csökkentési lehetőségeket • a nem hatékony szilárdtüzelés tovább rontja a települések egészségügyi helyzetét

Téma	Erősség (S)	Gyengeség (W)	Lehetőség (O)	Veszély (T)
Közlekedés	• Mezőnyárád esetében a vonat és buszos tömegközlekedésnek is jók a feltételei • az 1000 főre jutó személygépjárművek száma alacsony az országos átlaghoz képest	• egyre több mindkét településen a személygépjármű, elsősorban használt, alacsony környezetvédelmi-besorolású járműveket vesznek • a lakosság nagyobb része nem nyitott a tömegközlekedés használatára • Mezőnyárádnak nincs befolyása a településen áthaladó forgalomra • Tibolddaróc tömegközlekedés fejlesztési lehetősége korlátozott	• B.A.Z. megyei település révén a Just Transition Fund-ból addicionális források bevonása • elektromobilitás elterjedése a településeken is éreztetheti a hatását a jövőben • teleautózás jelenleg nem elterjedt, de potenciálisan hozzájárulhat a fenntarthatóbb közlekedésért • kerékpáros infrastruktúra fejlesztése • települési együttműködések erősítése a fenntartható közlekedés terén	• a gépjárműállomány a jövőben is növekedni fog, a használtautó-piac vonzóvá teszik az egyéni közlekedést a tömegközlekedés helyett, ezáltal pedig nem csak a kibocsátás növekszik, hanem a közlekedési légszennyezés, a zajszennyezés, az utak amortizációja
Energia- és klímatudatosság, emberi egészség	• mindkét településen már valósultak meg releváns projektek • a településen lakók jelentős része gondolja magát legalább átlagosan környezettudatosnak	• a nem megfelelő szemléletmód-vagy tudás több szempontból problémát okoz a településen, pl. illegális hulladéklerakás, nem megfelelő tüzelés	• tapasztalatátadás a már megvalósult projektek kapcsán • a jövőben ezen a téren várható források kiírása • civil szervezetek aktívabb feladatvállalása • a lakosság energetikai beruházási hajlandóságának növelése	• a rovarok által terjesztett betegségek a jövőben várhatóan növekedni fognak • az egyéni gazdasági döntések felülírják a klímatudatossági szempontokat
Hulladék	• a keletkezett hulladékon belül egyre nagyobb az elkülönített gyűjtéssel elszállított hulladék, és a hagyományos módon összegyűjtött hulladék közül a feldolgozott hulladékok aránya	• az önkormányzatoknak nincs ráhatásuk az elszállított hulladékok kezelésére • illegális hulladéklerakás	• a komposztálás növekedéséhez adottak a fizikai feltételek, volt már ilyen irányú szemléletformálási projekt is • a klíma- és energiatudatosságot erősítő szemléletformálással a hulladék keletkezésének mértéke is csökkenthető lenne	• az életszínvonal növekedésével nőni fog a hulladék mennyisége is

Téma	Erősség (S)	Gyengeség (W)	Lehetőség (O)	Veszély (T)
	• a szelektív hulladékgyűjtés folyamatosan biztosított			
Természetvédelem, erdőgazdálkodás	• Tibolddaróc erdősületsége az országos átlag feletti, Natura 2000-es területeket érint, és a Bükki Nemzeti Park határterülete	• az önkormányzatoknak korlátozott a ráhatásuk a környék erdőgazdálkodására, természetvédelmi kezelésére	• a változó klímához jobban alkalmazkodó erdőgazdálkodás tekintetében egyre nagyobb a tapasztalati tőke • a magán erdőgazdálkodók nagyobb aránya	• korosodó erdőállomány, a tarvágott területek arányainak potenciális növekedése • az erdőállomány állapotának romlása rovarok által, a tűzveszély növekedése • a természeti értékekre, különösen a lápokra negatívan hathat a gyakoribb aszályos időszakok
Víz- és mezőgazdálkodás	• belterületi csapadékvíz-elvezetés megoldott	• Tibolddaróc esetében a szántóterületek nagy része min. 12 fokos lejtésű domboldalon van • az aszály szempontjából sérülékeny kiterjedt szántóterületek	• természetes vízmegtartó megoldások potenciálisan kialakíthatóak lennének a településeken	• a szélsőséges időjárás miatt egyre gyakoribb heves esőzések, villámárvizek • az aszály a jövőben még nagyobb gondot fog okozni a gazdálkodóknak
Turizmus	• Tibolddaróc esetében a turisztikai potenciál szerény mértékben, de adott • turizmus sérülékenysége szempontjából gyengén veszélyeztetett terület	• Mezőnyárád turisztikai vonzereje korlátozott	• turisztikai potenciál kiaknázása	• a növekvő turizmus magasabb közúti forgalmat generálhat • barlanglakások, pincesor sérülékenysége a heves esőzésekkel, szélsőséges időjárással szemben

III.4.2. Problémafa meghatározása

A problémafa hierarchizálja az azonosított problémákat, és a nyilak segítségével feltárja a fennálló ok-okozati kapcsolatokat.



IV. KLÍMAVÉDELMI JÖVŐKÉP ÉS CÉLRENDSZER

© Orosz Adrián

IV.1. Klímavédelmi jövőkép

Mezőnyárád és Tibolddaróc hatékonyan kihasználva a nemzeti és európai uniós törekvéseket a klímasemlegesség elérése felé, a Bükkalja többi kistelepülése számára is jó példával jár elől az ÜHG-kibocsátás csökkentése és a klímareziliencia növelése terén.

Mezőnyárád és Tibolddaróc jövőképének elérése egyszerre mondható kihívásokkal telinek és könnyen teljesíthetőnek.

Egyrészt a települések sok tekintetben hátrányos helyzetűek, így a 290/2014 Korm. rendelet alapján **kedvezményezett járásba** tartoznak. Saját anyagi kapacitásuk rendkívül mértékben korlátozott, így bármiféle, önerős vagy önerőt is igénylő fejlesztés lehetősége csekély. Ugyanakkor az önkormányzatok elhivatottsága olyan potenciált jelent, amellyel a jövőben hatékonyan ki lehet használni a nemzeti és európai uniós forrásbevonási lehetőségeket. Ezek a jövőben nagyobb mértékben lesznek elérhetők, hiszen a klímasemlegesség 2050-ig vállalt elérése nem csak nemzeti, de uniós szinten is jelentős többletforrás bevonást tesz szükségessé.

Mindkét település szerencsés helyzetben van a **kibocsátások és az adaptáció** terén is. Az ÜHG leltár szerint a kibocsátás – mivel nagy fogyasztású ipari létesítmények egyik településen sem üzemelnek – kb. kilenctizede az épületekhez és a közlekedéshez kapcsolódik. A teherszállítástól eltekintve mindkét szektor esetében már ma is elérhetőek azok a megoldások, amellyel a kibocsátást drasztikusan lehet csökkenteni. Az épületek energiafogyasztását vizsgálva a villamos energia emissziófaktorának csökkenése helyi szinten is érezteti mitigációs hatását, a hőfogyasztást tekintve pedig az új épületeknek és felújításoknak már ma is meg kell felelnie a közel nulla energiaigényű épületek követelményszintjének. A közlekedés terén pedig a volumen csökkentése, a módozatváltás (a tömegközlekedés fejlesztése) és az elektrifikáció révén is hatékony csökkentési lehetőségek kínálkoznak már ma is.

Az alkalmazkodási helyzetértékelés konklúziójaként pedig megállapíthatjuk, hogy a legtöbb éghajlatváltozási tényező jövőbeli változásával szembeni kitettsége a két településnek országos viszonylatban kedvezőnek mondható. A sérülékenységet tekintve a két azonosított legfőbb probléma közül a hőhullámokra visszavezethető egészségügyi problémák jól kezelhetőek. Ebben megoldást kínálnak az épületenergetikai fejlesztések, hiszen egy jól szigetelt épület a nyári felmelegedés ellen is véd. Az aszály okozta terméskiesésre is léteznek olyan mezőgazdasági megoldások (pl. no till), amellyel a sérülékenységet hatékonyan lehet csökkenteni.

A jövőbeli forráslehetőségek hatékony bevonásával, a lakosság klímatudatosságának és elhivatottságának erősítésén keresztül mindkét település közösségében benne van a potenciál, hogy a hátrányos helyzetéből fakadó elmaradásokat leküzdje, és akár térségi szinten pionírré váljon. Ehhez lépéselőnyt jelent a településvezetések elkötelezettsége, aminek világos indikátora a jelen klímastratégia.

IV.2. Dekarbonizációs és mitigációs célkitűzés

A két település kibocsátás-csökkentési céljait 2030-ra és 2050-re jelöltük ki. Mindkettő cél kijelölésében – a települések korlátozott lehetőségei miatt – elsősorban a nemzeti ambíciókat vettük figyelembe. A jelenleg elfogadott Nemzeti Energia- és Klímaterv 2030-ra tartalmaz kibocsátáscsökkentési célt, amely a 2020-as évhez viszonyítva 15%-os kibocsátás-csökkentést irányoz elő 2030-ig. Tekintve, hogy ezt a célt a jövőben felül kell vizsgálni az Európai Unió új, 55%-os csökkentési célja érdekében, a 2030-as nemzeti cél ennél ambiciózusabb lesz. Ez abból a szempontból is fontos lenne, hogy a 2050-es klímasemlegességi cél kijelölésével a jelenlegi nemzeti szintű tervezési dokumentumok szerint a 2030-2050-es időszakra arányaiban nézve jóval nagyobb, valójában irreális csökkentési teher jut. Ezért a két település 2030-ra 20%-os csökkentést irányzott elő, a 2019-es bázisévhez viszonyítva, amely egyben a mitigációs átfogó célkitűzés is:

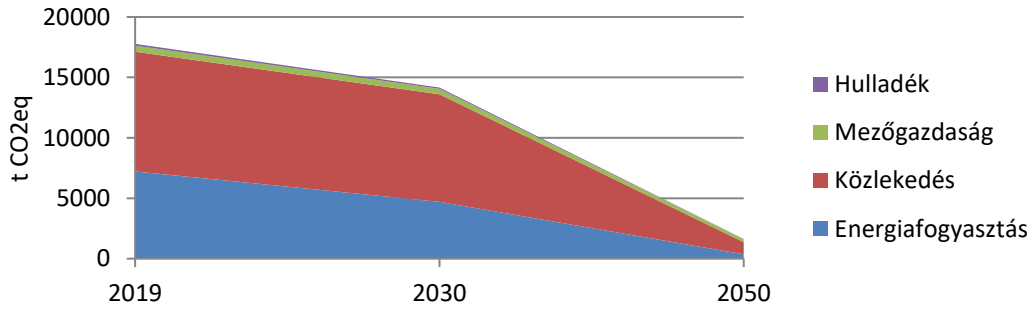
Má	Az üvegházhatású gázok kibocsátása 2030-ra 20%-al csökken a 2019-es bázisévhez képest

2050-re 90%-os kibocsátáscsökkentési célértéket irányoztunk elő. Ez a nemzeti klímasemlegességi célokkal összevetve kevésbé tűnhet ambiciózusnak, azonban fontos kiemelni, hogy ez a nyelők nélküli kibocsátást jelenti. Jelen koncepció megalkotásakor a releváns 2050-re vonatkozó nemzeti szintű tervezési dokumentumnak, a Nemzeti Tiszta Fejlődési Stratégiának, csupán a tervezete ismert, így nem tudni, hogy az ország a klímasemlegességet milyen kibocsátás-csökkentéssel kívánja elérni, és milyen szinten támaszkodik a nyelő kapacitások megőrzésére/fokozására.

13. táblázat: A két település közös átfogó dekarbonizációs és mitigációs célkitűzése

	Bázisérték 2019 (t CO2eq/év)	Célérték 2030 (t CO2eq/év)	Csökkenés 2030-ig	Célérték 2050 (t CO2eq/év)	Csökkenés 2050-ig
ÜHG-kibocsátás	17 775	14 147	-20%	1 620	-90%

Így összegezve, 2030-ig egy mérsékelten csökkenő kibocsátási pályát prognosztizáltunk, amely aztán 2030 és 2050 között – a 2020-2030-as időszakhoz képest – több mint dupla akkora kibocsátáscsökkentést irányoz elő.



38. ábra : Az egyes ágazatok tervezett kibocsátáscsökkentési pályája 2019 és 2050 között

Az átfogó kibocsátáscsökkentési cél eléréséhez az egyes területek különböző mértékben tudnak hozzájárulni, mivel különbözőek a mitigációs potenciálok. Ennek megfelelően külön

megvizsgáltuk az egyes területeket abból a szempontból, hogy területükön mekkora mértékű kibocsátáscsökkentés realizálható a jövőben.

14. táblázat: A kibocsátás-csökkentési célok területenként 2030-ra és 2050-re

	Bázisérték 2019 (t CO2eq/év)	Célérték 2030 (t CO2eq/év)	Csökkenés 2030-ig	Célérték 2050 (t CO2eq/év)	Csökkenés 2050-ig
Energiafogyasztás	7 215	4 690	-35%	361	-95%
Közlekedés	9 909	8 918	-10%	991	-90%
Mezőgazdaság	510	434	-15%	255	-50%
Hulladék	141	106	-25%	14	-90%
Összesen	17 775	14 147	-20%	1 621	-90%

A fentiek alapján a következő specifikus célokat tűztük ki a mitigáció területén:

Ms-1	**Az energiafelhasználásra visszavezethető kibocsátások csökkentése (2030-ra 35%-os csökkentés a 2019-es szinthez képest)**

Az energiafogyasztáson belül úgy kalkulálunk, hogy a nemzeti célokat figyelembe véve, 2030-ig a villamos energia emissziós faktora nagymértékben csökkeni fog, és ezzel párhuzamosan a felújítási ráta is megnő a településen, és 2050-ig az épületállomány döntő része megfelel majd a jelenlegi közel nulla energiaigényű épületek követelményszintjének, és ezzel párhuzamosan alacsony kibocsátású megújuló energiaforrásokkal lesz biztosítva a fennmaradó hőszükséglet.

Ms-2	**A közlekedésből származó kibocsátások mérséklése (2030-ra 10%-os csökkentés a 2019-es szinthez képest)**

A közlekedési szektor kibocsátásának jelentős részét a Mezőnyárádon átmenő forgalom adja, ezért erre vonatkozóan csak mérsékelt csökkentési célokat határoztunk meg, mivel a kibocsátás nagy részére a településnek nincsen ráhatása. Azt feltételeztük, hogy a személygépjármű-állomány elektrifikációja 2050-ig megvalósul, ám a tehergépjárművek esetében csak korlátozottabb mértékben. Így 2030-ig mindössze 10%-os csökkentési célt irányoztunk elő, amely annak tudatában viszont ambiciózus, hogy a közlekedési ágazat kibocsátását folyamatosan növekvő trend jellemzi. 2050-ig pedig 90%-os csökkentést irányoztunk elő.

Ms-3	**A mezőgazdaságból származó kibocsátások csökkentése (2030-ra 15%-os csökkentés a 2019-es szinthez képest)**

A mezőgazdaság kibocsátása nem jelentős a fenti két területhez képest, és arra legnagyobb hatással az állatállomány alakulása van, így a csökkentési célok tekintetében erre a területre nézve a legnagyobb a bizonytalanság. A csökkentési célok érdekében kismértékben csökkenő állatállománnyal számolunk, és emellett olyan intézkedésekkel, amelyekkel tovább csökkenthető a szántóföldi területek ÜHG-kibocsátása. Ezért azt feltételezzük, hogy 2030-ig kb. 15%-kal, 2050-ig pedig 50%-kal fog csökkenni a kibocsátást.

Ms-4	**A hulladékgazdálkodásból származó kibocsátások csökkentése (2030-ra 25%-os csökkentés a 2019-es szinthez képest)**

A hulladékokhoz kapcsolódó kibocsátás még a mezőgazdasághoz képest is alacsonyabb. Ugyanakkor ezen a területen a mitigációs potenciál nagyobb, hiszen a hulladék szerves arányának csökkenésével annak ÜHG-kibocsátását is csökkentjük. Így erre a területre 2030-ig 25%-os, 2050-ig pedig 90%-os csökkenést tervezünk.

Ms-5	Erdő- és zöldterületek állapotának fejlesztése, lehetőség szerint az erdőterületek növelése

A mitigációs helyzetértékelésben ötödik területként szerepel a szén-dioxid-elnyelő kapacitás. A meglévő erdőterületek jövőbeli szén-dioxid-elnyelő kapacitásának változása nagyban függ az erdő korösszetételétől. Az erre vonatkozó nemzeti projekcióból[9] kiindulva az erdőterület elnyelő képessége jelentősen csökkenni fog, azonban ennek pontos számítása külön kutatást igényel, jelen klímastratégia fókuszterületén kívül esik. Ezért – habár számszerűsített célt a nagymértékű bizonytalanság miatt annak növelésére (ill. a csökkentés mérséklésére) nem jelöltünk ki, – mitigációs alcélt és kapcsolódó intézkedést igen.

Fontos kiemelni, hogy a jövőben a kibocsátás-csökkentési célok ellenőrzésére ugyanúgy a KBTSZ-módszertant kell alkalmazni, hogy a jövőbeli ÜHG leltár összehasonlítható legyen a jelenlegivel. A módszertan határaiból adódik, hogy nem minden, a településhez köthető kibocsátást számszerűsít, így a fogyasztási javak életciklus-alapú kibocsátása, vagy az élelmiszer-fogyasztásból eredő kibocsátás hiányzik. Éppen ezért a szemléletformálási intézkedéseknek kiemelten fontos szerepe van, mivel azokkal hatékonyan lehet hatni ezekre a „bújtatott” kibocsátásokra.

IV.3. Adaptációs és felkészülési célkitűzés

A kijelölt adaptációs célterületek alapját a sérülékenységi pontozás és a problémafa adja. A sérülékenységi vizsgálatból a „kis valószínűség, enyhe hatás” kategóriába esett (35. ábra) két problémakörön kívül a problémafa három ága a maradék hat problémát összevontan, három problémakörben összesíti. Ez a három problémakörre reflektáló célterület külön-külön specifikus célként jelenik meg (As-1 – As-3).

Ezeken kívül fontos, hogy más fejlesztési törekvés ne hasson a település sérülékenységének növelésére. Így beépítettünk egy átfogó célt is (Aá). E mellett a helyi értéklista megőrzését is magába foglaló egyedi célt is kijelöltünk.

Aá	Klímarezilienciát növelő településfejlesztés

Az átfogó cél elérését biztosítja a két specifikus cél és az egyedi cél is, de e mellett szükséges az alkalmazkodás, mint horizontális cél kezelése. Az átfogó cél biztosítja azt, hogy bármely beruházás, fejlesztés a településeken az alkalmazkodást tekintve szinergiát teremtsen. Például egy közterület felújítása során ügyelni kell arra, hogy ne egy csupasz betonfelület jöjjön létre, amely csak növeli a vízlefolyás sebességét és mértékét, hanem amely éppen ellenkezőleg, csökkenteni tudja azt. Ezért cél, hogy bármely fejlesztés tervezésekor alkalmazkodási szempontból is meg legyen vizsgálva.

As-1	Alkalmazkodó erdő- és mezőgazdálkodás

[9] ún. National Forestry Accounting Plan

Ahogy a helyzetelemzésben bemutatásra került, a monokultúrás mezőgazdaság és a hagyományos, tarvágásos erdőgazdálkodás egy, az éghajlatváltozás hatásaival szemben sérülékeny növényállományt hoz létre. A hőhullámokkal, a melegebb éghajlattal járó több kártevővel szemben mind az intenzív mezőgazdaságot alkotó néhány növénykultúra, mind az azonos korállományú és fajú erdőállomány kevésbé reziliens. A heves esőzések által okozott többlet csapadékot a mezőgazdasági területek, illetve a tarra vágott területek nem tudják megtartani, ezért növekszik a lefolyás sebessége. Egy heterogénebb, a természetes növénytársulásokhoz jobban hasonló, a táji sajátosságoknak megfelelő növényállomány jobban tud ellenállni az éghajlatváltozásnak. Ezért cél, hogy mind a mezőgazdaság, mind az erdőgazdaság olyan intézkedéseket vezessen be, amely növeli erdő- és mezőgazdálkodás alkalmazkodóképességét.

As-2	Alkalmazkodó vízgazdálkodás

Az As-1 specifikus célhoz kapcsolódva, a felszínborítás mellett a villámárvizek megjelenését, gyakoriságát befolyásolja a vízlefolyások elvezető rendszere. Fontos, hogy a vízkárelhárítás kezelni tudja a „néha túl sok, néha túl kevés” víz problémáját, és olyan vízgazdálkodás jöjjön létre, amely jobban alkalmazkodik a jövőbeli szélsőségesebb csapadékeloszláshoz.

As-3	Éghajlatváltozás közegészségügyi kockázatainak mérséklése

A helyzetelemzésben bemutattuk, hogy annak ellenére, hogy a települések kevésbé kitettek a nyári hőhullámoknak, a lakosság kedvezőtlen egészségügyi helyzete miatt összességében kimondottan sérülékeny a népességük a nyári hőhullámokkal szemben. Ennek javítására elsősorban az ehhez közvetetten kapcsolódó fejlesztések szolgálhatnak (pl. egészségesebb életmód, szigetelt lakóépületek), de közvetlen módon az egészségügyi és szociális rendszer ilyen irányú fejlesztésével is csökkenthető a sérülékenység.

Ae	Épületállomány, helyi épített értékek megőrzése a viharkárokkal szemben

A két település arculatát jelentős mértékben annak épületállománya és a helyi épített értékek határozzák meg. A lakóépület állomány kora, illetve a helyi épített értékek leromlott állapota miatt fokozottan sérülékenyek a gyakoribbá váló szélsőséges időjárási eseményekkel, elsősorban az özönvízszerű esőzésekkel, elöntésekkel, viharokkal szemben. Ezért a célkitűzés az Ms-1 célkitűzéshez is hozzájárulva a lakóépület-állomány felújítását, valamint az épített értékek állagának felmérését, a szükséges karbantartási munkák megtervezését és kivitelezését irányozza elő.

IV.4. Klímatudatossági és szemléletformálási célkitűzések

Mind a mitigációs, mind az alkalmazkodási intézkedések hatékonyságának kulcsfeltétele az emberi tényező, vagyis az, hogy a lakosság és a bevont más szereplők:

1. Megkapják az információt arra vonatkozóan, hogy ők maguk hogyan tudnak hozzájárulni a klímastratégia céljainak eléréséhez.
2. Megértsék saját felelősségüket, tisztában legyenek annak fontosságával.
3. Hajlandóak legyen megtenni a szükséges lépéseket.

Ezt a három szakaszt tekintve különbségek vannak az egyes helyi érintett felek között, hiszen lehet például olyan lakos, aki pl. megértette karbon lábnyomának fontosságát, és ezért kevesebbet autózik, ugyanakkor lehet olyan cég, amely egyáltalán nincsen tudatában annak, hogy milyen lehetőségei vannak a klímastratégia céljainak eléréshez. Emiatt fontos, hogy mindenkit el tudjunk érni, és mindenki részt vegyen az energiaátmenetben, valamint releváns esetben az alkalmazkodási célok elérésében. Ezért a szemléletformálási általános célnak a következőt jelöltük ki:

SZá	**A klímaváltozás mérséklését és ahhoz való alkalmazkodást szolgáló szemléletformálás, amely minden érintett félre kiterjed**

Az általános cél elérését két specifikus cél segíti:

SZs-1	**A lakosság klímaváltozással kapcsolatos ismereteinek növelése**

Mivel a lakosságra vezethető vissza a kibocsátás döntő része, ezért elsősorban rajtuk áll vagy bukik a mitigációs célok elérése, az alkalmazkodást tekintve pedig a leghangsúlyosabb célcsoport. Ráadásul, ahogy korábban már bemutattuk, a lakosság fogyasztása által nem csak a helyi kibocsátásra van hatással. Ezért sikeres és hatékony szemléletformálásuk nélkülözhetetlen jelentőségű.

SZs-2	**Helyi klímavédelmi együttműködések kialakítása**

Az önkormányzatok elhivatottsága és aktivitása egyedül elégtelen a klímastratégiai célok eléréséhez. Szükség van a közintézmények, civil és gazdasági szervezetek együttműködésére is. Az ő aktív bevonásuk nem csak plusz humán és pénzügyi erőforrást jelent, hanem közvetve szolgálhatják az SZs-1 célterület elérését is.

IV.5. Célrendszeri ábra

V. KLÍMASTRATÉGIAI INTÉZKEDÉSEK

© tibolddaroc.eu

V.1. Kibocsátás-csökkentésre irányuló intézkedések

V.1.1. Energiafelhasználás

<table>
<tr><td colspan="4">Energiafelhasználás csökkentését szolgáló helyi szintű szabályozási és ellenőrzési környezet kialakítása</td><td>M1</td></tr>
<tr><td colspan="5">Az intézkedés két kötelezettséget foglal magában:
a helyi építési szabályzat és a településképi rendeletek felülvizsgálata az energiahatékonyság és a megfelelő (délies) tájolás biztosítása érdekében;
a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Építésügyi és Örökségvédelmi Főosztállyal együttműködve a közel nulla energiaigényű (KNE) épületekre vonatkozó követelményrendszer új építés esetén, jelentős felújítás esetén pedig legalább a költségoptimalizált követelményszint betartásának ellenőrzése.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Érintett települések:</td><td colspan="2">Mezőnyárád</td><td>✓</td><td>Tibolddaróc ✓</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Kapcsolódás a klímastratégia célkitűzéseihez:</td><td>Mitigációs célkitűzés kódja</td><td>Adaptációs célkitűzés kódja</td><td colspan="2">Szemléletformálási célkitűzés kódja</td></tr>
<tr><td>Ms-1</td><td></td><td colspan="2">SZs-1</td></tr>
<tr><td>Időtáv:</td><td colspan="4">2021-2023</td></tr>
<tr><td>Felelősök:</td><td colspan="4">települési önkormányzatok, megyei kormányhivatal</td></tr>
<tr><td>Célcsoport</td><td colspan="4">lakosság, közintézmények, vállalkozások</td></tr>
<tr><td>Finanszírozási igény</td><td colspan="4">többletforrást nem igényel</td></tr>
<tr><td>Lehetséges forrás</td><td colspan="4">nem releváns</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="4">Energiagazdálkodási rendszer kiépítése és működtetésű az önkormányzati tulajdonban lévő épületállomány körében</td><td>M2</td></tr>
<tr><td colspan="5">Mivel az önkormányzati épületek jelentős energiafogyasztók, ezért célszerű egy intelligens energiamenedzsment rendszer kialakítása, amely magába foglalja az összes önkormányzati épületet. Ez lehetővé teszi az energiafogyasztási adatok folyamatos nyomon követését és szükség esetén a mielőbbi beavatkozást.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Érintett települések:</td><td colspan="2">Mezőnyárád</td><td>✓</td><td>Tibolddaróc ✓</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Kapcsolódás a klímastratégia célkitűzéseihez:</td><td>Mitigációs célkitűzés kódja</td><td>Adaptációs célkitűzés kódja</td><td colspan="2">Szemléletformálási célkitűzés kódja</td></tr>
<tr><td>Ms-1</td><td>Ae</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>Időtáv:</td><td colspan="4">2021-2024</td></tr>
<tr><td>Felelősök:</td><td colspan="4">települési önkormányzatok, megyei kormányhivatal</td></tr>
<tr><td>Célcsoport</td><td colspan="4">közintézmények</td></tr>
<tr><td>Finanszírozási igény</td><td colspan="4">20-30 millió Ft</td></tr>
<tr><td>Lehetséges forrás</td><td colspan="4">pályázati és/vagy piaci forrás</td></tr>
</table>

Energiahatékonyság és megújulóenergia-felhasználás további növelése az önkormányzati tulajdonban lévő épületállomány üzemeltetésében	**M3**

Habár az önkormányzatok tulajdonában lévő épületek nagy része már átesett valamilyen energetikai felújításokon, ezek nem voltak teljes körűek, illetve több épület felújítása még várat magára. Ez utóbbi kategóriába tartoznak Mezőnyárádon a Boldog Sándor István Katolikus Általános Iskola és a Községi Könyvtár.

Érintett települések:	Mezőnyárád	✓		Tibolddaróc	✓
Kapcsolódás a klímastratégia célkitűzéseihez:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja		Szemléletformálási célkitűzés kódja	
	Ms-1	Ae		Szs-1	
Időtáv:	2021-2030				
Felelősök:	települési önkormányzatok				
Célcsoport	épületek használói				
Finanszírozási igény	épületenergetikai felmérés alapján állapítható meg				
Lehetséges forrás	pályázati és/vagy piaci forrás				

Biomassza-fűtés hatékonyságának növelése	**M4**

Mindkét önkormányzat a saját lehetőségeihez képest programot dolgoz ki a lakossági biomassza-fűtés hatékonyságának javítása érdekében, és el is kezdi annak megvalósítását. A program előzetesen vázolt lehetséges elemei:

- faaprító gép beszerzése, önkormányzati területek tisztítása során keletkező ágfa összeaprítására és egy krízisfa-alap létrehozása;
- felhagyott önkormányzati területeken energetikai faültetvény telepítése;
- kamatmentes hitellehetőség energetikai felújításra, vagy pályázáshoz az önrész csökkentéséhez;
- idős lakosság számára a fahasogatás felajánlása a polgárőrség, illetve önkéntesek bevonásával, lehetőleg minél előbb a fűtési szezonhoz képest;
- bejelentő rendszer felállítása „befüstölés” esetére.

Érintett települések:	Mezőnyárád	✓		Tibolddaróc	✓
Kapcsolódás a klímastratégia célkitűzéseihez:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja		Szemléletformálási célkitűzés kódja	
	Ms-1	As-3		SZs-1	
Időtáv:	2021-2024				
Felelősök:	települési önkormányzatok, civil szervezetek, vállalkozások				
Célcsoport	lakosság, közintézmények				
Finanszírozási igény	80-120 millió Ft				
Lehetséges forrás	pályázati és/vagy piaci forrás				

Energiaszegénységi segítőszolgálat kialakítása			**M5**
A családsegítő szolgálat, amely ellenőrzi a hátrányos helyzetű háztartásokat, energetikai tanácsokat is nyújt a meglátogatott háztartások számára. Az intézkedés magában foglalja a képzésük biztosítását (pl. a PowerPoor H-2020-as projekt keretében), és a családi látogatásokat is, amelynek fókuszterületében az emberi tényezőből fakadó megtakarítási potenciál áll, vagyis olyan energiahatékonyság, amely beruházás nélkül, vagy kisebb beruházással megvalósítható.			
Érintett települések:	Mezőnyárád ✓		Tibolddaróc ✓
Kapcsolódás a klímastratégia célkitűzéseihez:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja
	Ms-1	As-3	SZs-1
Időtáv:	2022-től folyamatos		
Felelősök:	települési önkormányzatok		
Célcsoport	energiaszegény háztartások		
Finanszírozási igény	többletforrást nem igényel		
Lehetséges forrás	függ az elérhető jövőbeli humánkapacitástól		

A megújuló energiaforrásokkal és energiahatékonysággal kapcsolatos lakossági mintaprojektek kialakításának ösztönzése			**M6**
A „tiszta udvar, rendes ház” pályázathoz hasonló pályázati és jutalmazási rendszer kialakítása és működtetése a családi házak számára, energiahatékonyság és megújuló energiaforrás témakörben.			
Érintett települések:	Mezőnyárád ✓		Tibolddaróc ✓
Kapcsolódás a klímastratégia célkitűzéseihez:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja
	Ms-1	Ae	SZs-1
Időtáv:	2022-től folyamatos		
Felelősök:	települési önkormányzatok		
Célcsoport	lakosság		
Finanszírozási igény	a kialakított díj mértékétől függ, akár többletforrás nélküli díjazás is kialakítható		
Lehetséges forrás	saját forrás		

Közvilágítási rendszer korszerűsítése			**M7**
Alacsony fogyasztású magas élettartamú LED-es lámpatestek beépítése; intelligens közvilágítás, forgalomalapú vezérlés kialakítása			
Érintett települések:	Mezőnyárád ✓		Tibolddaróc ✓
Kapcsolódás a klímastratégia célkitűzéseihez:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja
	Ms-1		SZs-1
Időtáv:	2021-2030		
Felelősök:	települési önkormányzatok		
Célcsoport	közutakon közlekedők, lakosság, vállalkozások		
Finanszírozási igény	alkalmazott technológia és érintett terület függvénye		
Lehetséges forrás	pályázati és/vagy saját forrás		

V.1.2. Közlekedés

Közösségi közlekedés szolgáltatási színvonalának emelése, igényekhez igazítása			**M8**
A közösségi közlekedés tekintetében az önkormányzatok saját hatáskörben közvetlenül a buszmegálló tisztaságán és komfortosabbá tételén tudnak javítani. Ezen felül párbeszédet kezdeményeznek az Észak-magyarországi Közlekedési Központ Zrt. a szolgáltatás színvonalának emelése érdekében.			
Érintett települések:	Mezőnyárád ✓		Tibolddaróc ✓
Kapcsolódás a klímastratégia célkitűzéseihez:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja
	Ms-2		SZs-1
Időtáv:	2021-2030		
Felelősök:	települési önkormányzatok, ÉMKK Zrt.		
Célcsoport	lakosság		
Finanszírozási igény	2-3 millió Ft		
Lehetséges forrás	saját forrás/pályázati forrás		

Kerékpáros infrastruktúra kialakítása				**M9**
Kerékpársáv kialakítása a két település legforgalmasabb utcáin, Mezőnyárádon a Szent István király úton, Tibolddarócon az Ábrányi és a Kácsi úton.				
Érintett települések:	Mezőnyárád	✓	Tibolddaróc	✓
Kapcsolódás a klímastratégia célkitűzéseihez:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja	
	Ms-2		SZs-1	
Időtáv:	2021-2023			
Felelősök:	települési önkormányzatok, Magyar Közút Nonprofit Zrt.			
Célcsoport	közutakon közlekedők			
Finanszírozási igény	meghatározása pontosabb tervezést igényel			
Lehetséges forrás	pályázati forrás			

Elektromos gépjárművek, kerékpárok közterületi töltőpontjainak (köztük gyorstöltőknek) kiépítése				**M10**
A környező településeken Bükkábrányon gyorstöltő- és hagyományos elektromosautótöltő-állomás, Sályon hagyományos állomás van. Az elektromos mobilitási eszközök elterjedésének alapfeltétele a jól kiépített töltőhálózat, ezért cél, hogy mindkét településen legyen töltőpont, legalább egy-egy gyorstöltő ponttal, lehetőleg napelemmel és energiatárolással kombinálva.				
Érintett települések:	Mezőnyárád	✓	Tibolddaróc	✓
Kapcsolódás a klímastratégia célkitűzéseihez:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja	
	Ms-2		SZs-1	
Időtáv:	2021-2030			
Felelősök:	települési önkormányzatok			
Célcsoport	lakosság, önkormányzat			
Finanszírozási igény	volumen függvénye, de minimum több tízmilliós költség			
Lehetséges forrás	pályázati és/vagy vállalkozói tőke			

Az önkormányzati járműflották cseréje elektromos meghajtású gépjárművekre.			**M11**
Mindkét önkormányzatra jellemző, hogy az önkormányzati gépjárművek elsősorban helyben, illetve a környékben közlekednek, ami az elektromos járművek alkalmazása szempontjából ideális, ezért célszerű lenne a kiöregedő gépjárműveket elektromosra cserélni.			
Érintett települések:	Mezőnyárád ✓		Tibolddaróc ✓
Kapcsolódás a klímastratégia célkitűzéseihez:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja
	Ms-2		SZs-1
Időtáv:	2021-2030		
Felelősök:	települési önkormányzatok		
Célcsoport	önkormányzatok, lakosság		
Finanszírozási igény	volumen függvénye, de nagyságrendileg több tízmillió Ft		
Lehetséges forrás	pályázati és/vagy saját forrás		

V.1.3. Mezőgazdaság

Háztáji önellátó gazdálkodás támogatása			**M12**
Habár az ÜHG leltárra nincsen hatással – mivel az csak a külterületi mezőgazdasági területek kibocsátásával számol –, a háztáji önellátó gazdálkodás támogatása a lakók egyéni ökológiai lábnyomára pozitív hatással tudna lenni. Ez a gyakorlat egyre inkább kikopóban van. Ennek támogatására az önkormányzatok a civil szervezetek bevonásával ingyen vetőmagokat osztanak és igény szerint foglalkozásokat szerveznek.			
Érintett települések:	Mezőnyárád ✓		Tibolddaróc ✓
Kapcsolódás a klímastratégia célkitűzéseihez:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja
	Ms-3	As-1	SZs-1
Időtáv:	2022-től folyamatosan		
Felelősök:	települési önkormányzatok, civil szervezetek		
Célcsoport	lakosság		
Finanszírozási igény	volumen függvénye, de akár többletforrás nélkül is megvalósítható		
Lehetséges forrás	saját forrás és/vagy pályázati forrás		

V.1.4. Hulladékgazdálkodás

Zöldhulladék mennyiségének csökkentése				**M13**
A hulladékhoz kapcsolódó ÜHG-kibocsátás oka annak szervesanyag-tartalma. Habár a házi komposztálás támogatásával ez a kibocsátás ugyan kb. ugyanúgy megtörténik, ugyanakkor csökken a szállított hulladék mennyisége, és a szerves anyag központi feldolgozásának energiaigénye. A komposztálással humusz képződik, amely az M12-es intézkedés megvalósításához is hozzájárul. . Az intézkedésben a komposztálás reklámozása, további támogatása valósul meg, esetlegesen közösségi komposztálási program kialakításával.				
Érintett települések:	Mezőnyárád	✓	Tibolddaróc	✓
Kapcsolódás a klímastratégia célkitűzéseihez:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja	
	Ms-4		SZs-1	
Időtáv:	2022-től folyamatosan			
Felelősök:	települési önkormányzatok, BMH Nonprofit Kft.			
Célcsoport	lakosság			
Finanszírozási igény	volumen függvénye, de akár többletforrás nélkül is megvalósítható			
Lehetséges forrás	saját forrás és/vagy pályázati forrás			

V.1.5. Szén-dioxid-elnyelés

Parkosítás, települési zöldterületek, fás területek fenntartása, bővítése				**M14**
Az önkormányzat kezelésében lévő területeken a fásítás nem csak a szén-dioxid-elnyelést segíti elő, de számos más pozitív hatása lehet, pl. villámárvíz esetében a lefolyás lassítása, árnyékolás stb.. Ugyanakkor fontos, hogy a fásítás, vagy újrafásítás olyan faállománnyal történjen, ahol releváns, hogy az ne okozzon hátrányt a potenciális napelemfejlesztésekkel, vagyis alacsony növésűek, ugyanakkor terebélyes lombkoronával rendelkeznek.				
Érintett települések:	Mezőnyárád	✓	Tibolddaróc	✓
Kapcsolódás a klímastratégia célkitűzéseihez:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja	
	Ms-5	As-1	SZs-1	
Időtáv:	2021-től folyamatosan			
Felelősök:	települési önkormányzatok			
Célcsoport	lakosság			
Finanszírozási igény	eddig is beépítve a működési költségekbe			
Lehetséges forrás				

V.2. Alkalmazkodásra irányuló intézkedések

V.2.1. Alkalmazkodó erdő- és mezőgazdálkodás

Alkalmazkodó erdőgazdálkodás megvalósítása			**A1**
A klímaváltozás hatásaira ellenállóbb erdőművelésre való átállás (ami magába foglalja a szálaló erdőművelést), megfelelő fafajok telepítése esetében.			
Érintett települések:	Mezőnyárád ✓		Tibolddaróc ✓
Kapcsolódás a klímastratégia célkitűzéseihez:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja
	Ms-5	As-1	
Időtáv:	2021-2027		
Felelősök:	Állami és magánerdő-tulajdonosok, Egererdő Zrt., Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs Központ Erdészeti Tudományos Intézet (NAIK ERTI), Bükki Nemzeti Park Igazgatóság		
Célcsoport	lakosság		
Finanszírozási igény	volumen függvénye		
Lehetséges forrás	saját forrás		

Mezőgazdaság alkalmazkodási potenciáljának fenntartása, javítása			**A2**
A különböző, éghajlatváltozásra visszavezethető problémák közül a jövőbeli aszálykárok fokozódása szempontjából a leginkább sérülékeny a két település. Emiatt fontos első körben felmérni azokat a lehetőségeket, amelyek az ez irányú sérülékenységet mérsékelni tudják, mint például a szántás nélküli mezőgazdaság, agrárerdészeti rendszerek, vízvédelmi puffersávok. Ezek alkalmazásának jelenleg legnagyobb korlátozó tényezője a tapasztalat- és ismerethiány, ezért elsődleges lépésnek az oktatásnak és szemléletformálásnak kell lennie.			
Érintett települések:	Mezőnyárád ✓		Tibolddaróc ✓
Kapcsolódás a klímastratégia célkitűzéseihez:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja
	Ms-3	As-1	SZs-1
Időtáv:	2021-2030		
Felelősök:	falugazdász, mezőgazdászok		
Célcsoport	mezőgazdászok		
Finanszírozási igény	alkalmazott beruházás függvénye		
Lehetséges forrás	gazdálkodók sajátforrása és/vagy agrártámogatás		

Erózió csökkentése a mezőgazdasági területeken				***A3***
Tibolddaróc esetében a szántóterületek jelentős része eróziónak van kitéve. Ezeken a területeken csökkenteni kell a szántóterületek erózióját a művelési mód vagy a terméssszerkezet megváltoztatásával. A leginkább érintett szántóterületeken megfontolandó a művelési ág váltása szőlő- vagy gyümölcsültetvények létrehozásával, vagy erdőtelepítéssel.				
Érintett települések:	Mezőnyárád	✓	Tibolddaróc	✓
Kapcsolódás a klímastratégia célkitűzéseihez:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja	
	Ms-3	As-1	SZs-1	
Időtáv:	2021-2030			
Felelősök:	falugazdász, mezőgazdászok			
Célcsoport	mezőgazdászok			
Finanszírozási igény	alkalmazott beruházás függvénye			
Lehetséges forrás	gazdálkodók sajátforrása és/vagy agrártámogatás			

V.2.2. Alkalmazkodó vízgazdálkodás

Vízvisszatartást szolgáló lehetőségek azonosítása				**A4**
Az intézkedés elsősorban a vízvisszatartásra irányuló szemlélet széleskörű meggyökereztetésére, a vízvisszatartásra alkalmas helyszínek azonosítására – kiemelt figyelemmel az erdőterületeken rejlő lehetőségekre, továbbá a megye, illetve az ország egyéb részein megvalósult vízvisszatartási mintaprojektek megismerésére, „meglátogatására", vagy a gyakorlati eredményekről beszámoló előadók meghívására terjed ki.				
Érintett települések:	Mezőnyárád	✓	Tibolddaróc	✓
Kapcsolódás a klímastratégia célkitűzéseihez:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja	
		As-2		
Időtáv:	2021-2024			
Felelősök:	ÉMVIZIG, önkormányzatok			
Célcsoport	lakosság, önkormányzat, vállalkozások			
Finanszírozási igény	a konkrét beazonosított területtől függ, de egy műtárgy minimum 6-8 millió Ft.			
Lehetséges forrás	pályázati forrás és/vagy saját forrás			

Csapadékvíz visszatartása és hasznosítása belterületi ingatlanokon belül	**A5**

Az ingatlanokon belül a csapadékvíz gyűjtésének és hasznosításának leghatékonyabb módja, a háztetőkre hulló esővíz gyűjtése és tárolása. Ciszternákban nagy mennyiségű víz betározható, amelynek – megfelelő kialakítás mellett – minősége akár több hónapon keresztül történő tározás esetében sem romlik (így a téli csapadék a vegetációs időszakban felhasználható). Az összegyűjtött csapadékvíz minimális beruházási igény mellett gyep- és kert öntözésére hasznosítható a száraz nyári hónapokban, így nem az értékes ivóvíz készlete csökken. A ciszternában gyűjtött víz akár épületen belül is hasznosítható (pl. WC öblítésre), ehhez azonban nagyobb átalakításokra van szükség.

Ez az intézkedés összhangban van az M12-es intézkedéssel.

Megvalósítás lehetséges szintjei: 1) Szemléletformálás: oktatás, ilyen irányú kommunikáció 2) Mintaprojektek támogatása (vízlopó, ciszterna)

Érintett települések:	Mezőnyárád	✓	Tibolddaróc	✓
Kapcsolódás a klímastratégia célkitűzéseihez:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja	
		As-2		
Időtáv:	2021-2024			
Felelősök:	önkormányzatok			
Célcsoport	lakosság			
Finanszírozási igény	volumentől függ, akár többletforrás nélkül is megvalósítható			
Lehetséges forrás	pályázati forrás és/vagy saját forrás			

V.2.3. Éghajlatváltozás közegészségügyi kockázatainak mérséklése

Hőségriadó terv elkészítése	**A6**

A nyári hőhullámokhoz való alkalmazkodás a jövőben egyre jobban befolyásolja majd a lakosság életminőségét, egészségi állapotát. A hőhullámokhoz való sikeres alkalmazkodás kulcsa a tervszerűség és szervezettség, amelyhez széles körű egyeztetésen alapuló települési hőségriadó terv kidolgozása szükséges.

Érintett települések:	Mezőnyárád	✓	Tibolddaróc	✓
Kapcsolódás a klímastratégia célkitűzéseihez:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja	
		As3		
Időtáv:	2021-2024			
Felelősök:	települési önkormányzatok			
Célcsoport	lakosság			
Finanszírozási igény	többletforrást nem igényel			
Lehetséges forrás	nem releváns			

V.2.4. Épületállomány, helyi épített értékek megőrzése a viharkárokkal szemben

Településfejlesztési tervek, településrendezési eszközök éghajlatváltozási szempontú felülvizsgálata	**A7**
A településrendezési és településfejlesztési eszközök felülvizsgálata a mitigációs mellett az adaptációs intézkedések egyik alapvető feltétele. Különös hangsúlyt kell fektetni a településszerkezettel összefüggő, helyi alkalmazkodóképességet erősítő beavatkozási, szabályozási lehetőségekre, a településszerkezet védelmére, az optimális területhasználati struktúra kialakítására, az épületállomány védelmére, a beépítés korlátozására, a belterületi csapadékvízelvezetés és -visszatartás megoldására, a települési zöldvagyon védelmére. Az intézkedés a kapcsolódó beruházási okiratok felülvizsgálatát is magában foglalja.	

Érintett települések:	Mezőnyárád	✓	Tibolddaróc	✓
Kapcsolódás a klímastratégia célkitűzéseihez:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja	
		Ae		
Időtáv:	2021-2023			
Felelősök:	települési önkormányzatok, megyei kormányhivatal			
Célcsoport	lakosság, közintézmények, vállalkozások			
Finanszírozási igény	többletforrást nem igényel		többletforrást nem igényel	
Lehetséges forrás	nem releváns			

Építészeti értékek megóvása	**A8**
A településeken megtalálható építészeti értékek (helyi védett értékek, védelem alatt nem álló, de értékes építészeti emlékek) fokozott védelmet igényelnek az egyre szélsőségesebbé váló időjárás viszontagságai ellen. Az intézkedés az építmények állagának felmérését, a szükséges karbantartási munkák azonosítását, és azok elvégzését foglalja magában.	

Érintett települések:	Mezőnyárád	✓	Tibolddaróc	✓
Kapcsolódás a klímastratégia célkitűzéseihez:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja	
		Ae		
Időtáv:	2021-2030			
Felelősök:	települési önkormányzatok,			
Célcsoport	lakosság			
Finanszírozási igény	volumen függvénye			
Lehetséges forrás	pályázati forrás és/vagy saját forrás			

V.3. Szemléletformálási intézkedési javaslatok

V.3.1. A lakosság klímaváltozással kapcsolatos ismereteinek növelése

Energiatanácsadó napok rendszeres program				**SZ1**
A Nemzeti Energetikus Hálózat helyi szakemberei, illetve más energetikai szakértők, iparági szakértők bevonásával energiatanácsadó nap szervezése rendszeres jelleggel, legalább évente kétszer, amely során szemléletformáló előadások mellett a helyi lakosok tanácsokat kérhetnek épületenergetikai felújítással kapcsolatban.				
Érintett települések:	Mezőnyárád	✓	Tibolddaróc	✓
Kapcsolódás a klímastratégia célkitűzéseihez:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja	
	Ms-1		SZs-1	
Időtáv:	2021-től folyamatos			
Felelősök:	települési önkormányzatok			
Célcsoport	lakosság, vállalkozások			
Finanszírozási igény	pár százezer Ft per alkalom			
Lehetséges forrás	saját forrás és/vagy pályázati forrás			

Pályázatfigyelő rendszer és program				**SZ2**
A lakóépület állomány felújításának legnagyobb gátjai az ismeret- és a forráshiány. Ezért az önkormányzat – adott esetben az SZ5 intézkedéssel összhangban önkéntesek bevonásával – folyamatosan figyeli a releváns pályázati lehetőségeket, és azzal kapcsolatban tájékoztatja a lakosságot, illetve igény és érdeklődés esetén tanácsot nyújt a pályázattal kapcsolatban.				
Érintett települések:	Mezőnyárád	✓	Tibolddaróc	✓
Kapcsolódás a klímastratégia célkitűzéseihez:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja	
	Ms-1		SZs-1	
Időtáv:	2021-től folyamatos			
Felelősök:	települési önkormányzatok			
Célcsoport	lakosság			
Finanszírozási igény	többletforrást nem igényel			
Lehetséges forrás	nem releváns			

Egészségmegőrző programok lebonyolítása	**SZ3**
Az éghajlatváltozás következtében egyre gyakoribbá váló nyári hőhullámok elsősorban az időseket, csecsemőket és a krónikus betegségekben – mindenekelőtt szív- és érrendszeri panaszokban – szenvedőket veszélyeztetik. Éppen ezért a klímaváltozáshoz való alkalmazkodás szempontjából is fontos, hogy egyrészt minél hosszabb távon sikerüljön megóvni a lakosok egészségét, másrészt időben fény derüljön az esetleges megbetegedésekre, harmadrészt a hőhullámokkal szemben veszélyeztetett társadalmi csoportok megfelelő tájékoztatásban részesüljenek a kánikulai időszakokban követendő helyes életviteli mintákról. Az intézkedés messzemenően épít a településen jelenleg is folyó aktív egészségmegőrzési programokra, azok fenntartása mellett célja a fentieknek megfelelően a szív-és érrendszeri betegségek megelőzése, szűrése, az érintettek – krónikus betegek, idősek – minél közvetlenebb tájékoztatása a nyári időszakban követendő életmódról.	

Érintett települések:	Mezőnyárád ✓		Tibolddaróc ✓
Kapcsolódás a klímastratégia célkitűzéseihez:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja
		As-3	SZs-1
Időtáv:	2021-től folyamatos		
Felelősök:	települési önkormányzatok		
Célcsoport	lakosság		
Finanszírozási igény	pár százezer ft/alkalom		
Lehetséges forrás	saját forrás és/vagy pályázati forrás		

Önkormányzati klímakommunikáció	**SZ4**
Az önkormányzat kommunikációs csatornáin rendszeres kommunikáció a klímaváltozásról és energiatudatosságról, valamint annak gyakorlatáról a lakossági érzékenyítés, tájékoztatás, tudástranszfer céljából. Lehetséges elemként az önkormányzatok – más magyarországi jó példát adaptálva – csatlakoznak a Sensor Community levegőminőség-mérő hálózathoz, illetve beszerzéseknél a zöld közbeszerzés szabályai szerint járnak el.	

Érintett települések:	Mezőnyárád ✓		Tibolddaróc ✓
Kapcsolódás a klímastratégia célkitűzéseihez:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja
	Má	Aá	SZá
Időtáv:	2021-től folyamatos		
Felelősök:	települési önkormányzatok		
Célcsoport	lakosság, vállalkozások		
Finanszírozási igény	többletforrást nem igényel		
Lehetséges forrás	nem releváns		

Klímavédelmi tematikájú napok az oktatási intézményekben			**SZ5**
Az oktatási intézményekben jelenleg is tartanak környezetvédelmi témájú tematikus napokat (pl. Madarak és fák napja, Föld napja) – noha ezek jelentősége lehetne lényegesen nagyobb a korábbinál. A cél, hogy a klímavédelemmel, és fókuszáltan a település klímavédelmével kapcsolatos – adott esetben településeken átívelő – rendezvények, versenyek segítség a fiatalkorúak klímavédelmi szemléletformálását szolgálják. Ideális esetben a fenti szemlélet rövid időn belül az oktatás és képzés egészét átszövi.			
Érintett települések:	Mezőnyárád	✓	Tibolddaróc ✓
Kapcsolódás a klímastratégia célkitűzéseihez:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja
	Má	Aá	SZs1
Időtáv:	2021-től folyamatos		
Felelősök:	általános iskolák		
Célcsoport	diákok		
Finanszírozási igény	többletforrást nem igényel		
Lehetséges forrás	nem releváns		

V.3.2. Helyi klímavédelmi együttműködések kialakítása

Együttműködés fejlesztése az önkormányzatok és a helyi civil szervezetek, önkéntesek, valamint a környező települések között			**SZ6**
A stratégiában foglalt intézkedések plusz erőforrást kívánnak a megvalósításhoz, amit egyedül az önkormányzat nem tud biztosítani, ezért az önkormányzatok együttműködést kezdeményeznek a helyi civil szervezetekkel, illetve önkénteseket toboroznak a klímastratégia hatékony megvalósítása érdekében. Ezek elsősorban **Mezőnyárádon** a Mezőnyárádi Faluszépítő Egyesület, a Mezőnyárádi Polgárőr Egyesület, az „Őszirózsa” Nyugdíjasklub, illetve a Magyar Vöröskereszt helyi szervezete, **Tibolddarócon** pedig a Polgárőrség, a Családosok Klubja, az Ezüstfenyő Idősek Klubja, illetve a Tibolddaróci Sport Egyesült. E mellett fontos a környező településekkel való együttműködés is, hiszen pl. vízvisszatartást célszerű vízgyűjtő terület szintjén tervezni.			
Érintett települések:	Mezőnyárád	✓	Tibolddaróc ✓
Kapcsolódás a klímastratégia célkitűzéseihez:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja
	Má	Aá	SZá
Időtáv:	2021-től folyamatos		
Felelősök:	települési önkormányzatok		
Célcsoport	civil szervezetek, lakosság		
Finanszírozási igény	többletforrást nem igényel		
Lehetséges forrás	nem releváns		

<table>
<tr><td colspan="3">Együttműködés fejlesztése az önkormányzat és az erdészetek, valamint mezőgazdálkodók között</td><td>SZ7</td></tr>
<tr><td colspan="4">Egyrészt az A1 intézkedés kapcsán, de egyéb, az alkalmazkodást érintő egyéb releváns tématerületek (pl. erdőtüzek, lehetséges erdőtelepítések, vízvisszatartás – lsd. A2 intézkedés) érdemes együttműködést kialakítani az erdészettel.</td></tr>
<tr><td>Érintett települések:</td><td>Mezőnyárád</td><td>✓</td><td>Tibolddaróc ✓</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Kapcsolódás a klímastratégia célkitűzéseihez:</td><td>Mitigációs célkitűzés kódja</td><td>Adaptációs célkitűzés kódja</td><td>Szemléletformálási célkitűzés kódja</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Időtáv:</td><td colspan="3">2021-től folyamatosan</td></tr>
<tr><td>Felelősök:</td><td colspan="3">települési önkormányzatok, magánerdő tulajdonosok, Északerdő, falugazdász</td></tr>
<tr><td>Célcsoport</td><td colspan="3">magánerdő gazdálkodók, mezőgazdák</td></tr>
<tr><td>Finanszírozási igény</td><td colspan="3">többletforrást nem igényel</td></tr>
<tr><td>Lehetséges forrás</td><td colspan="3">nem releváns</td></tr>
</table>

VI. VÉGREHAJTÁSI KERETRENDSZER

© Orosz Adrián

VI.1. Intézményi együttműködési keretek

Habár a stratégia végrehajtásához minden célcsoport aktív részvétele szükséges, ezért az a helyi szereplőknek a közös felelőssége, ugyanakkor a koordináló szervezeten különös hangsúly van. Ezt a szerepet mindkét településen a helyi önkormányzat fogja betölteni, ők az elsődleges felelősök a klímastratégia végrehajtásáért. Az önkormányzatok fő tevékenységei a következőek:

- a saját felelősségi körében tartozó intézkedéseket előkészíti, biztosítja a forrást, és végrehajtja;
- kezdeményezi azon intézkedések végrehajtását, amelyek nem felelősségi körön kívül esik, szükség esetén aktívan részt vesz azok megvalósításában;
- szükség esetén felkarol olyan kezdeményezéseket, amelyek a jelenlegi intézkedések között nem szerepelnek, de idő közben igény jelentkezik rá;
- gyűjti, szükség szerint kiszámítja és rendszerezi a klímastratégia végrehajtásának nyomon követését szolgáló indikátorokat, valamint igény szerint, de legalább háromévente előrehaladási és felülvizsgálati jelentést készít a klímastratégia megvalósulásának helyzetéről. Ezt a két önkormányzat szoros együttműködésben teszi.

Jelenleg a hivatali struktúrában nincsen olyan pozíció vagy szervezeti egység, amely magába foglalná a klímastratégia megvalósításhoz szükséges összes feladatot. Ezért az önkormányzatokon belül célszerű egy klímareferensi pozíció kijelölése annak érdekében, hogy legyen egy szakmailag is felkészített felelős, aki képes a koordinátori feladatok betöltésére.

VI.2. Partnerségi terv

A klímastratégiában foglaltak konkrét végrehajtásért igen sok szereplő felelős, közülük kiemelendőek:

- Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság;
- Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal, Népegészségügyi Főosztály;
- Bükki Nemzeti Park Igazgatóság;
- NKM Nemzeti Közművek
- Északerdő
- Észak-magyarországi Regionális Vízművek Zrt.
- Észak-magyarországi Vízügyi Igazgatóság (ÉMVIZIG)
- Klebelsberg Központ Borsod-Abaúj-Zemplén megyei Tankerületi Központok;
- Észak-magyarországi Közlekedési Központ Zrt.
- civil szervezetek
- más önkormányzat

A stratégia megvalósítási szakaszába lépve szükséges a településközi kommunikáció és együttműködés, arra vonatkozóan, hogy az egyes szereplőkkel pontosan milyen módon szükséges együttműködési keretet kialakítani, a kapcsolatfelvétel és -tartás pontosan kinek a feladata lesz, és milyen módon fog történni.

VI.3. Finanszírozás

Habár az intézkedések kialakításánál igyekeztünk minél pragmatikusabbak lenni, azok forrásigényére egyelőre csak közelítő becslés adható, mivel az intézkedések pontos megtervezésére, költségvetéssel együtt csak az intézkedés előkészítési fázisában lehetséges, ráadásul egyes esetekben az árak jelentős időbeli változásait is lehetetlen megbecsülni. A 15. táblázat tartalmazza az intézkedések becsült költségét és a lehetséges forrásokat.

Ha kizárólag a becsült értékek alsó határát nézzük, így is jelentős forrás szükséges az egyes intézkedések megvalósításához. A források bevonására a következő lehetőségeket azonosítottuk:

1. Saját források
- a tulajdonos vagy kezelő szervezetek, szereplők saját forrásai
- érdemes megfontolni akár Önkormányzati Klíma Alap létrehozásának lehetőségét
2. Európai uniós támogatások
- 2021-2027 közötti operatív programok – ezek még nem ismertek, de a következő területek támogatottsága várható (a NEKT információi alapján): villamosenergia-tárolás, napelemek telepítése, hálózatfejlesztés és hálózatokosítás, elektromos töltőinfrastruktúra kialakítása, okos fogyasztásmérők telepítése, szemléletformálás.
- Helyreállítási Alap nemzeti forrása
- Közvetlen uniós irányítás alatt lévő programok (pl. Horizon Europe, InvestEU) az energetikai innováció és a szemléletformálás területén.
- Az Európai Beruházási Bank hitelei az energetika, épületenergetika területén, illetve a közlekedési elektrifikáció és a fejlődéséhez szükséges infrastruktúra kialakításában.
- A European Clean Mobility Fund támogatásai a fenntartható és innovatív közlekedés területén.
3. Állami támogatások
- 2021-től a Modernizációs Alap vissza nem térítendő támogatásokkal támogatja az energetikai projekteket (megújuló villamosenergia-termelés, villamosenergia-tárolás, okos fogyasztásmérők), az alternatív meghajtású közúti közösségi közlekedést és a szemléletformálást.
- Innovációs forrásokból (KFI-pályázatok) vállalati vagy közcélú energetikai innovációs pilot projektek lefolytatása lehetséges.
- Az energiahatékonysági beruházásokat célzó TAO-kedvezmények is lehetséges forrást jelentenek a vállalati szféra számára.
4. Piaci források
- Bankhitelek a gyorsabban megtérülő, energetikai beruházásoknál (épületfelújítás, megújuló energiák használata), a közlekedési elektrifikációs vagy piaci bérlakásépítésnél.
- Fejlesztő vállalkozások saját forrásai: ingatlanfejlesztések és épületenergetikai beruházások (ESCO) esetén. Utóbbinál a projekt megtérülésének forrása az energia-megtakarításból keletkeztetett forrástöbblet, vagy a használó részéről fizetett szolgáltatási átalánydíj.
5. Egyéb
- Crowdfunding lehetőségek
- Alapítványi források

15. táblázat: Az intézkedések megvalósításának előzetesen becsült forrásigénye

Kód	Intézkedés neve	Tématerület	Összköltség (millió Ft)	Finanszírozás forrása	Ütemezés
MITIGÁCIÓ					
M1	Energiafelhasználás-csökkentést szolgáló helyi szintű szabályozási és ellenőrzési környezet kialakítása	energia-felhasználás	többletforrást nem igényel	nem releváns	2021-2023
M2	Energiagazdálkodási rendszer kiépítése és működtetése az önkormányzati tulajdonban lévő épületállomány tekintetében	energia-felhasználás	20-30 millió Ft	pályázati és/vagy piaci forrás	2021-2024
M3	Energiahatékonyság és megújulóenergia-felhasználás további növelése az önkormányzati tulajdonban lévő épületállomány üzemeltetésében	energia-felhasználás	épületenergetikai felmérés alapján állapítható meg	pályázati és/vagy piaci forrás	2021-2030
M4	Biomassza-fűtés korszerűsítése, hatékonyságának növelése	energia-felhasználás	80-120 millió Ft	pályázati és/vagy piaci forrás	2021-2024
M5	Energiaszegénységi segítőszolgálat kialakítása	energia-felhasználás	többletforrást nem igényel	nem releváns	2022-től folyamatos
M6	A megújuló energiaforrásokkal és energiahatékonysággal kapcsolatos lakossági mintaprojektek kialakításának ösztönzése	energia-felhasználás	a kialakított díj mértékétől függ, akár többletforrás nélküli díjazás is kialakítható	saját forrás	2022-től folyamatos
M7	Közvilágítási rendszer korszerűsítése	energia-felhasználás	alkalmazott technológia és érintett terület függvénye	pályázati és/vagy saját forrás	2021-2030
M8	Közösségi közlekedés szolgáltatási színvonalának emelése, igényekhez igazítása	közlekedés	2-3 millió Ft	saját forrás/pályázati forrás	2021-2030

Kód	Intézkedés neve	Tématerület	Összköltség (millió Ft)	Finanszírozás forrása	Ütemezés
M9	Kerékpáros infrastruktúra kialakítása, fejlesztése	közlekedés	függ a konkrét tervektől, de százmilliós nagyságrend	pályázati forrás	2021-2030
M10	Elektromos gépjárművek, kerékpárok közterületi töltőpontjainak (köztük gyorstöltőknek) kiépítése	közlekedés	volumen függvénye, de minimum több tízmilliós költség	pályázati és/vagy vállalkozói tőke	2021-2030
M11	Az önkormányzati járműflották cseréje elektromos meghajtású gépjárművekre.	közlekedés	volumen függvénye, de nagyságrendileg több tízmillió Ft	pályázati és/vagy saját forrás	2021-2030
M12	Háztáji önellátó gazdálkodás támogatása	mezőgazdaság	volumen függvénye, de akár többletforrás nélkül is megvalósítható	saját forrás és/vagy pályázati forrás	2022-től folyamatosan
M13	Zöldhulladék mennyiségének csökkentése	hulladék-gazdálkodás	volumen függvénye, de akár többletforrás nélkül is megvalósítható	saját forrás és/vagy pályázati forrás	2022-től folyamatosan
M14	Parkosítás, települési zöldterületek, fás területek fenntartása	nyelés	eddig is beépítve a működési költségekbe	saját forrás	2021-től folyamatosan
ADAPTÁCIÓ					
A1	Alkalmazkodó erdőgazdálkodás megvalósítása	erdő- és mező-gazdaság	volumen függvénye	saját forrás	2021-2027
A2	Mezőgazdaság alkalmazkodási potenciáljának fenntartása, javítása	erdő- és mező-gazdaság	alkalmazott beruházás függvénye	gazdálkodók sajátforrása és/vagy agrártámogatás	2021-2030
A3	Erózió csökkentése a mezőgazdasági területeken	erdő- és mező-gazdaság	alkalmazott beruházás függvénye	gazdálkodók sajátforrása és/vagy agrártámogatás	2021-2030
A4	Vízvisszatartást szolgáló lehetőségek azonosítása	vízgazdálkodás	a konkrét beazonosított területtől függ, de egy műtárgy min. 6-8 millió Ft.	pályázati forrás és/vagy saját forrás	2021-2024

Kód	Intézkedés neve	Tématerület	Összköltség (millió Ft)	Finanszírozás forrása	Ütemezés
A5	Csapadékvíz visszatartása és hasznosítása belterületi ingatlanokon belül	vízgazdálkodás	volumentől függ, akár többletforrás nélkül is megvalósítható	pályázati forrás és/vagy saját forrás	2021-2024
A6	Hőségriadó terv elkészítése	egészség	többletforrást nem igényel	nem releváns	2021-2024
A7	Településfejlesztési tervek, településrendezési eszközök éghajlatváltozási szempontú felülvizsgálata	épületállomány	többletforrást nem igényel	nem releváns	2021-2023
A8	Építészeti értékek megóvása	épületállomány	volumen függvénye	pályázati forrás és/vagy saját forrás	2021-2030
SZEMLÉLETFORMÁLÁS					
SZ1	Energiatanácsadó napok rendszeres program	lakossági szemléletváltás	pár százezer Ft per alkalom	saját forrás és/vagy pályázati forrás	2021-től folyamatos
SZ2	Pályázatfigyelő rendszer és program	lakossági szemléletváltás	többletforrást nem igényel	nem releváns	2021-től folyamatos
SZ3	Egészségmegőrző programok lebonyolítása	lakossági szemléletváltás	pár százezer Ft per alkalom	saját forrás és/vagy pályázati forrás	2021-től folyamatos
SZ4	Önkormányzati klímakommunikáció	lakossági szemléletváltás	többletforrást nem igényel	nem releváns	2021-től folyamatos
SZ5	Klímavédelmi tematikájú napok az oktatási intézményekben	lakossági szemléletváltás	többletforrást nem igényel	nem releváns	2021-től folyamatos
SZ6	Együttműködés fejlesztése az önkormányzatok és a helyi civil szervezetek, önkéntesek között, valamint a környező települések között	klímavédelmi együttműködés	többletforrást nem igényel	nem releváns	2021-től folyamatos
SZ7	Együttműködés fejlesztése az önkormányzat és az erdészetek, valamint mezőgazdálkodók között	klímavédelmi együttműködés	többletforrást nem igényel	nem releváns	2021-től folyamatos

VI.4.Monitoring és felülvizsgálat

A stratégia teljesülésének nyomon követése több szempontból is alapvető jelentőséggel bír. Mindenekelőtt támpontot nyújt annak megítéléséhez, hogy melyik beavatkozási területen mutatkozik a legnagyobb mértékű lemaradás, így hova érdemes koncentrálni a mindenkori helyzettől függően rendelkezésre álló humán és anyagi erőforrásokat. Ugyanakkor értékes visszajelzést nyújt a stratégia kidolgozói és elfogadói számára abból a szempontból is, hogy a lefektetett célkitűzések, előirányzott intézkedések mennyire bizonyulnak életszerűnek, az intézkedések milyen mértékben képesek hatékonyan szolgálni a célok elérését, és mindezzel párhuzamosan milyen módosításokat indokolt alkalmazni a klímastratégia soron következő felülvizsgálata során.

A stratégiában kijelölt célok elérésének, a meghatározott intézkedések végrehajtásának nyomon követése előzetesen definiált indikátorok mentén történik. Jelen stratégia két különböző típusú indikátort jelöl ki, egyrészt a célok elérését mérő eredményindikátorokat, másrészt az intézkedések megvalósulására vonatkozó ún. kimeneti indikátorokat. Az alábbi táblázatok részletesen bemutatják az egyes indikátorok fő jellemzőit, így azok definícióját, mértékegységét, elvárt gyűjtési gyakoriságát, a számításukhoz szükséges adatok forrását stb. Az indikátorok céléveinek kijelölése során az elsődleges szempont az volt, hogy minden esetben a legkorábbi olyan év kerüljön meghatározásra, amikorra érdemi eredmények elérésére nyílik kilátás.

Az adatok alábbiakban meghatározott rendszerességgel történő gyűjtéséért az önkormányzatok a felelősek, az adatok számszerűsítéséhez azonban egyéb szervezetek közreműködésére is szükség van. Az adatgyűjtés fennakadásmentes és eredményes lebonyolítása érdekében az önkormányzatok kidolgozzák a klímastratégia nyomon követéséhez szükséges adatgyűjtés rendjét, amely tartalmazza az annak lebonyolításáért felelős szervezeti egység, illetve ilyen irányú döntés esetében külső megbízott szervezett megnevezését, továbbá – az alábbi táblázatot alapul véve – a gyűjtendő adatok körét, a gyűjtés ütemezését, és az adatgazdák megnevezését. A monitoring feladat ellátásáért felelős szervezeti egység, vagy megbízott külső szervezet az e dokumentumban meghatározott időközönként és formában elvégzi a szükséges adatgyűjtést, illetve számításokat, továbbá a mutatók értékeinek alakulásáról az önkormányzatok igénye szerint, de legalább háromévente – a 6.4. fejezetben részletezett előrehaladási és felülvizsgálati jelentéshez kapcsolódóan – összegzést készít.

16. táblázat: A stratégia specifikus és egyedi célkitűzéseihez tartozó eredményindikátorok

Célrendszeri elem	Indikátor neve	Mérték-egység	Adat-forrás	Bázisév	Bázisérték	Célév	Célérték
MITIGÁCIÓ							
MS-1: Az energiafelhasználásra visszavezethető kibocsátások csökkentése	ÜHG-kibocsátás	t CO2 eq/év	MBTSZ módszertan	2019	7 215	361	2939
MS-2: A közlekedésből származó kibocsátások mérséklése	ÜHG-kibocsátás	t CO2 eq/év	MBTSZ módszertan	2019	9 909	991	2571
MS-3: A mezőgazdaságból származó kibocsátások csökkentése	ÜHG-kibocsátás	t CO2 eq/év	MBTSZ módszertan	2019	510	255	337
MS-4: A hulladékgazdálkodásból származó kibocsátások csökkentése	ÜHG-kibocsátás	t CO2 eq/év	MBTSZ módszertan	2019	141	14	176
MS-5: Erdő- és zöldterületek állapotának fejlesztése, lehetőség szerint az erdőterületek növelése	CO2-nyelés	t CO2 eq/év	MBTSZ módszertan	2019	- 980	2030	- 980
ADAPTÁCIÓ							
AS-1: Alkalmazkodó erdő- és mezőgazdálkodás	folyamatos erdőborítást biztosító erdőgazdálkodással érintett terület, erózió által nem érintett területek	ha	erdészet, mezőgazdaság	2019	0	2030	növekszik
As-2: Alkalmazkodó vízgazdálkodás	Villámárvizek száma	db/év	önkormányzat	2015-2020	2-3	2030	csökken
As-3: Éghajlatváltozás közegészségügyi kockázatainak mérséklése	Hőhullámok alatti többlethalálozás	%/nap	MBTSZ módszertan	2005-2014	8,62	2030	csökken

Célrendszeri elem	Indikátor neve	Mérték-egység	Adat-forrás	Bázisév	Bázisérték	Célév	Célérték
Ae: Épületállomány, helyi épített értékek megőrzése a viharkárokkal szemben	Veszélyeztetett helyi értékek állapota	-5-5-ös skála	önkor-mányzat	2019	0	2030	nem csökken
SZEMLÉLETFORMÁLÁS							
A lakosság klímaváltozással kapcsolatos ismereteinek növelése	minden évben elért lakosok száma	fő	önkormányzat	2019	0	2030	4050
Helyi klímavédelmi együttműködések kialakítása	helyi együttműködések száma	db	önkor-mányzat	2019	0	2030	6

17. táblázat: Az intézkedésekhez tartozó indikátorok

Int. kódja	Intézkedés neve	Indikátor neve	Mérték-egység	Adat-forrás	Gyűjtés gyakori-sága	Célév	Célérték
M1	Energiafelhasználás csökkentését szolgáló helyi szintű szabályozási és ellenőrzési környezet kialakítása	Felülvizsgált építésügyi szabályozási eszköz	db	önkor-mányzat	évente	2023	4
M2	Energiagazdálkodási rendszer kiépítése és működtetése az önkormányzati tulajdonban lévő épületállomány körében	Használatban lévő intelligens létesítményüzemeltetési rendszer	db	önkor-mányzat	évente	2024	2
M3	Energiahatékonyság és megújuló energia-felhasználás további növelése az önkormányzati tulajdonban lévő épületállomány üzemeltetésében	Megvalósult energiahatékonysági beruházás/napelemes rendszer telepítés	db	önkor-mányzat	3 évente	2030	4

Int. kódja	Intézkedés neve	Indikátor neve	Mérték-egység	Adat-forrás	Gyűjtés gyakori-sága	Célév	Célérték
M4	Biomassza-fűtés hatékonyságának növelése	kidolgozott programelemek száma	db	önkor-mányzatok	évente	2024	4
M5	Energiaszegénységi segítőszolgálat kialakítása	képzett munkavállalók száma	fő	önkor-mányzatok	évente	2024	2
M6	A megújuló energiaforrásokkal és energiahatékonysággal kapcsolatos lakossági mintaprojektek kialakításának ösztönzése	ösztönző díjazási rendszer	db	önkor-mányzatok	évente	2022	2
M7	Közvilágítási rendszer korszerűsítése	felújított közvilágítási rendszer	db	önkor-mányzatok	3 évente	2030	1
M8	Közösségi közlekedés szolgáltatási színvonalának emelése, igényekhez igazítása	Közösségi közlekedés használata	utaskm	ÉMKK	3 évente	2030	növekszik
M9	Kerékpáros infrastruktúra továbbfejlesztése	új kerékpárút / kerékpársáv hossz	km	önkor-mányzatok	3 évente	2030	7
M10	Elektromos gépjárművek, kerékpárok közterületi töltőpontjainak kiépítése	kiépített töltőpontok a településeken	db	önkor-mányzatok	3 évente	2030	6
M11	Az önkormányzati járműflották cseréje elektromos meghajtású gépjárművekre.	elektromos meghajtású gépjármű	db	önkor-mányzatok	3 évente	2030	4
M12	Háztáji önellátó gazdálkodás támogatása	kidolgozott futó program	db	önkor-mányzatok	évente	2022	2
M13	Zöldhulladék mennyiségének csökkentése	A lerakóra kerülő hulladék mennyisége	t	KSH	3 évente	2030	csökken
M14	Parkosítás, települési zöldterületek, fás területek fenntartása	fenntartott zöldterület	ha	önkor-mányzatok	évente	2022	nem csökken
A1	Alkalmazkodó erdőgazdálkodás megvalósítása	folyamatos erdőborítást biztosító	ha	Északerdő, magán	3 évente	2030	növekszik

Int. kódja	Intézkedés neve	Indikátor neve	Mérték-egység	Adat-forrás	Gyűjtés gyakori-sága	Célév	Célérték
		erdőgazdálkodással érintett terület		erdőgazdálkodók			
A2	Mezőgazdaság alkalmazkodási potenciáljának fenntartása, javítása	kifizetett agrárkárenyhítés megelőző 3 év átlaga	Ft	önkor-mányzatok	3 évente	2030	csökken
A3	Erózió csökkentése a mezőgazdasági területeken	Azon területek nagysága, ahol a gazdálkodásra visszavezethetően, erózió alakulhat ki.	ha	önkor-mányzatok	3 évente	2030	csökken
A4	Vízvisszatartást szolgáló lehetőségek azonosítása	azonosított lehetőségek	db	önkor-mányzatok	3 évente	2023	2
A5	Csapadékvíz visszatartása és hasznosítása belterületi ingatlanokon belül	vízvisszatartást alkalmazó háztartások száma	db	önkor-mányzatok	3 évente	2027	600
A6	Hőségriadó terv elkészítése	elkészült hőségriadó terv	db	önkor-mányzatok	3 évente	2024	2
A7	Településfejlesztési tervek, településrendezési eszközök éghajlatváltozási szempontú felülvizsgálata	Felülvizsgált települési dokumentumok	db	önkor-mányzat	évente	2023	4
A8	Építészeti értékek megóvása	Veszélyeztetett helyi értékek állapota	-5 - +5 sklála	önkor-mányzat	évente	2030	nem csökken
SZ1	Energiatanácsadó napok rendszeres program	energiatanácsadó napok száma évenként	db	önkor-mányzat	évente	2022	2
SZ2	Pályázatfigyelő rendszer és program	működő pályázatfigyelési rendszer	db	önkor-mányzat	évente	2022	2
SZ3	Egészségmegőrző programok lebonyolítása	programok száma	db	önkor-mányzat	évente	2022	2

Int. kódja	Intézkedés neve	Indikátor neve	Mérték-egység	Adat-forrás	Gyűjtés gyakori-sága	Célév	Célérték
SZ4	Önkormányzati klímakommunikáció	kommunikációs program	db	önkor-mányzat	évente	2022	2
SZ5	Klímavédelmi tematikájú napok az oktatási intézményekben	programok száma	db	önkor-mányzat	évente	2023	2
SZ6	Együttműködés fejlesztése az önkormányzatok és a helyi civil szervezetek, önkéntesek között, valamint a környező települések között	minden évben elért lakosok száma	db	önkor-mányzat	évente	2030	4050
SZ7	Együttműködés fejlesztése az önkormányzat és az erdészetek, valamint mezőgazdálkodók között	helyi együttműködések száma	db	önkor-mányzat	évente	2022	6

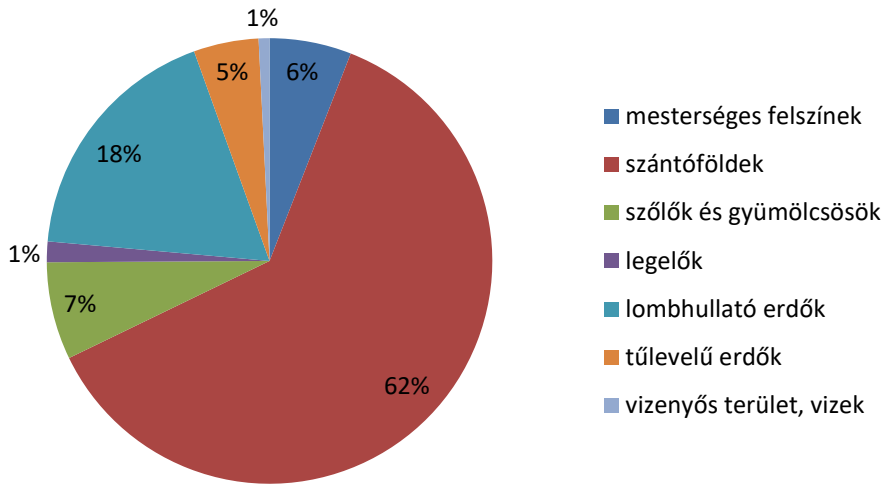
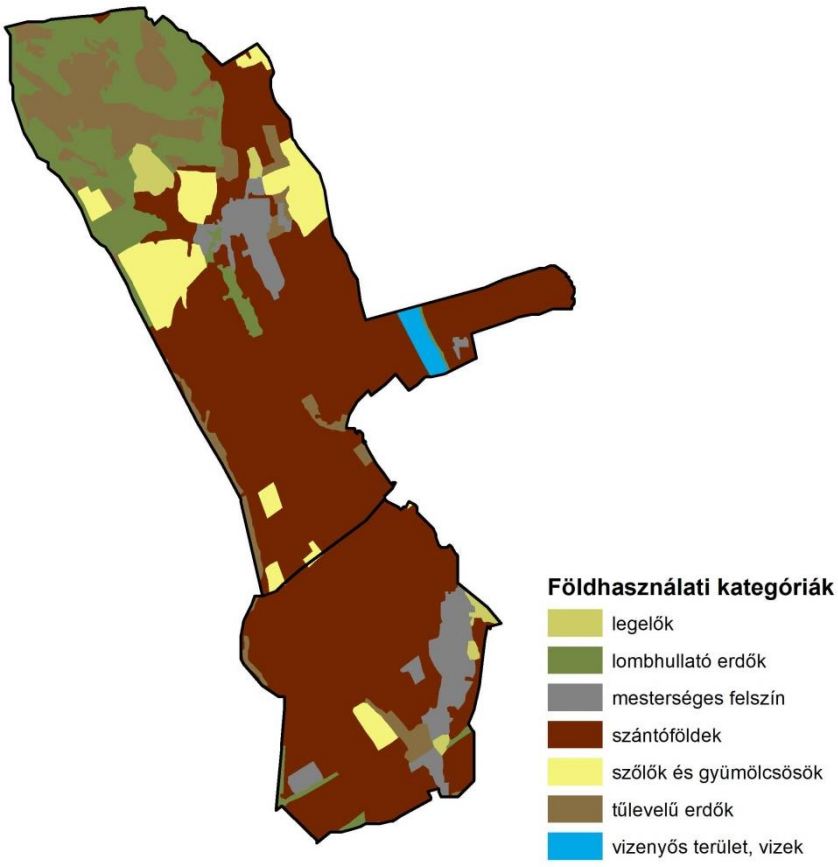
VI.5. A jövőbeni stratégiai tervezési és felülvizsgálati tevékenység harmonizálása a klímastratégiával

A monitoring mutatók rendszeres gyűjtése és elemzése szolgáltat alapot a klímastratégiában foglalt célok teljesülésének, továbbá az azokat szolgáló intézkedések megvalósulásának aktuális állapotáról szóló értékelések összeállításához. A két település önkormányzata megállapodott, hogy a klímastratégia előrehaladását háromévente fogja felülvizsgálni, a megelőző három évre vonatkozóan. Vagyis az első jelentés a 2021-2023-as időszakról 2024-ben, a 2024-2026-os időszakról 2027-ben, a 2027-2029-es időszakról 2030-ban lesz esedékes.

Az előrehaladási és felülvizsgálati jelentés a következő tartalmi elemeket kell, hogy tartalmazza:

- az indikátorértékek alakulásának bemutatása; szöveges értékelés az azonosított éghajlatváltozási problémakörök hatásáról;
- szöveges értékelés a klímastratégia végrehajtásának fő tapasztalatairól, az azokat segítő, illetve akadályozó legfontosabb tényezőkről;
- stratégia megvalósításához szükséges anyagi források alakulása;
- stratégia megvalósításában részt vevő szervezetek megnevezése, javaslat azok körének módosítására;
- klímaváltozáshoz kapcsolódóan országos és helyi szinten elfogadott esetleges új fejlesztési irányok;
- klímastratégia tartalmához kapcsolódó esetleges újonnan megjelent kutatási eredmények, technológiai eljárások;
- összefoglaló minden olyan körülményről, amelyek érdemi hatást gyakorolhatnak a kitűzött célok elérésére;
- indoklással alátámasztott javaslat arra vonatkozóan, hogy az elmúlt időszakban bekövetkezett változások indokolttá teszik-e a klímastratégia módosítását, amennyiben igen, mely részét, milyen módon.

Mivel a klímastratégiában kijelölt feladatok befolyással vannak a település többi fejlesztési törekvéseire is, ezért fontos, hogy ezen dokumentumok felülvizsgálata is úgy történjen meg, hogy összhangban legyenek a jelen dokumentumban kijelölt célterületekkel és intézkedésekkel.

VII. MELLÉKLET

1. melléklet: Felszíborítás a Corine Lanc Cover 1:50 000-es adatbázis alapján