



Tiszavasvári Város Klímastratégiája 2020-2050 közötti időszakra

Készült:

a KEHOP-1.2.1-18-2018-00048 azonosító számú „Helyi klímastratégia kidolgozása, valamint a klímatudatosságot erősítő szemléletformálás megvalósítása Tiszavasváriban” című projekt keretében



2020

SZÉCHENYI 2020


MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Készült a **KEHOP-1.2.1-18-2018-00048** azonosító számú
„Helyi klímastratégia kidolgozása, valamint a klímatudatosságot erősítő szemléletformálás meg-
valósítása Tiszavasváriban”
című projekt keretében

a Tasi Kft megbízásából.

Készítették:
Dr. Kovács Zoltán
Lajtos István
Dr. Vass Róbert

TARTALOMJEGYZÉK

VEZETŐI ÖSZEFoglaló	6
1. Az éghajlatváltozás általános háttere, jelentősége	12
1.1. Az éghajlatváltozás jelentése, fogalma.....	12
1.2. Az éghajlatváltozás okai és hatásai	13
1.3. Az éghajlatváltozás jövőbeni alakulása	16
1.4. Az éghajlatváltozással kapcsolatos fogalmak meghatározása.....	16
2. Klímavédelmi szempontú helyzetelemzés	18
2.1. Mitigációs helyzetértékelés	18
2.1.1 Tiszavasvári ÜHG leltára.....	18
2.1.1.1. Tiszavasvári város által felhasznált villamos energia mennyisége és CO ₂ kibocsátása	18
2.1.1.2. A földgáz-fogyasztás mennyisége és az ebből eredő CO ₂ kibocsátás	20
2.1.1.3. Lakossági tűzifa- és szénfogyasztás mennyisége és CO ₂ kibocsátása	22
2.1.1.4. Nagyipari kibocsátás	22
2.1.1.5. Közlekedésből származó ÜHG kibocsátás.....	23
2.1.1.6. A mezőgazdasági tevékenységből származó üvegház hatású gázok kibocsátásának alakulása	26
2.1.1.7. Hulladékkezelésből, hulladékgazdálkodásból származó ÜHG kibocsátás	28
2.1.1.8. Az üvegházhatású gázok megkötésének alakulása - erdőterületek (nyelők) ...	29
2.1.1.9. Az ÜHG leltárral kapcsolatos összegző megállapítások.....	29
2.1.2 A Tiszavasváriban megvalósult fenntartható energiagazdálkodási (energiahatékonysági és megújuló energia) és fenntartható közlekedési rövid projektek bemutatása.....	31
2.2 Alkalmazkodási helyzetértékelés	33
2.2.1 Tiszavasvári város szempontjából releváns éghajlatváltozási problémakörök és hatásviselők meghatározása (érintettség).....	33
2.2.2 Az éghajlatváltozás által veszélyeztetett helyi értékek meghatározása	56
2.2.3 A Tiszavasváriban megvalósult klímaváltozáshoz való alkalmazkodást szolgáló projektek	57
2.3 Klíma- és energiatudatosági, szemléletformálási helyzetértékelés.....	60
2.4. Tiszavasvári éghajlati szempontú SWOT analízise és problématerképe	62
2.4.1. ÜHG kibocsátás	62
2.4.2. Természeti, táji és épített környezet, környezet- és katasztrófa védelem	63
2.4.3. Társadalom és emberi egészség	64
2.4.4. Gazdaság (Ipar, Mezőgazdaság)	65
2.4.5. Közütemi ellátás (víziközmű, energiaellátás, hulladékgazdálkodás).....	66
3. STRATÉGIAI KAPCSOLÓDÁSI PONTOK AZONOSÍTÁSA.....	69
3.1. Nemzeti szintű kapcsolódási pontok és az azokból levezethető éghajlat-politikai kihívások	69
3.2. Kapcsolódás a megyei klímastratégiához.....	71
3.3 Kapcsolódás a térségi és helyi tervdokumentumokhoz.....	71
4. TISZAVASVÁRI KLÍMAVÉDELMI JÖVŐKÉPE	73

5. KLÍMASTRATÉGIAI CÉLRENDSZER.....	77
5.1. Dekarbonizációs és mitigációs célkitűzések.....	77
5.2. Adaptációs és felkészülési célkitűzések	80
5.3. Klímatudatossági és szemléletformálási célok	82
6. BEAVATKOZÁSI TERÜLETEK AZONOSÍTÁSA ÉS INTÉZKEDÉSI JAVASLATOK	85
6.1. Mitigációs intézkedési javaslatok.....	85
6.2. Adaptációs és felkészülési intézkedések	90
6.3. Szemléletformálási intézkedések.....	97
7. VÉGREHAJTÁSI KERETRENDSZER MEGHATÁROZÁSA.....	100
7.1. Intézményi együttműködési keretek	100
7.2. Finanszírozás	101
8. STRATÉGIAI MONITORING ÉS ÉRTÉKELÉS	106
8. 1. Monitoring és felülvizsgálat	106
8.4. A jövőbeni stratégiai tervezési és felülvizsgálati tevékenység harmonizálása a klímastartéigiával.....	110
Felhasznált irodalom	111

ÁBRAJEGYZÉK

1. ábra. Az éghajlati rendszer elemei és legfontosabb kölcsönhatásai.....	13
2. ábra. A legjelentősebb üvegházhatású gázok koncentráció növekedése 1985 és 2015 között.	14
3. ábra. A szén-dioxid kibocsátásának alakulása a 20. század.....	15
4. ábra. Üvegházhatású gázok kibocsátásért felelős ágazatok Magyarországon (2014).....	15
5. ábra. A villamosenergia-fogyasztás mértéke a mezőgazdasági szegmensben.....	18
6. ábra. Tiszavasvári villamosenergia fogyasztásának megoszlása szektoronként éves bontásban	19
7. ábra. Tiszavasvári villamosenergia felhasználásból eredő szén-dioxid kibocsátása.....	20
8. ábra. Tiszavasvári villamos energia felhasználás összesített szén-dioxid kibocsátása.....	20
9. ábra. Szektoronkénti földgáz felhasználás Tiszavasváriban.....	21
10. ábra. Földgázfelhasználásból származó szén-dioxid kibocsátás Tiszavasváriban.....	21
11. ábra. A villamosenergia-fogyasztásból és földgáz felhasználásból származó szén-dioxid kibocsátás alakulása 2016-2018 között Tiszavasváriban.....	22
12. ábra. Nagyipari kibocsátásból származó üvegházhatású gázok mennyiségének alakulása	23
13. ábra. A személygépjármű állomány alakulása Tiszavasváriban.....	24
14. ábra. Egyéni közlekedés futásteljesítménye.....	24
15. ábra. Autóbuszok és az áruszállító járművek futásteljesítménye.....	25
16. ábra. A közlekedés által kibocsátott szén-dioxid mennyisége.....	25
17. ábra. A közlekedés által kibocsátott ÜHG mennyiség megoszlása az egyes ágazatok szerint	26
18. ábra. Mezőgazdasági eredetű ÜHG kibocsátásának alakulása.....	27
19. ábra. A mezőgazdasági eredetű ÜHG kibocsátás megoszlásának %-os aránya.....	28
20. ábra. A szennyvíz- és a szilárd hulladékkezelés során keletkezett üvegházhatású gáz mennyiségének alakulása évenkénti bontásban.....	29
21. ábra. Az erdőterület szén-dioxid megkötésének alakulása 2016-2018 között.....	30
22. ábra. Tiszavasvári város ÜHG kibocsátás megoszlása kibocsátók szerint (2018).....	30
23. ábra. Tiszavasvári város lakónépességének alakulása 2000 és 2018 között.....	35
24. ábra. Tiszavasvári lakosságának korösszetétele 2018-as adatok alapján.....	36
25. ábra. Az évi középhőmérséklet változása az 1980–2009 közötti időszakban Magyarországon. Az 1950-1980 közötti referencia időszakhoz képest.....	37
26. ábra. Tiszavasvári természeti értékei.....	38
27. ábra. Szabolcs-Szatmár-Berg megyék genetikai talajtípusai.....	40
28. ábra. A hőhullámok miatt bekövetkező többlethalálozás a Tiszavasvári járás területén (%).	44
29. ábra. Tiszavasvári lakásállományának építési év szerinti megoszlása 2014-ig.....	45
30. ábra. Tiszavasvári villamosenergia-felhasználása felhasználási cél szerint, 2016-2018.....	48
31. ábra. Tiszavasváriban értékesített földgáz megoszlása felhasználási cél szerint, 2016-2018.	49
32. ábra. A háztartásoknak és a lakóépületeknek értékesített gáz.....	49
33. ábra. Tiszavasvári mezőgazdasági területhasználata 2019-ben hektárban.....	52
34. ábra. A termőhely alkalmazkodási képessége.....	53
35. ábra. Az aktív turizmus érzékenysége a magyarországi járásokban, napjainkban.....	55
36. ábra. Tiszavasvári város klímavédelmi „problémafája”.....	68

37. ábra. A Tiszatér LEADER egyesület területén üvegházhatású gáz-kibocsátás ágazonkénti becsült csökkentése 2030-ra.....	74
38. ábra. Tiszavasvári mitigációs, adaptációs és szemléletformálási célrendszere.....	84

TÁBLÁZATJEGYZÉK

1. táblázat.	Egyes üvegházhatású gázok jellemzői.	17
2. táblázat.	Néhány extrém éghajlati index jövőbeni alakulása.	17
3. táblázat.	A szolgáltatott villamos energia mennyisége Tiszavasváriban	19
4. táblázat.	A szilárd hulladék- és a szennyvízkezelésből adódó fajlagos szén-dioxid egyenérték kibocsátásának alakulása.....	29
5. táblázat.	Fenntartható energiagazdálkodási és fenntartható közlekedési projektek Tiszavasváriban 2007-2020 között	32
6. táblázat.	Az éghajlatváltozás kiemelt problémakörei, hatásai és hatásviselői.	34
7. táblázat.	Tiszavasvári épített és természeti értékei	56
8. táblázat.	Alkalmazkodási projektek a városban, a 2007-től kezdődő időszakban.	57
9. táblázat.	Klíma- és energiatudatossági, szemléletformálási projektek Tiszavasváriban.	60
10. táblázat.	Az ÜHG kibocsátás tervezett jövőbeni értékeinek alakulása Tiszavasváriban.	77
11. táblázat.	Az intézkedések megvalósításának előzetesen becsült forrásigénye.....	102
12. táblázat.	A stratégia célrendszeréhez tartozó eredményindikátorok.	106
13. táblázat.	Intézkedések teljesülését mérő indikátorok.	107

VEZETŐI ÖSZEFoglaló

Az éghajlatváltozásról általában

Az éghajlat-, vagy klímaváltozást korunk egyik legnagyobb társadalmi kihívásának tekinthetjük. Mára a különböző természet- és műszaki tudományok egyértelműen bebizonyították, hogy az üvegházhatású gázok (ÜHG) koncentrációja az utóbbi 100 évben meredeken nő, valamint ezzel összefüggésben a Föld átlaghőmérséklete az utóbbi 40 évben csaknem 1-1,5 °C-szal emelkedett. Az üvegházhatású gázok koncentrációjának növekedését és az ezzel kapcsolatba hozható klímaváltozást, valamint ennek legfőbb jelét, a globális felmelegedést egyértelműen az emberi tevékenységgel hozzák összefüggésbe. Tehát, ha a Föld klímájának az ilyen gyors változásáért az emberi tevékenység, köznapi szóhasználatban a környezetszennyezés a felelős, akkor a problémát is az embernek kell megoldani, azaz jelentősen vissza kell fogni a környezetszennyezést, hosszabb időtávon akár teljesen meg is kell szüntetni azt.

Felvetődik a kérdés, hogy vajon egy akkora ország, mint Magyarország mit tehet a globális klímaváltozás ellen, amikor a károsanyag-kibocsátás elenyésző töredékéért felelünk csak. Ebből továbbvezetve még jogosabb a kérdés, hogy Tiszavasvári és lakossága mit tehet a kedvezőtlen éghajlati folyamatok megállítása ellen. Ezzel kapcsolatban a város lakosságának azt a több évtizedes, de máig helytálló mondatot kell szem előtt tartania, hogy **„Gondolkozz globálisan, cselekedj lokálisan.”** Tehát azt kell szem előtt tartatnunk, hogy minden nagyobb, de akár apróbb környezetterhelő, környezetszennyező tettünk hatással lesz a Föld éghajlati rendszerére. Ezért helyi szinten is minden eszközzel küzdeni kell a környezetszennyezés ellen, ha még annak eredményei nem is nyilvánvalóak azonnal.

Hazánk az Európai Unióval karöltve jelentős erőfeszítéseket tesz a klímaváltozás ellen, aminek egyik szelete a települési szintű klímavédelmi stratégiák kidolgozása. **Jelen kiadványban bemutatásra kerül a város ÜHG kibocsátási leltára, Tiszavasvári szempontjából a klímaváltozás által érintett hatásviselők, és az ezekből előállított problématerkép, a problémák megoldásra adott kibocsátást csökkentő, alkalmazkodási és szemléletformálási intézkedések.**

Az alábbi általános megállapításokat és következtetéseket érvényesek Tiszavasvári ÜHG kibocsátásával kapcsolatban

Tiszavasvári teljes ÜHG kibocsátása 2018-ban 84 514 tonna szén-dioxid egyenértéknek felelt meg. Ez 2016-ban még csak 69 192 tonna volt, 2017-ben pedig már 74 525 tonna, tehát jelentős mértékű emelkedő tendencia figyelhető meg.

Az ÜHG kibocsátás jelentős részét (60 %) az energiafelhasználással kapcsolatos (mely alatt leginkább a gáz, villamos energia, és a lakossági tűzifa és szén felhasználás értendő) kibocsátás eredményezi. A jövőre nézve a fosszilis energiahordozók arányát csökkenteni kell, valamint alternatív, lehetőleg megújuló energiaforrásokat kell alkalmazni.

A közlekedés is nagy kibocsátónak számít. A 2016-2018 közötti időszakban a szektor által kibocsátott ÜHG gázok átlagos mennyisége 17 692 tonnát tett ki. A közlekedési szektoron

belül a legjelentősebb ÜHG kibocsátó szegmens az egyéni közlekedés, amely a teljes mennyiség majdnem felét adja (46 %). Tiszavasváriban nő a személygépkocsik száma, azonban az átlagéletkoruk 14 év feletti, ami igen magasnak mondható.

Alacsony, de nem elhanyagolható értékűnek tekinthető a nagyipari kibocsátás, amely az össz mennyiség mintegy ~6 %-át teszi ki.

Jelentősnek mondható a mezőgazdasági tevékenység ÜHG kibocsátása is, ami a teljes mennyiség 9 %-át teszi ki.

A teljes ÜHG kibocsátáshoz alig 1 %-kal járul hozzá a hulladékgazdálkodás és a szennyvízkezelés. Az elkövetkező időkre nézve fontos célkitűzés a lakosság szelektív hulladékgyűjtésre való ösztönzése és a hulladékok energetikai felhasználásának elősegítése, az egy főre eső hulladékmennyiség csökkentése, valamint az újrahasznosítás fokozása.

Az erdőterületek a szén-dioxid megkötésben fontos szerepet játszanak. Tiszavasvári település erdőterülete nem mondható nagynak. Az erdőterületek jelentős növelése nagymértékben hozzájárulna az üvegházhatású gázok mennyiségének csökkenéséhez.

A klímaváltozásnak kitett hatásviselők Tiszavasváriban

Emberi egészség:

A klímaváltozás egyik legjellemzőbb folyamata a globális felmelegedés. Ennek mértéke a térségben az előrejelzések szerint az évszázad közepére +1,5 °C-szal fog emelkedni a jelenlegi értékhez képest. A magasabb átlaghőmérséklet mellett a hőségnapok számának növekedése akár negyvenszeres is lehet. Az ebből fakadó többlethalálozások aránya 2050-re a jelenlegi esetek 165 %-a is lehet. További problémát jelent, hogy a település lakossága elöregedő, így a veszélynek kitett lakosok számaránya nagyobb lesz a jelenleginél.

Településszerkezet infrastruktúra, társadalom:

A településen az utóbbi évek erőfeszítései ellenére összességében kevés a zöldfelület, amely mind a külterületekre, mind a belterületekre igaz. A városi zöldfelületek fontos szerepet tölthetnek be a városi hősziget kialakulása ellen, így azoknak közvetlen egészségvédelmi hatása is van.

A település épületállományára jellemző a régi, műszakilag nem megfelelő ingatlanok magas aránya. Ezek viharok általi veszélyeztetettsége különösen magas. Ugyan ez mondható el az elektromos légvezetékek fa oszlopairól, valamint a rossz állapotú járdákról. A jövőben tapasztalható heves esőzések miatt a vízelvezető csatornarendszer túlterhelésére lehet számítani, valamint a növekvő vízigény miatt az ivóvízellátó rendszer túlterhelésére lehet számítani. Problémát jelent a hátrányos társadalmi helyzetű rétegek magas aránya, akik számára problémát jelenthet a klímaváltozás jelentette kihívásokhoz való alkalmazkodás.

Mezőgazdaság, természetvédelem:

Tiszavasvári területének jelentős része mezőgazdasági művelés alatt áll, ezért a település ezen gazdasági szektorát érzékenyen fogják érinteni a hosszú aszályos időszakok, amelyek a talajvízszint süllyedéséhez és terméskieséshez vezetnek. Az aszály közvetett káros következménye a talajerózió, aminek következtében megnő a levegő szállópor koncentrációja. A településen található országos jelentőségű védett természeti értékeket is veszélyezteti a melegedő klíma, ha nem is azonos mértékben, mint a mezőgazdaságot.

Tiszavasvári klímavédelmi jövőképe

Tiszavasvári Klímastratégiai jövőképeinek három fázisa van, amely az alábbi ütemezés szerint valósul meg:

- A rövid távú jövőkép megvalósulása 2023-ig tart. Ekkorra lezárulnak a jelenleg még futó 2014-2020-as európai uniós fejlesztési ciklus projektjei. A időszak végére a lakossági és önkormányzati épületenergetikai korszerűsítésekkel, a megújuló energiaforrások alkalmazásával, közparkok, utak és járdák felújításával 10 % körüli kommunális és lakossági ÜHG csökkenés érhető el a 2018-as bázisévhez képest. Emellett a megvalósuló szemléletformálási programok jó alapot biztosítanak a középtávú és a hosszú távú célok megvalósításához.
- A középtávú jövőkép 2030-ig került meghatározásra. A lakosság klímatudatossága, az önkormányzat elkötelezettsége, valamint a kerekpárút hálózat teljes kiépülése, a közvilágítás korszerűsítése, a nulla emissziós önkormányzati járműpark, a tovább bővülő épületenergetikai beruházások és a zöld energiaforrások használata révén az üvegházhatású gázok kibocsátása tovább csökken. Az önkormányzati épületállomány 60 %-a komplex energetikai korszerűsítésen esik át. Az egyre gyarapodó számú elektromos hajtású gépkocsik révén a lakosság is kiveti a részét a közlekedési eredetű szennyezőanyagok csökkentéséből. A mitigáció mellett az erdősítéssel a széndioxid elnyelése is fokozódik. Az erdőterületek fokozatos növelésével azok kiterjedése 2030-ra elérheti az 1000 hektárt (8 %), amely 1 581 t CO₂/év nyelési potenciállal rendelkezik.
- A hosszú távú jövőkép megvalósulásával a közlekedésből, szállításból származó ÜHG-kibocsátás 50 %-os csökkenése is elérhető 2050-ig a 2018-as értékhez képest. Az időszakban várhatóan megvalósul a helyi karbonsemleges tömegközlekedés, a háztartások legalább 60 %-a átesik a teljes energetikai korszerűsítésen. A lakosság és a közintézmények által felhasznált energia legalább 50 %-ban megújuló forrásokból származik, amely egy része geotermikus eredetű. Az erdőterületek legalább 11 %-ra való növelésével (1400 ha), a városi és zöldfelületek arányának növelésével a jelenlegi 545 tonna elnyelt széndioxidhoz képest legalább 2 214 tonna CO₂/év nyelési kapacitással lehet számolni. Napelem parkok, geotermikus erőművek, valamint törpe vízierőművek létesítésével az ipari szektor energiaigényének egy határozott része ezekből a forrásokból kerül kielégítésre.

Mitigációs (ÜHG kibocsátások megelőzésére vezető konkrét intézkedések) és dekarbonizációs intézkedések

Az üvegházhatást okozó gázok kibocsátásának csökkentése habár anyagi szempontból megterhelő, de középtávon a kibocsátás csökkentés mellett, akár jelentős anyagi megtakarítás érhető el a lakóházak rezsiszámlájában. Az épületek energetikai korszerűsítése, a megújuló energiaforrások mind szélesebb körű alkalmazása mellett fontos az ipari kibocsátók esetében a megújuló energiaforrások alkalmazása. A közlekedési kibocsátás csökkentését leginkább az elektromos üzemű gépjárművek elterjedésével, az elektromos tömegközlekedés bevezetésével, valamint, ahol erre mód van, a kerékpáros közlekedés irányába történő elmozdulással lehet megvalósítani. A kibocsátás csökkentés mellett jelentős eredmények érhetőek el a szén-dioxid gázt elnyelő felületek növelésével. Tiszavasváriban ez leginkább erdőtelepítéssel érhető el, a jelenlegi mintegy 4 %-os erdőszültségi arány évente 545 tonna szén-dioxidot képes elnyelni, ha az erdők arányát 11 %-ra növeljük, ami 1400 hektár a nyelési kapacitása már 2214 tonna/év lenne.

Tiszavasvári az alábbi mitigációs és dekarbonizációs célnak kíván megfelelni négy konkrét célkitűzés végrehajtásával:

M-1. célkitűzés: Az épületek energiahatékonyságának fokozása és az ÜHG kibocsátás csökkentése 20 %-kal 2030-ig 2018-hoz képest.

M-2. célkitűzés: A ipar ÜHG-kibocsátásának csökkentése 2050-re 25 %-kal a 2018-as értékhez képest megújuló energiaforrások felhasználásával.

M-3. célkitűzés: A közlekedésből, szállításból származó ÜHG-kibocsátás 50 %-os csökkentése 2050-ig 2018-hoz képest.

M-4. célkitűzés: Erdősültség arányának fokozatos növelése (CO₂ nyelés fokozása).

A mitigációs és dekarbonizációs célok megvalósulása esetén a jövőben az alábbiak szerint alakul Tiszavasvári ÜHG kibocsátása.

Bázisév (2018)	2030	2050
kibocsátott ÜHG mennyisége (t/év CO₂ egyenérték)		
84 517	76 065	54 936
csökkenés mértéke bázisévhez képest (%)		
	10 %	35 %

Forrás: Saját szerkesztés.

Tiszavasvári adaptációs és felkészülési célkitűzései

A kibocsátás csökkentése mellett legalább annyira fontos feladat a klímaváltozás következtében megváltozott feltételekhez történő alkalmazkodás (adaptáció), illetve a még nem jelentkező, de már előre jelzett káros folyamatok kivédésére szolgáló felkészülés.

Tiszavasvári adaptációs és felkészülési célkitűzései (Aá: általános adaptációs célok, As: specifikus adaptációs célok):

Aá-1. célkitűzés: A megváltozott klimatikus körülményekhez alkalmazkodó mezőgazdaság megteremtése a jövedelmezőség fenntartásával, talajvédelmi szempontok figyelembevétele, korszerű talajművelési és öntözési technikák alkalmazása.

Aá-2. célkitűzés: A klímaváltozás emberi egészségre gyakorolt hatásainak és kockázatainak mérés-klése településtervezéssel, riadótervek kidolgozásával, lakossági tájékoztatókkal.

Aá-3. célkitűzés: Az épített környezet és az infrastruktúra elemeinek (utak, vízelvezető csatornák, közművek) állapotmegóvása, állapotuk monitorozása, a klímaváltozás káros hatásaira való felkészülés.

Aá-4. célkitűzés: Külterületi és a városi zöldfelületek területének növelése a klímaváltozás egészségre és a tájhasználatra gyakorolt kedvezőtlen hatásainak kivédése érdekében.

As-1. célkitűzés: A helyi természeti, táji és kulturális értékek megóvása a klímaváltozás hatásaitól.

Az adaptációs célkitűzések végrehajtásával Tiszavasvári az alábbi fő célnak szeretne megfelelni: **Tiszavasvári sérülékeny hatásviselőinek az éghajlatváltozással szembeni alkalmazkodó képessége fokozódjon.**

Szemléletformálási célkitűzések

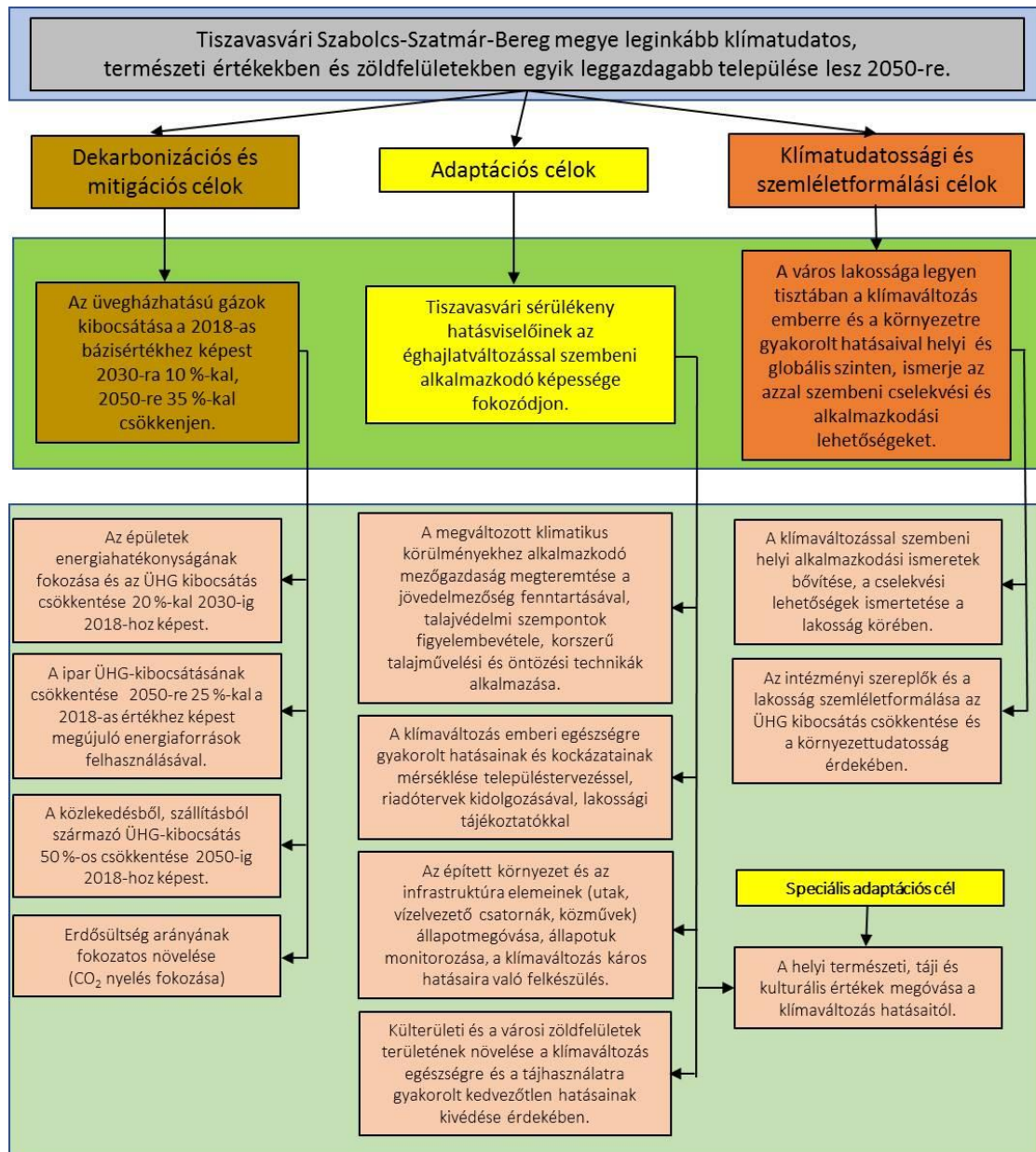
Ahhoz, hogy hatékonyan végre lehessen hajtani a kibocsátás csökkentéshez, valamint az adaptációhoz és felkészüléshez tartozó célokat, ehhez nem kellően hangsúlyozható szerepe van a településen élők körében a szemléletformálásnak. Fontos, hogy a Tiszavasvári lakosai szembesüljenek azzal, hogy ők maguk is tehetnek a klímaváltozás ellen

Sza-1. célkitűzés: A klímaváltozással szembeni helyi alkalmazkodási ismeretek bővítése, a cselekvési lehetőségek ismertetése a lakosság körében.

Sza-2. célkitűzés: Az intézményi szereplők és a lakosság szemléletformálása az ÜHG kibocsátás csökkentése és a környezettudatosság érdekében.

„A város lakossága legyen tisztában a klímaváltozás emberre és a környezetre gyakorolt hatásaival helyi és globális szinten, ismerje az azzal szembeni cselekvési és alkalmazkodási lehetőségeket.”

Tiszavasvári klímavédelmi jövőképeinek eléréséhez négy dekarbonizációs és mitigációs, öt adaptációs, valamint speciális adaptációs és felkészülési célkitűzés és négy szemléletformálási cél került meghatározásra, melyet az alábbi ábra mutat be.



Tiszavasvári klímastratégiájának célrendszere

Forrás: Saját szerkesztés

A cél, hogy a klímastratégia irányelveinek betartása mellett 2050-re az alábbi jelmondat érvényesüljön Tiszavasváriban:

Tiszavasvári Szabolcs-Szatmár-Bereg megye leginkább klímatudatos, természeti értékekben és zöldfelületekben egyik leggazdagabb települése lesz 2050-re.

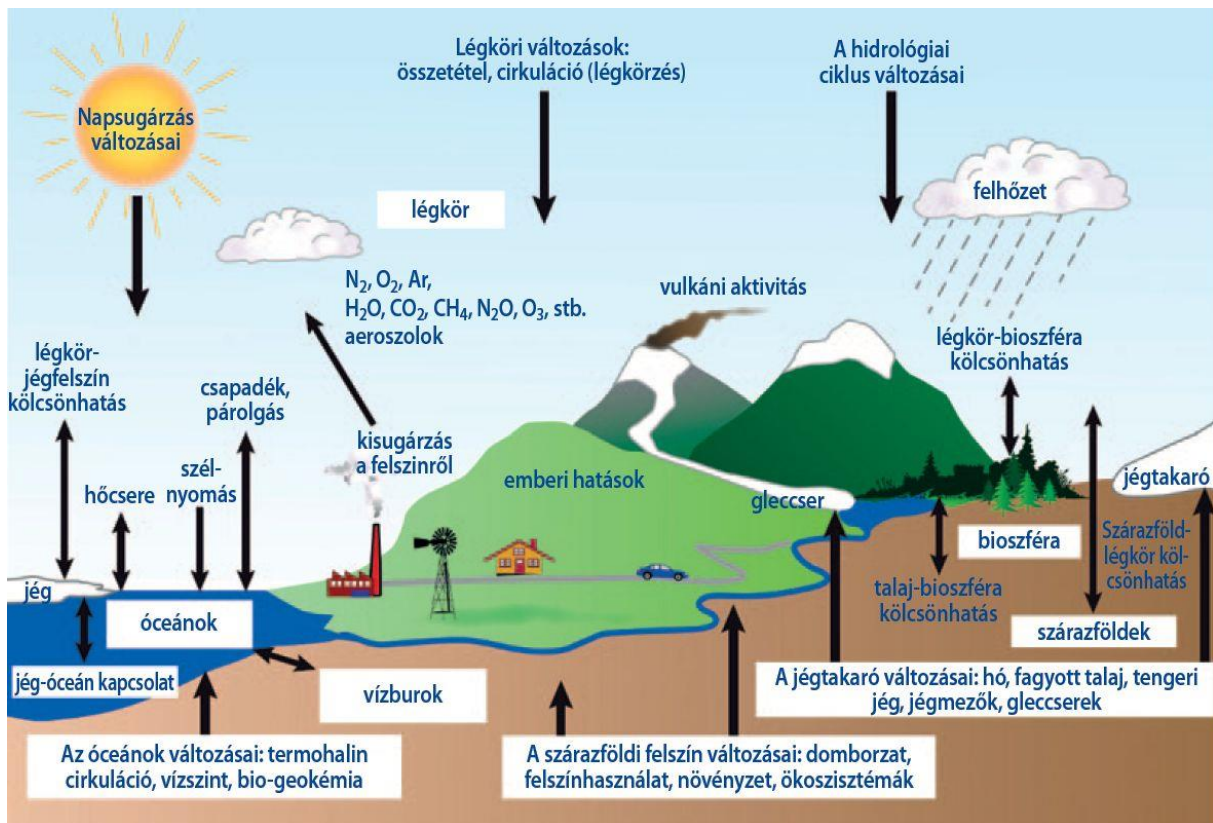
1. AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁS ÁLTALÁNOS HÁTTERE, JELENTŐSÉGE

1.1. Az éghajlatváltozás jelentése, fogalma

A klíma-, vagy éghajlatváltozás szavakkal, - amelyek egymás szinonimái - a rádió és televízió, valamint a nyomtatott és az online médián keresztül napi szinten találkozhatunk. Az éghajlat változása mint helyi, vagy globális léptékben jelentkező klimatológiai jelenség gyakorlatilag egyidős a Föld éghajlati rendszerének kialakulásával. Az utóbbi 13-14 ezer évben, az őskörnyezet-rekonstrukciós kutatások alapján legalább 9 éghajlati fázist különíthetünk el, ami tehát azt jelenti, hogy ez idő alatt az éghajlatban ennyiszor állt be jelentős változás, ami a bioszféra pregnáns átalakulását is magával vonta. A mintegy 5 ezer éve kezdődő az utolsó két klimatikus fázis már az ókori és középkori történeti források alapján is rekonstruálható (egyiptomi civilizáció és egyéb potamikus kultúrák írásos nyomai, Izland benépesülése stb.). Korunkhoz jóval közelebb áll a 14. századtól a 19. századig tartó kis jégkorszak. Az ekkor tapasztalható lehülés természetesen elmaradt a valódi jégkorszakokban rekonstruáltaktól, de mértékét jelzi, hogy megközelítőleg a ma +5 °C-os januári középhőmérséklettel rendelkező Londonban, a kis jégkorszak idején, vásárokat tartottak a Temze folyó jegén. A változások kiváltói a naptevékenységben beálló változások, a vulkánkitörések számának gyarapodása, a Föld Nap körüli pályáivének módosulása.

A hétköznapi szóhasználatban a klímaváltozás kifejezés alatt azonban nem természetes folyamatokat értünk, hanem az ipari forradalomtól, emberi beavatkozás következtében a Föld éghajlatában megfigyelhető változást, valamint előbb lassú, majd gyorsuló ütemű globális felmelegedést. A jelenség globális kutatása és kutatási háttér kiépítése 1980-ban indult meg az ENSZ égisze alatt, a WMO (Meteorológiai Világszervezet) által szervezett Éghajlatkutatási Világprogram lefektetésével.

Az utóbbi mintegy 200 évben tapasztalható globális felmelegedés okozói, - a legtöbb klímakutató szerint, - az emberi tevékenység által a légkörbe kerülő többlet üvegházhatású gázok (ÜHG). Az üvegházhatás, mint légkörfizikai folyamat a földi hőháztartás egyik alappillére. A folyamat során a Naptól érkező rövid hullámhosszú sugárzás egy része a Föld felszínén elnyelődik és felmelegíti azt, majd onnan hosszú hullámú sugárzásként távozik, aminek egy részét már a légkör is képes elnyelni, így ott hő többlet jelentkezik. A legjelentősebbek üvegházgázok: a vízgőz, széndioxid, metán, dinitrogén-oxid, troposzférikus ózon. A Föld hőháztartása egy igen bonyolult és sokszorosán összetett rendszeren alapszik, ahol a légkör, a világtengerek, a jégtakarók, a litoszféra és az élővilág folyamatos egymásra hatását alakítja a klímát (1. ábra). A rendszer egyes elemeiben beálló változások pl. ÜHG-k mennyiségének a növekedése a pillanatnyi „egyensúly” felborulásához vezet.



1. ábra. Az éghajlati rendszer elemei és legfontosabb kölcsönhatásai.

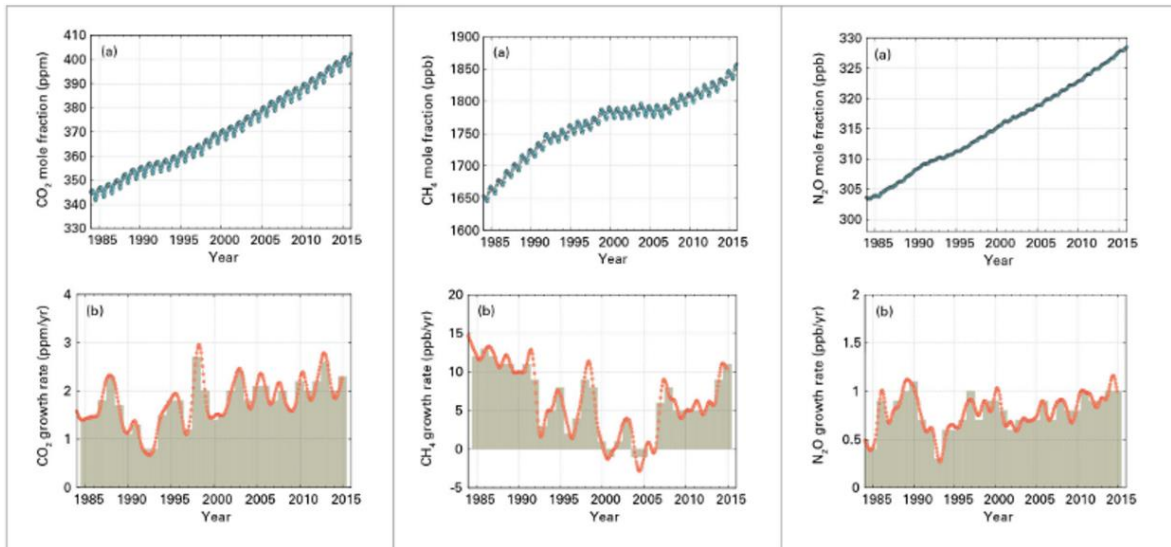
Forrás: <http://www.met.hu>, OMSZ Numerikus Modellező és Éghajlat-dinamikai Osztály.

A globális felmelegedés mellett az éghajlatváltozás hozzájárulhat a csapadékeloszlás éven belüli jelentős módosulásához, az éghajlati szélsőségek, pl. hóhullámok, forró napok és extrém csapadékú napok számának a növekedéséhez. A változások olyan problémák előidézői lehetnek, mint az aszály által sújtott területek növekedése, a talajerózióval szembeni érzékenység fokozódása, bel- és árvízveszélyes helyzetek, villámárvizek, zagyarak kialakulása.

1. 2. Az éghajlatváltozás okai és hatásai

Az éghajlatváltozás legkézenfoghatóbb eleme a globális felmelegedést kiváltó folyamatok és anyagi összetevők jelentős része tehát az antropogén (emberi) tevékenységek nélkül is jelen van. Az éghajlati változásokat előidéző természetes körülmények között is előforduló ÜHG-k mellett a 20. század folyamán megjelenő mesterségesen előállított üvegházhatású gázok is nagyban felelősek, mint pl. a nitrogén-trifluorid (NF₃), kén-hexafluorid (SF₆), a HFC-125, HFC-134a, HFC-143 (IPCC 2013).

A jelenlegi határozott mértékű felmelegedés azonban egyértelműen az ipari forradalom kezdetétől, a csaknem két évszázadon át jelentősen növekvő szén-dioxid (CO₂) kibocsátásnak tulajdonítható. A CO₂ légköri koncentrációja (ppm) olyan méreteket öltött, hogy azt a természetes elnyelő források (óceánok, erdők, egyéb élő szervezetek) már nem voltak képesek befogadni (2. ábra). Globális szinten, habár az utóbbi 5 évben a szén-dioxid kibocsátás stagnál, a légköri CO₂ koncentráció ennek ellenére emelkedő tendenciát mutat.



2. ábra. A legjelentősebb üvegházhatású gázok koncentráció növekedése 1985 és 2015 között.

Forrás: WMO 2017, <https://wmo.maps.arcgis.com/apps/Cascade/index.html?appid=37e7555ce4b1404da1ec2d49bb8b3588>

Érdekes, és elgondolkodtató jelenség, hogy az elmúlt csaknem száz évben a globális szén-dioxid kibocsátás csak valamilyen, az egész emberiséget érintő válság, háború, vagy világjárvány következtében tudott időlegesen csökkenni. Ezt mutatja be a 3. ábra, amelyen jól láthatóak a krízishelyzetek okozta kisebb megtorpanások. Jelen évtizedünk eddigi legnagyobb problémája a koronavírus által kiváltott világjárvány és annak gazdasági hatásai, az elmúlt évszázad legnagyobb CO₂ kibocsátás csökkenést idézte elő. A világjárvány elmúltával, így pl. a légitözlekedés újraindulásával vélhetően ismét emelkedni fog a kibocsátás mértéke.

A szén-dioxid kibocsátás fő forrása globális szinten a vas- és acélgyártás, valamint az egyéb kohászati technológiák. A szocialista nehézipar összeomlásával hazánkban az ilyen típusú kibocsátás nagymértékben visszaszorult. Fő forrásként a hő- és villamosenergiát előállító, fosszilis (nem megújuló) tüzelőanyagot égető pl. kőszén-, lignit-, kőolaj-, olajpala-, földgáz- erőművek szolgálnak. Hazánkban jelentősen csökkenthető lenne a hőenergia felhasználása, ezáltal az ÜHG-k kibocsátása a köz- és egyéb lakóépületek fűtéskorszerűsítésével, valamint hőszigetelésével (4. ábra).

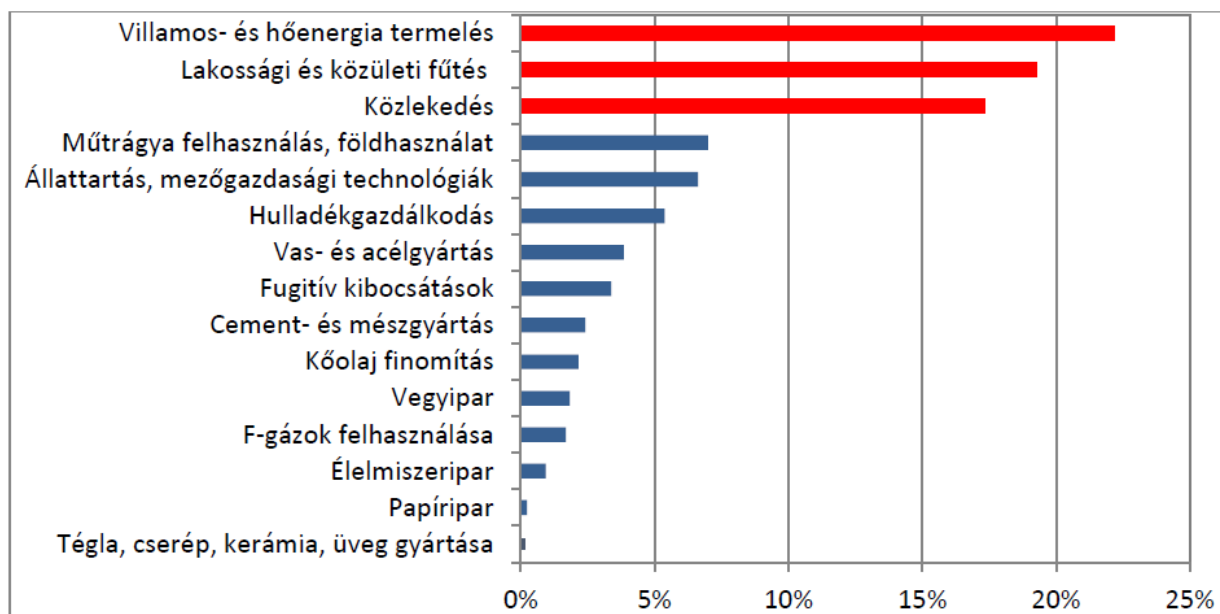
Az üvegházhatású gázok másik jelentős kibocsátója a közlekedés, amely az összes hazai ÜHG csaknem 17 %-át szolgáltatja (4. ábra), ez az érték jóval nagyobb szintet mutat a nagyvárosi környezetben. A legfontosabb közlekedésből származó gázok a CO₂, N₂O, O₃, valamint a szilárd korom részecskék. Jelentős emisszió csökkentést lehetne elérni a villamosított tömegközlekedés preferálásával, valamint az elektromos autók elterjedésével abban az esetben, ha a töltésre használt villamosenergia „tisza forrású”, azaz nem fosszilis tüzelőanyagok elégetéséből származik. Hazai viszonylatban jelentőse mértékben, az összes kibocsátott ÜHG, mintegy 12-14 %-áért felelős a mezőgazdaság, ami tartalmazza a műtrágya felhasználást, állattenyésztést és egyéb mezőgazdasági technológiákat, mint pl. a talajforgatás (4. ábra). Ebben az ágazatban a fő üvegházhatású

gázok a N₂O (dinitrogén-oxid) és a CH₄ (metán). Az emisszió csökkentéséhez vezetne az optimalizált műtrágya kihelyezés, a szerves szálas- és hígtrágya megfelelő kezelése, tárolása, valamint a talajművelés ütemezésének a környezeti feltételekhez való hangolása.



3. ábra. A szén-dioxid kibocsátásának alakulása a 20. század elejétől napjainkig gigatonnában mérve.

Forrás: <https://earthzine.org/>



4. ábra. Üvegházhatású gázok kibocsátásért felelős ágazatok Magyarországon (2014).

Forrás: Pálvölgyi T. 2015, „Üvegházhatású gázok leltára 1985-2014” In: MÓDSZERTANI ÚTMUTATÓ MEGYEI KLÍMASTRATÉGIÁK KIDOLGOZÁSÁHOZ, 2017.

1.3. Az éghajlaváltozás jövőbeni alakulása

Amint azt az előző fejezetekben is látható, az éghajlatváltozás jelei az elmúlt csaknem ötven év folyamán egyértelműen észlelhetők. Az emberiséget azonban legalább az foglalkoztatja, hogy mit hoz a jövő éghajlati szempontból a számára. Ennek meghatározására nagyon összetett számítógépes modelleket használnak a jelenlegi éghajlati adatok betáplálásával. Az előrejelzések általában az 1961-1990 közötti időszakhoz képest határozzák meg a változásokat a 2021-2050 és a 2071-2100 közötti időszakokra. A legtöbbször és legmegbízhatóbban alkalmazott klímamodellek az Aladin-Climate, valamint a REMO. Általánosságban mindkét modelltől elmondható, hogy 2050-re az éves átlaghőmérséklet Magyarországon 0,5-1,5 °C-szal fog emelkedni. Az Aladin modell szerint 2050-re az éves csapadékösszeg változatlan lesz, vagy maximum 5 %-kal csökken, míg a REMO szerint ugyanez az érték akár 5-10 %-os csökkenést is mutathat. Legjelentősebb eltérés a tavaszi és a téli hónapok csapadékösszegeinek alakulásában figyelhető meg. Az Aladin tavaszi előrejelzése 1-2 %-os csökkenést mutat 2050-re, ezzel szemben a REMO modell 5-10 %-kal jóval kevesebb csapadékot, amely a tavaszi vetésű szántóföldi kultúrák szempontjából nagyon kedvezőtlen. A nyári hónapok esetében mindkét modell 10-20 %-os csapadékmennyiség csökkenést mutat. Az őszi hónapokra vonatkozóan az Aladin modell akár 20 %-os növekedést is reálisnak tart, míg a REMO 5 %-os csökkenéssel számol. A téli csapadék esetében pedig fordított képet kapunk, az Aladin 5-15 %-os csökkenést, a REMO 5-10 %-os növekedést mutat.

1. 4. Az éghajlatváltozással kapcsolatos fogalmak meghatározása

Üvegházhatás: A Föld hőháztartásának egyik eleme, egy olyan folyamat, ami a légkör függőleges hőmérséklet-eloszlásának megváltozását okozza (felszinközeli melegedés, magaslégköri lehűlés). Oka, hogy a Föld légköre áteresztja a Naptól érkező rövid hullámhosszú sugárzást, ami felmelegíti a felszínt és onnan hosszú hullámú sugárzásként verődik vissza, amivel szemben a légkör kevésbé áteresztő. A sugárzás elnyelését és visszaverését a levegőben található, ún. üvegházhatású gázok és a felhők okozzák (1. táblázat).

Szénlábnyom: Az emberi környezetátalakítás egyik mérőszáma. Megmutatja, hogy egy adott tevékenység, szereplő (személy, cég) működése, vagy egy termék teljes életciklusa során közvetett és közvetlen módon mennyi üvegházhatású gáz – szén-dioxid egyenértékben számítva – kerül a légkörbe.

Mitigáció: Az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése.

Adaptáció: A már elkerülhetetlen hatásokhoz való alkalmazkodás.

A már említett klímamodellek segítségével több éghajlati index jövőbeni alakulását is lemodellezték, ezek közül az emberi egészséget leginkább veszélyeztető indexek alakulását mutatja be a

2. táblázat. Ezek közül kiemelendő a forró napok számának alakulása, amely az 1960-1990 közötti időszakhoz képest 2050-re negyvenszeresére nő.

1. táblázat. Egyes üvegházhatású gázok jellemzői.

Üvegházhatású gáz (4)	Tartózkodási idő (év)	GWP(1)	GTP(2)	Növekedés (%) (3)	Főbb kibocsátási források
Szén-dioxid (CO ₂)	változó	1	1	+ 40,5 %	Fosszilis energiahordozók elégetése
Metán (CH ₄)	12,4	28	4	+ 150 %	Mezőgazdaság, hulladékgazdálkodás, szennyvízkezelés
Dinitrogén-oxid (N ₂ O)	121	265	234	+ 20,1 %	Mezőgazdaság (műtrágyázás), közlekedés
HFC-125	28,2	3 170	967	(5)	Ózontartó gázok helyettesítésére (halogénezett szénhidrogének, CFC) használják többek között légkondicionáló berendezésekben
HFC-134a	13,4	1 300	201	(5)	
HFC-143a	47,1	4 800	2 500	(5)	
Nitrogén-trifluorid (NF ₃)	500	16 100	18 100	(5)	LCD kijelzők, bizonyos fajta napelemek gyártása során használják
Kén-hexafluorid (SF ₆)(5)	3 200	23 500	28 200	(5)	Nagy zárlati teljesítményű hálózatok megszakítóiban használják gáztöltésként

Forrás: KBTSZ, IPCC 2013-as jelentése alapján.

2. táblázat. Néhány extrém éghajlati index jövőbeni alakulása.

Szélsőséges hőmérsékleti indexek	átlagos napok	átlagos napok változása	
	1961-1990	2021-2050	2050-2100
Fagyos napok száma (T _{min} < 0 °C)	93	-35	-54
Nyári napok száma (T _{max} > 25 °C)	67	38	68
Hőségnapok száma (T _{max} > 30 °C)	14	34	65
Forró napok száma (T _{max} > 35 °C)	0,3	12	34
Hőhullámos napok száma (T _{közép} > 25 °C)	4	30	59

Forrás: met.hu

2. KLÍMAVÉDELMI SZEMPONTÚ HELYZETELEMZÉS

2.1. Mitigációs helyzetértékelés

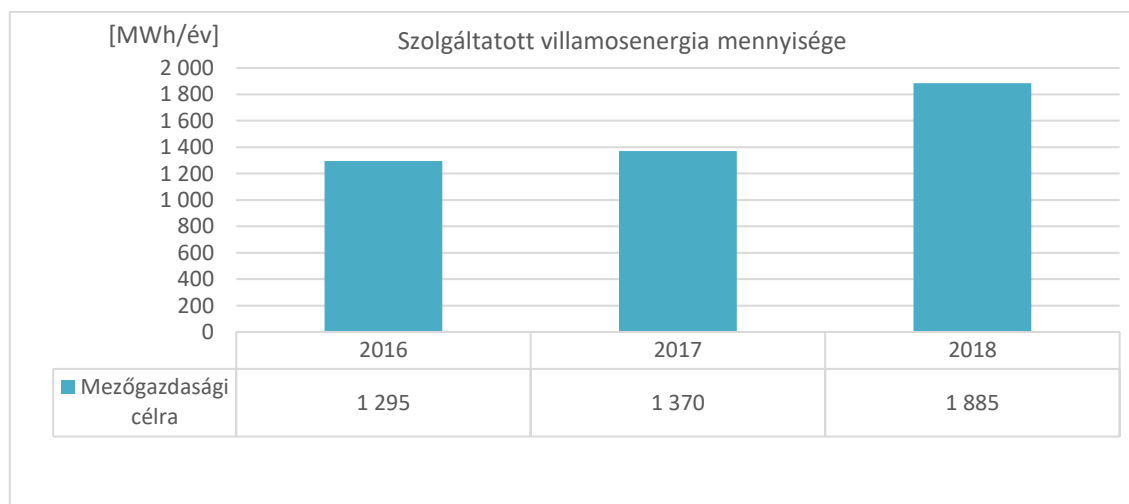
2.1.1 Tiszavasvári ÜHG leltára

Jelen stratégia a KBTSZ (Klímabarát Települések Szövetsége) által közzétett „MÓDSZERTANI ÚTMUTATÓ A KLÍMASTRATÉGIÁK KÉSZÍTÉSÉHEZ” elnevezésű kiadványban foglalt módszertant veszi alapul. A számításokhoz a lehető legfrissebb KSH adatokat használtuk, a bázisév 2018. volt. A számítás 6 fő területre terjedt ki, melyek az alábbiak:

- energiafogyasztás;
- nagyipari kibocsátás;
- közlekedés;
- mezőgazdaság;
- hulladék;
- nyelők.

2.1.1.1. Tiszavasvári város által felhasznált villamos energia mennyisége és CO₂ kibocsátása

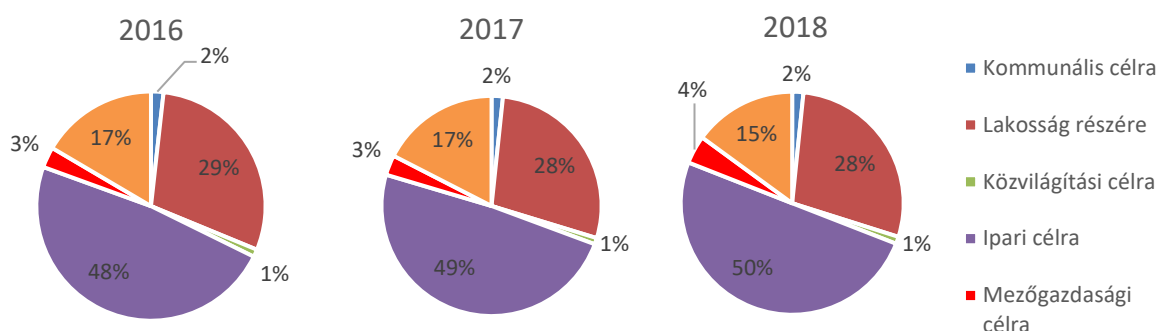
2018-ban Tiszavasvári villamos energia felhasználása 46.200 MWh volt, mely jelentős részben ipari, lakossági, egyéb, valamint csekély értékben mezőgazdasági, kommunális, közvilágítási célokra fordítódott. A villamosenergia-felhasználás összességében növekvő tendenciát mutat. A növekedés mértéke 2018-ra a 2016-os évhez képest 4,2 %-os. A lakossági szektorban a növekedés tendenciája gyakorlatilag 0 %, a növekedés tendenciája az iparban (+8,0 %). Jelentős a mezőgazdaság esetében a növekedés tendenciája a vizsgált időszakban, mivel 45,5 %-kal növekedett ebben a szegmensben az energiafogyasztás mértéke 2016-2018 között (5. ábra).



5. ábra. A villamosenergia-fogyasztás mértéke a mezőgazdasági szegmensben

Forrás: KSH adatszolgáltatás alapján szerkesztve

A 6. ábra szemlélteti a vizsgált időszakban 2016-2018 között a felhasználói körök közötti megoszlást.



6. ábra. Tiszavasvári villamosenergia fogyasztásának megoszlása szektoronként éves bontásban

Forrás: KSH adatszolgáltatás alapján saját szerkesztés

A 3. táblázatban látható a szektoronkénti konkrét villamosenergia-felhasználás. Tiszavasvári lakossága 3 év alatt 135 fővel csökkent, azonban az egy főre eső fogyasztás emelkedett.

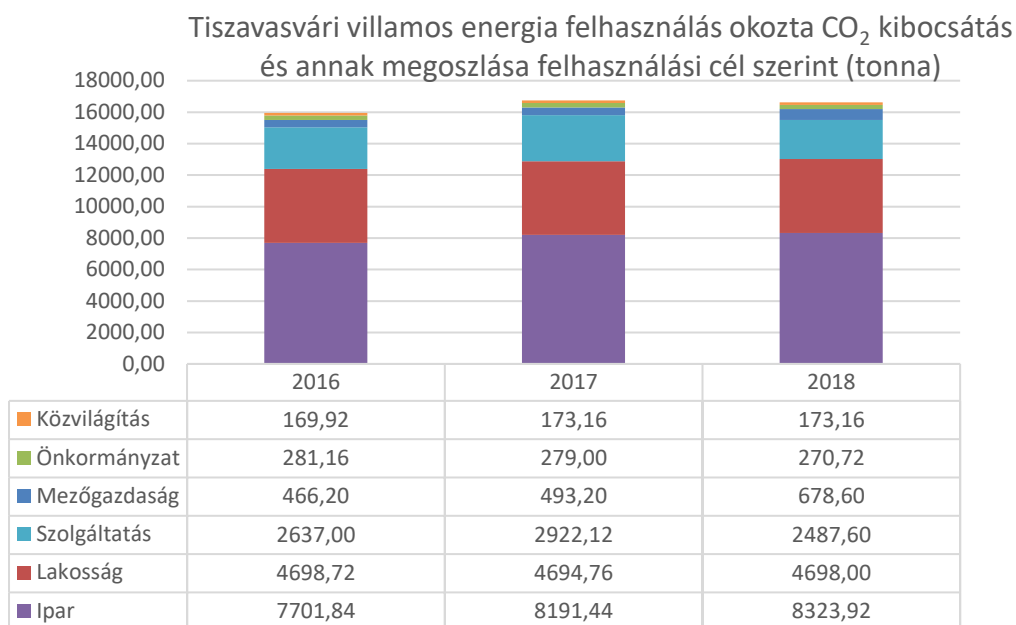
3. táblázat. A szolgáltatott villamos energia mennyisége Tiszavasváriban 2016-2018 között (MWh)

Év	Összesen	Lakosság részére	Egy főre jutó szolgáltatott villamos energia	Kommunális célra	Közvilágítási célra	Ipari célra	Mezőgazdasági célra	Egyéb célra
2016	44 319	13 052	1,018	781	472	21 394	1 295	7 325
2017	46 491	13 041	1,028	775	434	22 754	1 370	8 117
2018	46 200	13 050	1,028	752	481	23 122	1 885	6 910

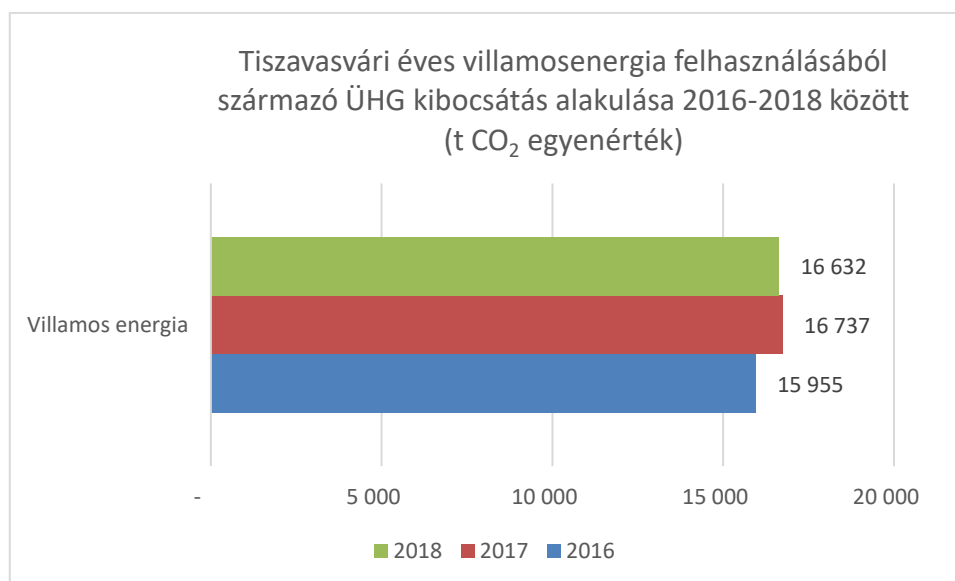
Forrás: Saját szerkesztés

A keletkező szén-dioxid kibocsátás mértéke a villamosenergia-előállítása során a 7. ábrán látható. A szolgáltatás, önkormányzat terén a 2018-as évben a 2016-os évhez képest is visszaesés, a közvilágítás esetében 2017-ben és 2018-ban stagnálás, míg az ipar és a mezőgazdaság esetében jelentős növekedés figyelhető meg a vizsgált időszakban. Csökkenés akkor várható, ha az országos villamosenergia-előállítási forrásoldal részarányában a megújuló energiaforrások vagy egyéb alternatív megoldások (pl. atomenergia) részaránya növekedni fog.

A felhasznált energia mennyiséggel egyenesen arányos az egyes szektorok szén-dioxid kibocsátása. Az adatokból jól látható, hogy az ipar és a lakosság a kibocsátás 3/4-éért (78 %) tehető felelőssé. A többi szektor osztozik a maradék 22 %-on úgy, hogy a szolgáltatásé 15 %, míg a mezőgazdaságé 4 %, az önkormányzaté 2 % és a közvilágításé pedig 1 %. A 8. ábrán az összesített széndioxid kibocsátást mutatja be.



7. ábra. Tiszavasvári villamosenergia felhasználásból eredő szén-dioxid kibocsátása
Forrás: Saját szerkesztés

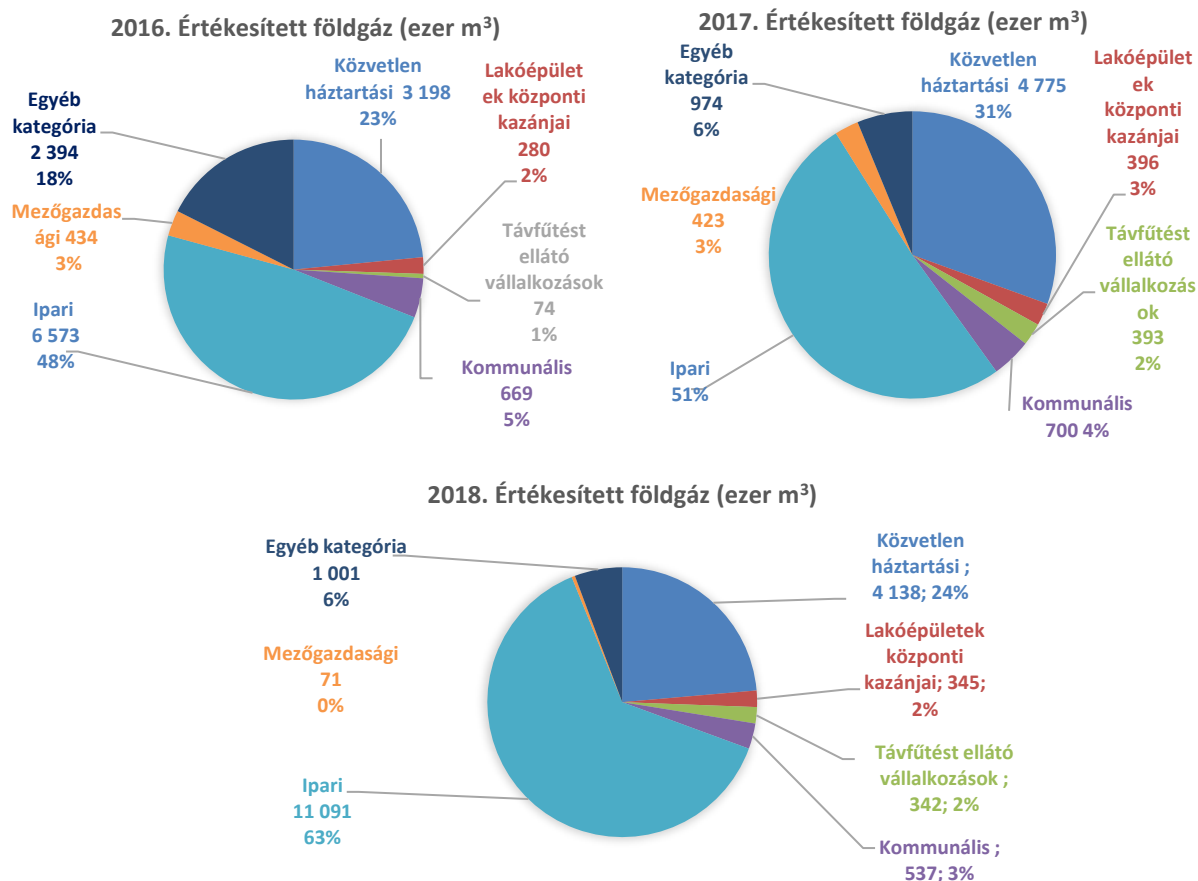


8. ábra. Tiszavasvári villamos energia felhasználás összesített szén-dioxid kibocsátása
Forrás: Saját szerkesztés

2.1.1.2. A földgáz-fogyasztás mennyisége és az ebből eredő CO₂ kibocsátás

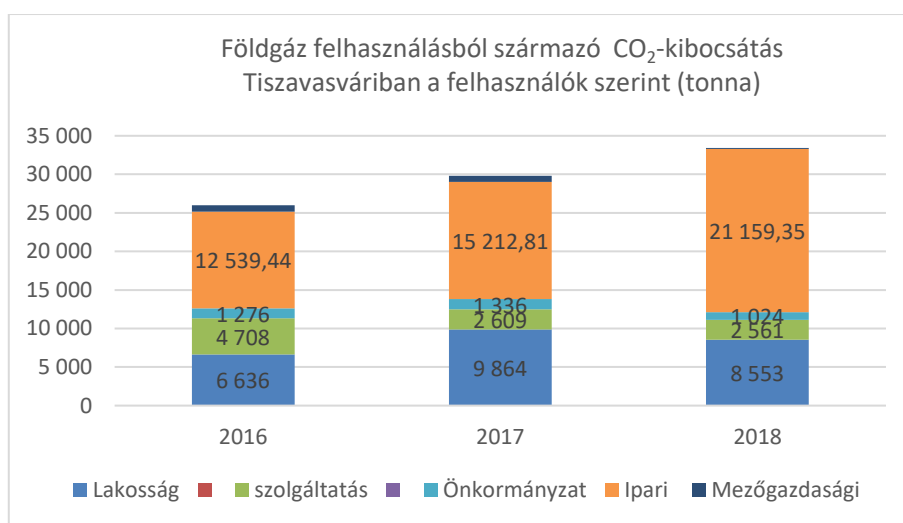
A felhasználói körök (közvetlen háztartási, lakóépületek központi kazánjai, távfűtést ellátó vállalkozások, kommunális, ipari, mezőgazdasági és egyéb kategória) fogyasztásának százalékos megoszlását a 9. ábra szemlélteti. A keletkező szén-dioxid mennyisége meghatározható a felhasznált földgáz mennyisége alapján, melynek alakulása a 10. ábrán látható, ahol a lakosság (közvetlen

háztartási és a lakóépületek központi kazánjai), illetve a szolgáltatás (távfűtést ellátó vállalkozások és az egyéb kategória), valamint az önkormányzat (kommunális) kategóriákat takarja. A legnagyobb szén-dioxid kibocsátást az ipar (63 %) és a lakosság (26 %) adja, mely a 2018-as évben a teljes érték csaknem 90 %-át teszi ki.



9. ábra. Szektoronkénti földgáz felhasználás Tiszavasváriban

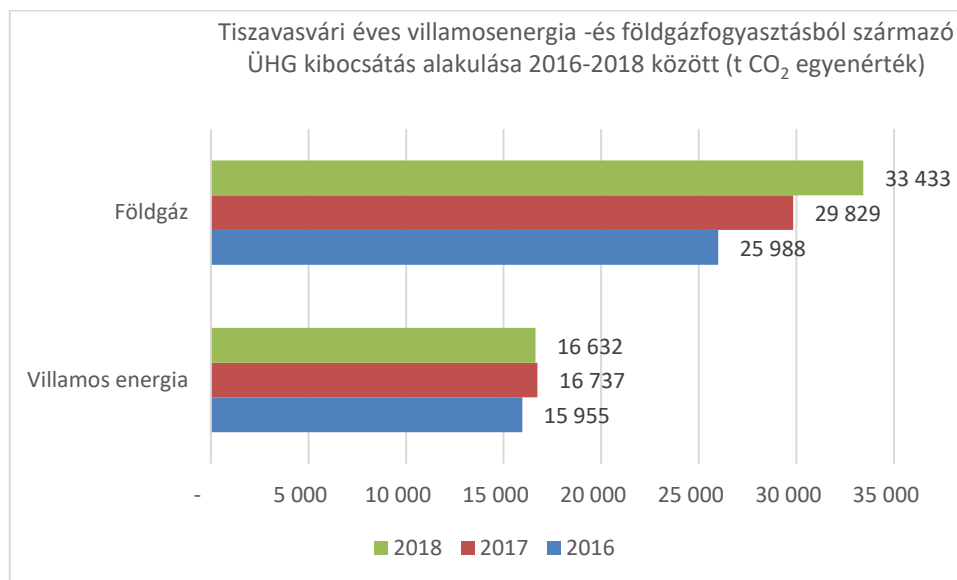
Forrás: KSH adatok alapján szerkesztve



10. ábra. Földgázfelhasználásból származó szén-dioxid kibocsátás Tiszavasváriban

Forrás: saját szerkesztés

Az elemzések alapján egyértelműen megállapítható, hogy a földgáz és a villamos energia felhasználásból adódó szén-dioxid kibocsátás jelentős mértékben eltér egymástól (11. ábra). A földgáz felhasználás által az ÜHG kibocsátás a 2018-as évben közel duplája a villamos energiának. Szabolcs – Szatmár – Bereg megye vonatkozásában ez a két szektor hasonló nagyságrendű kibocsátással rendelkezik (lásd: megyei klímastratégia adatai). Jelen esetben ez a nagy eltérés a Tiszavasváriban található téglagyár földgázfogyasztásának köszönhetően jött létre.



11. ábra. A villamosenergia-fogyasztásból és földgáz felhasználásból származó szén-dioxid kibocsátás alakulása 2016-2018 között Tiszavasváriban

Forrás: saját szerkesztés

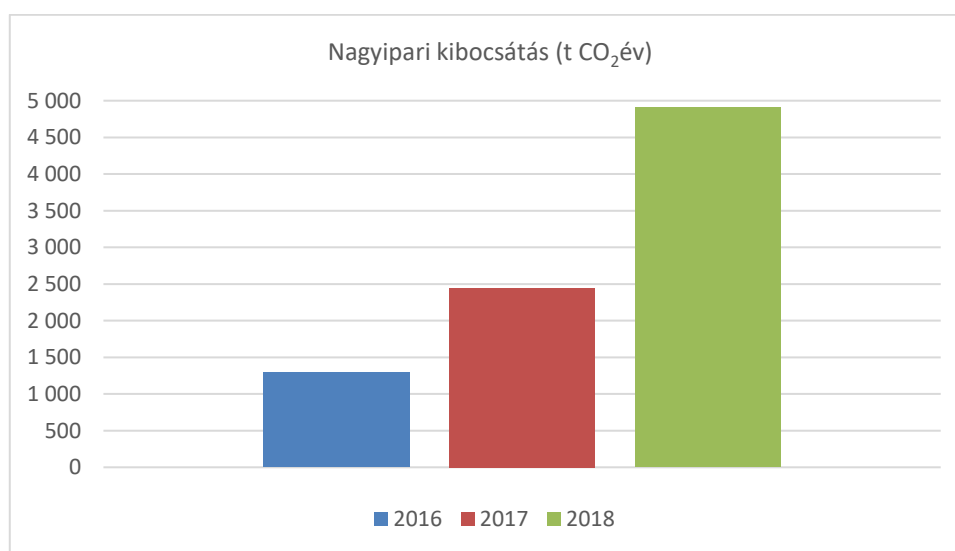
2.1.1.3. Lakossági tűzifa- és szénfogyasztás mennyisége és CO₂ kibocsátása

A tűzifa megújuló energiaforrásnak számít, mivel felhasználása karbonsemlegesnek tekinthető, a szén azonban fosszilis energiahordozónak minősül. A lakosság számára mindkettő elérhető és biztonságos energiatárolást jelent. A fa nem megfelelő körülmények közötti tárolása és elégetése hatással van a hőértékre, valamint a tökéletes égésre. A frissen kivágott fa fűtőértéke fele akkora értéket képvisel, mint egy megfelelően tárolt és kiszáritott fának. A szén, mint fosszilis energiahordozó megfelelően kiszáritva könnyen begyűjthető, egyenletesen és tökéletesen ég, ezért tüzeléstechnikai szempontból igen kedvező a használata, valamint a keletkező füstgáz emissziós értékei is javulnak. 2018-ban a települési lakosság szén-felhasználás becsült értéke 223 tonna, a tűzifa-felhasználás 10260 tonna volt. Ez energetikailag 1204 MWh és 57000 MWh hőértéknek felel meg éves szinten. Az ebből számított szén-dioxid kibocsátás értéke 869,31 tonna volt.

2.1.1.4. Nagyipari kibocsátás

A villamos energiától és a földgáztól eltérő energiahordozók felhasználásával működő létesítmények sorolhatók a nagyipari kibocsátók közé, valamint a különösen szennyező ipari folyamatok, mint például a vegyipar. A szén-dioxid (CO₂), a metán (CH₄) és a dinitrogén-oxid (N₂O) mint

üvegházhatású gázok, a nagyipari kibocsátásnál is figyelembe vehető. A földgáz és a villamosenergia-felhasználás következtében, valamint az alkalmazott technológia során közvetlen és közvetett formában jelentkezik a szén-dioxid kibocsátás. Tiszavasváriban metán és dinitrogén-oxid emisszió nem volt a vizsgált időszakban. A 12. ábrán összesítve láthatóak a földgáz és más energiahordozókból származó szén-dioxid kibocsátásának értékei 2016-2018 között. A 2016-os évhez képest 2018-ban közel négyszeresére emelkedett a kibocsátás értéke, ami a biogázüzem beindulásából adódik.



12. ábra. Nagyipari kibocsátásból származó üvegházhatású gázok mennyiségének alakulása

Forrás: saját szerkesztés

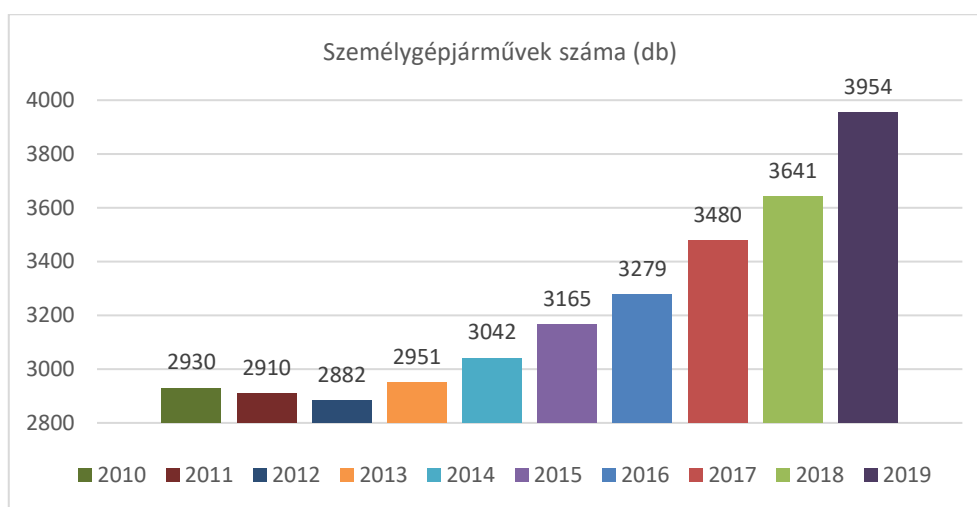
2.1.1.5. Közlekedésből származó ÜHG kibocsátás

A gazdaság és a társadalom működésének alapvető pillére a közlekedés, amely egyben a gazdasági fejlettség fokmérője is lehet. Tiszavasváriban a KSH éves településszerkezeti adatai alapján a nyilvántartott benzinüzemű és gázolajüzemű gépjárművek együttes számának alakulását a 13. ábra szemlélteti. 2016-ban 3279 db volt a személygépjármű állomány. Az újabb adatok szerint ez 2019-re már elérte a 3954 darabszámot. Az emelkedés tendenciája a 2012-es évtől jól látható. A 2016-2018-ig terjedő vizsgált időszakban az emelkedés mértéke 11 %-os volt. A tehergépkocsik számának növekedése is egyértelmű az adatok elemzése után. Szabolcs – Szatmár – Bereg megyében is hasonló tendencia figyelhető meg

Az egyéni közúti közlekedés járműkm/nap futásteljesítménye motorkerékpár esetében +22 %-os, kistehergépkocsinál +25 %-os és a személygépjármű esetében szintén +25 %-os növekvő tendenciát mutat (15. ábra.). A tehergépkocsi és a szerelvények futásteljesítményében 2017-ben minimális csökkenés figyelhető meg a 2016-os évhez képest, azonban, ha a vizsgált időszak (2016-tól 2018-ig) teljes egészét vesszük alapul, akkor egyértelmű növekedés mutatkozik (14. ábra).

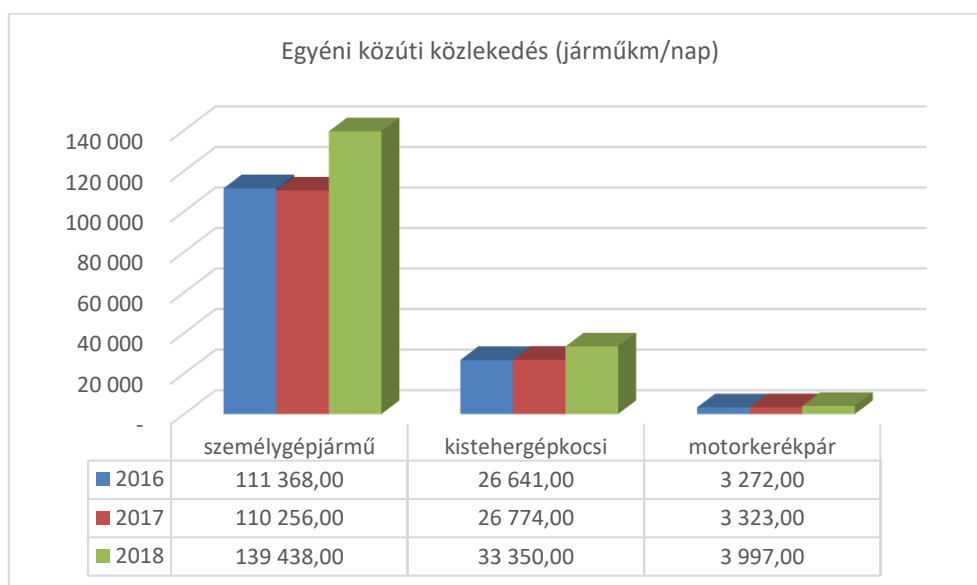
Az egyéni közúti közlekedés járműkm/nap futásteljesítménye motorkerékpár esetében +22 %-os, kistehergépkocsinál +25 %-os és a személygépjármű esetében szintén +25 %-os növekvő tendenciát mutat (14. ábra.). A tehergépkocsi és a szerelvények futásteljesítményében 2017-ben minimális csökkenés figyelhető meg a 2016-os évhez képest, azonban, ha a vizsgált időszak (2016-tól 2018-ig) teljes egészét vesszük alapul, akkor egyértelmű növekedés mutatkozik (15. ábra).

A KBTSZ által megadott módszertan szerint megállapítható, hogy a teherszállítás és az egyéni közlekedésből, valamint a tömegközlekedésből származó szén-dioxid kibocsátás növekvő tendenciát mutat (+21,5 %), annak ellenére, hogy 2017-ben egy minimális visszaesés figyelhető meg (16. ábra).



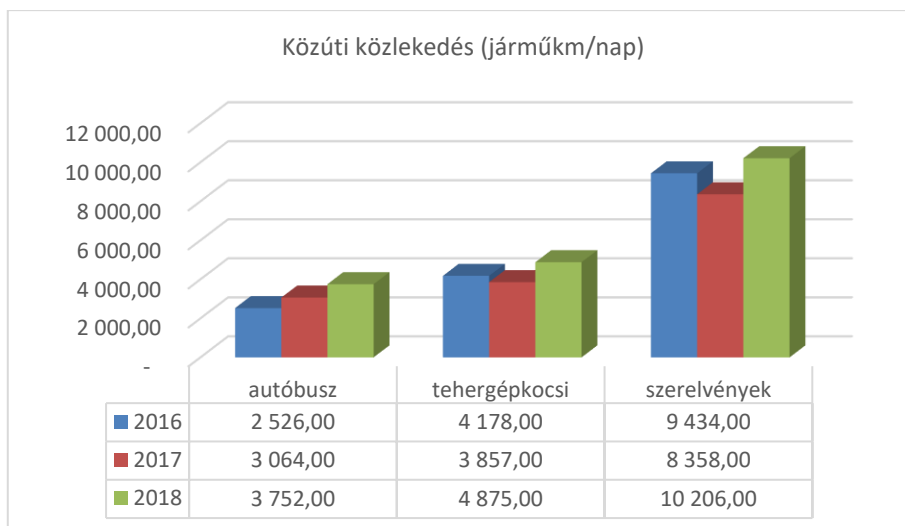
13. ábra. A személygépjármű állomány alakulása Tiszavasváriban

Forrás: KSH adatszolgáltatás alapján szerkesztve

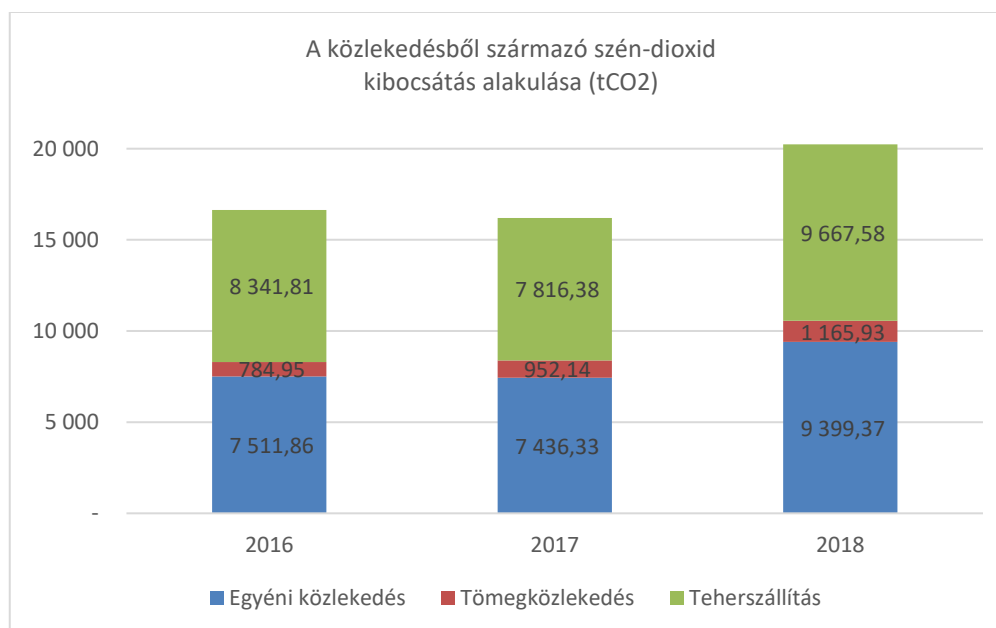


14. ábra. Egyéni közlekedés futásteljesítménye

Forrás: Magyar Közút Nonprofit Zrt. adatszolgáltatás alapján szerkesztve



15. ábra. Autóbuszok és az áruszállító járművek futásteljesítménye
 Forrás: Magyar Közút Nonprofit Zrt. adatszolgáltatás alapján szerkesztve



16. ábra. A közlekedés által kibocsátott szén-dioxid mennyisége (tCO₂ egyenérték) Tiszavasváriban
 Forrás: Saját szerkesztés

Az egyes szektorok összességéhez képesti részarányokat vizsgálva a következő megállapításokat lehet tenni (17. ábra.):

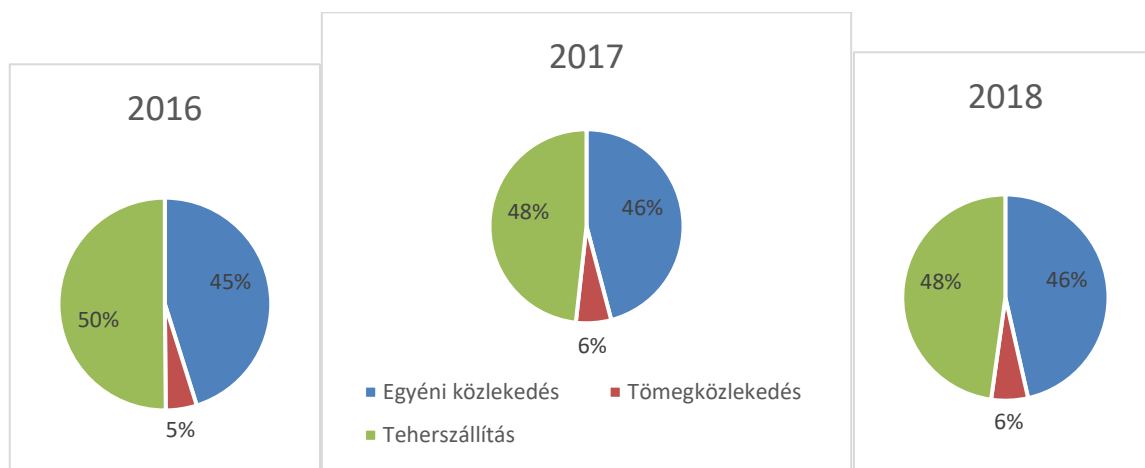
- a tömegközlekedésből származó ÜHG kibocsátás a legalacsonyabb és évről évre növekszik;
- az egyéni közlekedés ÜHG kibocsátása a 2018-as évben 25 %-os növekedést mutatott 2016-hoz viszonyítva,

- a teherszállítás ÜHG kibocsátása kevésbé növekvő (+16 %) tendenciát mutat a vizsgált időszakra.

Ezek alapján a város vonatkozásban a közlekedés által kibocsátott szén-dioxid mennyisége évenkénti bontásban a következőképpen alakult:

- 2016: 16.638 tonna;
- 2017: 16.204 tonna;
- 2018: 20.232 tonna;
- 2016-2018 átlagában 17.692 tonna.

A közúti közlekedés okozta ÜHG kibocsátás alakulása az országos közutak 2016-2018. évi keresztmetszeti forgalma a közúthálózat útkategóriánkénti átlagos napi forgalma és forgalmi teljesítménye alapján került meghatározásra.



17. ábra. A közlekedés által kibocsátott ÜHG mennyiség megoszlása az egyes ágazatok szerint
 Forrás: Saját szerkesztés

2.1.1.6. A mezőgazdasági tevékenységből származó üvegház hatású gázok kibocsátásának alakulása

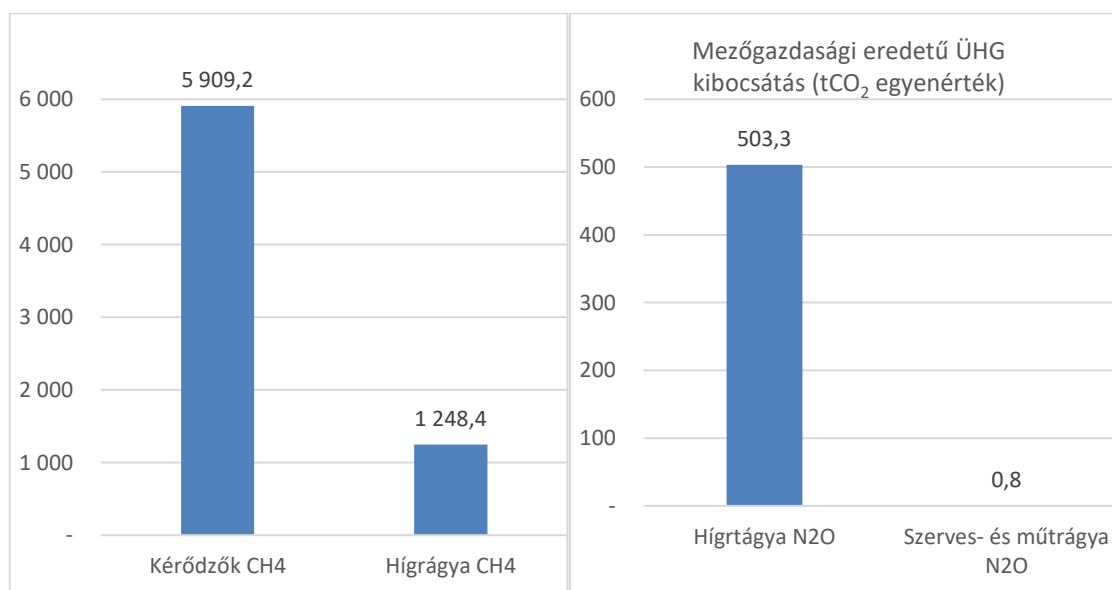
A mezőgazdasági kibocsátás a földhasználatra, az állattartásra, a mezőgazdasági technológiák használatára és a műtrágya felhasználására vezethető vissza. A KBTSZ által készített módszertani útmutatóban a mezőgazdaság a kibocsátásért felelős ágazatok között a negyedik helyen szerepel. A módszer az ÜHG leltárban nyelőként csak az erdőket veszi figyelembe, a mezőgazdaságot kizárólag kibocsátóként szerepelteti, annak ellenére, hogy a növényi biomassa előállítás az egyetlen olyan termelő ágazat, amely CO₂-ot használ fel.

A módszertani útmutató szerint elkészítendő ÜHG leltárhoz az input adatok teljeskörűen csak a 2010-es Általános Mezőgazdasági Összeírásból (ÁMÖ 2010) állnak rendelkezésünkre. A legközelebbi teljes körű összeírást 2020. szeptember 19. és november 22. között fogja végrehajtani a KSH, melynek előzetes adatait 2021 tavaszán tervezik megjelentetni, amely így a jelen tanulmány írásakor még nem áll rendelkezésre.

A mezőgazdasági szektor összes ÜHG kibocsátása CO₂ egyenértékben 7.661 tonna, mely a kérődzők kibocsátásából (metán), a hígtrágya-emisszióból (metán és dinitrogén-oxid) és a szerves- és műtrágya-emisszióból (dinitrogén -oxid) tevődik össze (18. ábra.)

Tiszavasvári agrárszektora ÜHG kibocsátásának alakulása 2018-ban számokban az ÜHG leltár szerint a következő:

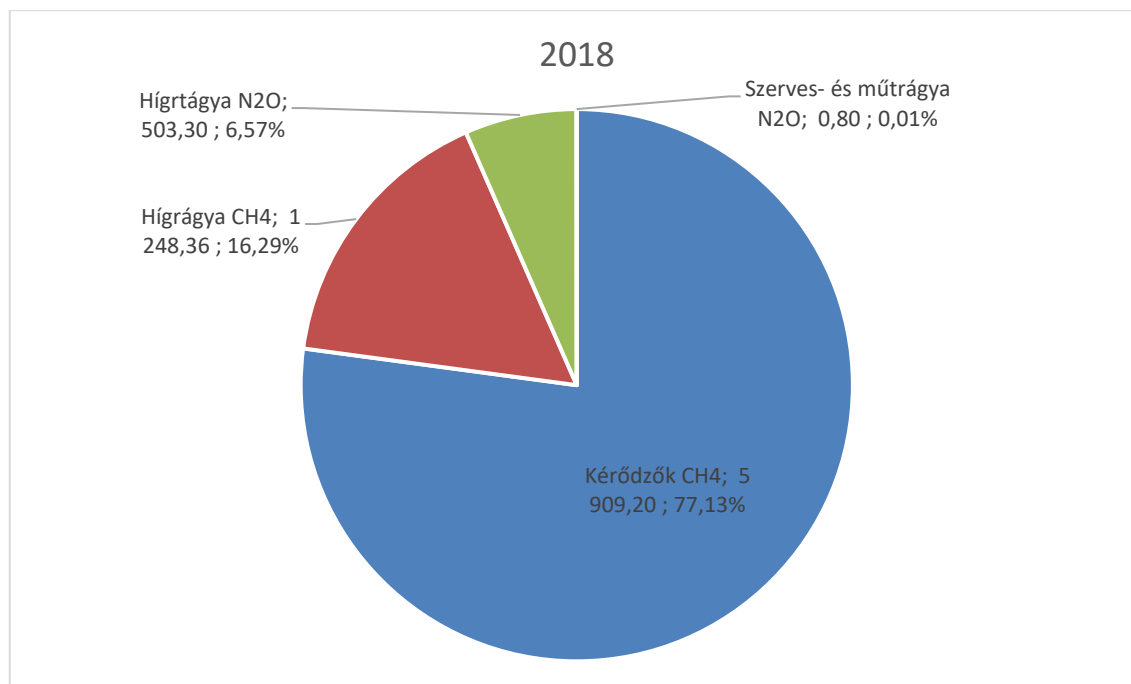
- a kérődzők (3.120 db szarvasmarha és 1.220 db juh) által kibocsátott 5.909 t CO₂ egyenértéken számított metánkibocsátásból;
- a hígtrágya emisszióért felelős szarvasmarha-állomány tartása során keletkező trágyatárolásból származó 1.189 t CO₂ egyenértéken számított metán és 483 t CO₂ egyenértéken számított dinitrogén-oxid kibocsátásból, valamint a sertésállomány (600 db) tartása során keletkezett trágya tárolása révén keletkező 47 t CO₂ egyenértéken számított metán és 11 t CO₂ egyenértéken számított dinitrogén-oxid kibocsátásból, végül a baromfiállomány (17.841 db) 11 t CO₂ egyenértéken számított metán és 8 t CO₂ egyenértéken számított dinitrogén-oxid kibocsátásából,
- továbbá a szerves- és műtrágya emisszió 0,8 t CO₂ egyenértéken számított dinitrogén-oxid kibocsátásából tevődik össze.



18. ábra. Mezőgazdasági eredetű ÜHG kibocsátásának alakulása

Forrás: Saját szerkesztés

A 19. ábrán a mezőgazdasági eredetű ÜHG kibocsátás megoszlásának %-os aránya látható az egyes kibocsátók között. A kérődzők adják a kibocsátás több mint $\frac{3}{4}$ részét. A szerves- és műtrágya által generált kibocsátás elenyésző, összesen 0,01 % részt képvisel a teljes értékből. A hígtrágya dinitrogén-oxid CO₂ egyenértéken számolva 6,5 %-ot és a metán CO₂ egyenértéken számolva 16 %-ot tesz ki.



19. ábra. A mezőgazdasági eredetű ÜHG kibocsátás megoszlásának %-os aránya

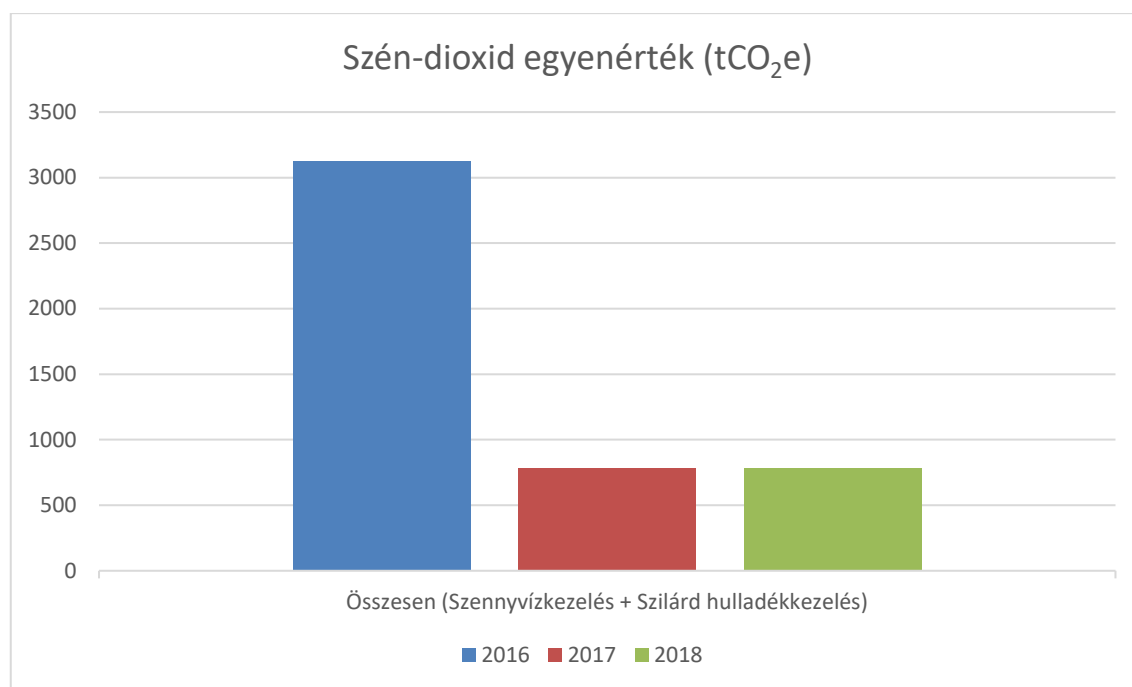
Forrás: Saját szerkesztés

2.1.1.7. Hulladékkezelésből, hulladékgazdálkodásból származó ÜHG kibocsátás

A 2016-2018 közötti időszakban éves bontásban a 20. ábrán látható mennyiségű szén-dioxid egyenértékű üvegházhatású gáz keletkezett a települési szilárd hulladékok kezelésével összefüggésben.

A Klímabarát Települések Szövetsége által kidolgozott ÜHG leltár készítésének módszertana a szilárd hulladékkezelésből és a szennyvízkezelésből származó üvegházhatású gázok képződését veszi figyelembe. A hulladékkezelés során a szilárd hulladéklerakás a metán képződésért, míg a szennyvízkezelés a metánon felül a dinitrogén-oxid kibocsátásért is felelős. A 2016-2018 közötti időszak ÜHG leltárak vonatkozó adatainak összehasonlítása alapján elmondható, hogy a hulladékkezelés okozta ÜHG kibocsátás csökkenő tendenciát mutat, melynek valószínűleg egyik oka a hulladékkezelési technológia fejlődése, valamint a szigorúbb szabályozási rendszerek bevezetése az Európai Unió és hazai normák szerint.

A vizsgált időszakban a szennyvízkezelésből és a szilárd hulladékkezelésből származó ÜHG kibocsátás értékeinek vizsgálata alapján kijelenthető, hogy az csökkenő tendenciát mutat. Ha azonban fajlagos értékeket vizsgálunk (4 táblázat), akkor az állapítható meg, hogy a szennyvízkezelésből származó, egy főre jutó CO₂ kibocsátás értéke (kgCO₂ egyenértékben) növekszik, míg a szilárd hulladékkezelés során az egy főre jutó CO₂ kibocsátás egyenértéke (kgCO₂ egyenértékben) pedig csökken.



20. ábra. A szennyvíz- és a szilárd hulladékkezelés során keletkezett üvegházhatású gáz mennyiségének alakulása évenkénti bontásban

Forrás: Saját szerkesztés

4. táblázat. A szilárd hulladék- és a szennyvízkezelésből adódó fajlagos szén-dioxid egyenérték kibocsátásának alakulása

Év	Szilárd hulladékkezelés során az egy főre jutó CO ₂ kibocsátás értéke (kgCO ₂ egyenérték)	Szennyvízkezelés során az egy főre jutó CO ₂ kibocsátás értéke (kgCO ₂ egyenérték)
2016	182,47	61,11
2017	204,76	61,32
2018	173,81	61,64

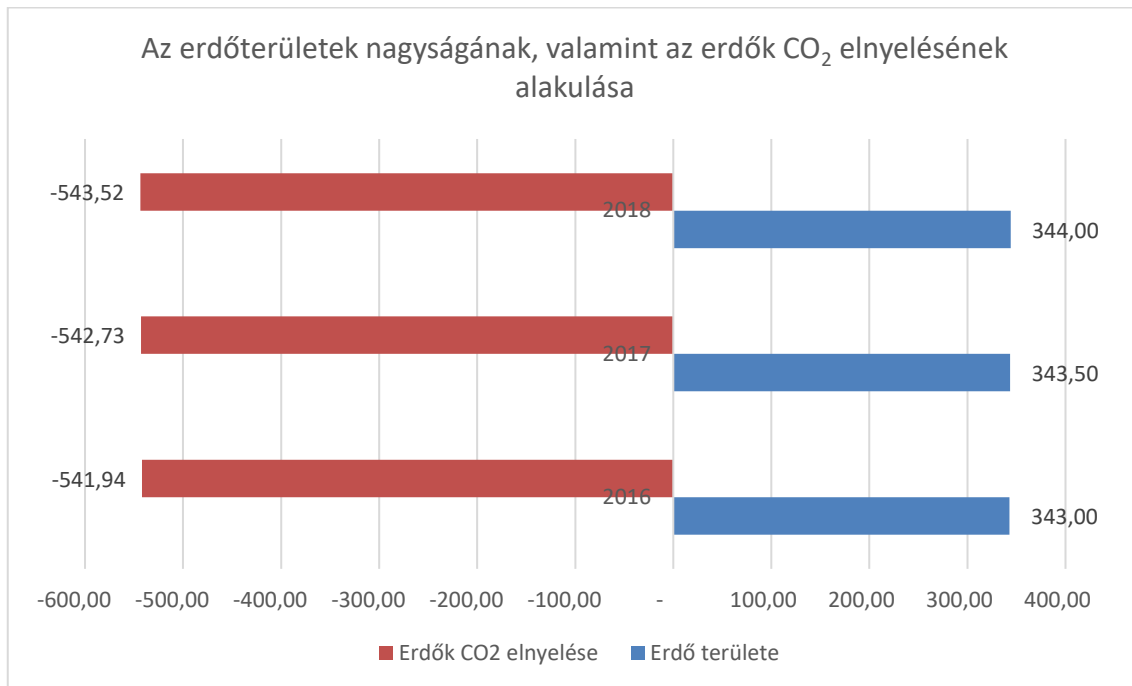
Forrás: Saját szerkesztés

2.1.1.8. Az üvegházhatású gázok megkötésének alakulása - erdőterületek (nyelőők)

Az ÜHG leltár készítésének módszertana szerint az erdőterületek Tiszavasvári területén 2018-ban összesen 543 tonna szén-dioxidot kötöttek meg. A 2016-2018 közötti időszakra vonatkozó erdőterületek mértéke és az ebből fakadó ÜHG megkötőképesség (nyelés) mértéke a 21. ábrán látható.

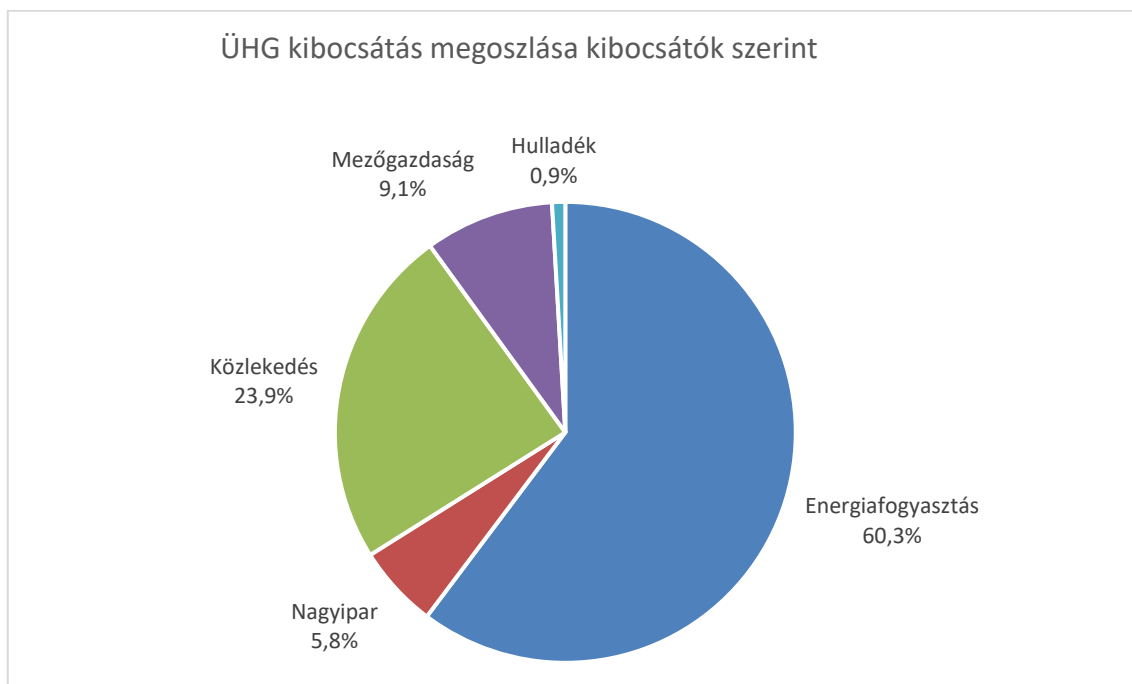
2.1.1.9. Az ÜHG leltárral kapcsolatos összegző megállapítások

Tiszavasvári városának ÜHG leltár elkészítése alapján meghatározható az egyes kibocsátók részarányának alakulása (22. ábra).



21. ábra. Az erdőterület szén-dioxid megkötésének alakulása 2016-2018 között

Forrás: Saját szerkesztés



22. ábra. Tiszavasvári város ÜHG kibocsátás megoszlása kibocsátók szerint (2018)

Forrás: Saját szerkesztés

Az alábbi általános megállapításokat és következtetéseket tehetők meg a 22. ábra alapján:

1. Az ÜGH kibocsátás jelentős részét (60 %) az energiafelhasználással kapcsolatos (mely alatt leginkább a gáz, villamosenergia, és a lakossági tűzifa és szén felhasználás) kibocsátás eredményezi. A jövőre nézve a fosszilis energiahordozók arányát csökkenteni kell, valamint alternatív energiaforrásokat kell alkalmazni.
2. A közlekedés is nagy kibocsátónak számít. A 2016-2018 közötti időszakban a szektor által kibocsátott ÜHG gázok átlagos mennyisége 17.692 tonnát tett ki. A közlekedési szektoron belül a legjelentősebb ÜHG kibocsátó szegmens az egyéni közlekedés, amely a teljes mennyiség majdnem felét adja (46%). Tiszavasváriban nő a személygépkocsik száma, azonban az átlagéletkoruk 14 év feletti, ami igen magas.
3. Alacsony, de nem elhanyagolható értékűnek mondható a nagyipari kibocsátás, amely az össz mennyiség mintegy ~6%-át teszi ki.
4. Jelentősnek mondható a mezőgazdaság általi ÜHG kibocsátás, ami a teljes mennyiség 9 %-át teszi ki.
5. Az ÜHG kibocsátáshoz alig 1 %-kal járul hozzá a hulladékgazdálkodás és a szennyvízkezelés. Az elkövetkező időkre nézve fontos célkitűzés a lakosság szelektív hulladékgyűjtésre való ösztönzése és a hulladékok energetikai felhasználásának elősegítése, az egy főre eső hulladékmennyiség csökkentése, valamint az újrahasznosítás fokozása.
6. Az erdőterületek a szén-dioxid megkötésben fontos szerepet játszanak. Tiszavasvári település erdőterülete nem mondható nagyknak. Az erdőterületek jelentős növelése nagymértékben hozzájárulna az üvegházhatású gázok mennyiségének csökkenéséhez.

2.1.2 A Tiszavasváriban megvalósult fenntartható energiagazdálkodási (energiahatékonysági és megújuló energia) és fenntartható közlekedési rövid projektek bemutatása

Jelen fejezetben a Tiszavasváriban megvalósult, vagy még folyamatban lévő projekteket mutatjuk be röviden, amelyek alapvető célja a minél szélesebb körű fenntartható energiagazdálkodás megteremtése, kialakítása, az energiahatékonyság növelése. A felsorolt önkormányzati, valamint a város kis- és középvállalkozásainál megvalósult beruházásokkal jelentősen sikerült mérsékelni az üvegházhatású gázok kibocsátását és ezzel, ha csak helyi szinten is, de hozzájárultak a globális felmelegedés elleni küzdelemhez. Ki kell emelni a közösségi intézmények (polgármesteri hivatal, önkormányzati épületek, iskolák, óvodák) energiahatékonysági javítását. A beruházások többségénél napelem, napkollektor és hőszivattyú telepítésére került sor (5. táblázat).

5. táblázat. Fenntartható energiagazdálkodási és fenntartható közlekedési projektek Tiszavasváriban 2007-2020 között

Projekt címe	Projekt rövid ismertetése	Átadás dátuma	Támogatás (M Ft), aránya az összköltséghez (%)	Finanszírozás forrása
Napelemes rendszer kialakítása Tiszavasvári Polgármesteri Hivatalban	A Polgármesteri Hivatal épületén napelemes rendszer került kialakításra, A rendszer biztosítja a Hivatal áramfogyasztását és az E-ON rendszerbe történő visszatáplálással nyereséget is termel. Célérték: 46000 kWh/év.	2011	49,99 (85 %)	KEOP-4.2.0/A/11-2011-0005
Napelemes rendszer telepítése Tiszavasvári Város Önkormányzatának épületeire	A beruházás során összesen 226 db egyenként 260 Wp névleges teljesítményű napelem modul került tartószerkezet segítségével felszerelésre az épületek tetejére. A beruházásnak köszönhetően 66060 kWh villamos energia hozam és 62 tonna üvegházhatású gáz kibocsátás csökkentés realizálódik éves szinten.	2015	42,63 (100%)	KEOP-4.10.0/N/14-2014-0140
Külterületi útfelújítás és gépbeszerzés Tiszavasváriban	A projekt keretében a 041 hrsz.-ú „Sopron” utca 800 méteres szakaszának felújítása átlagosan 4 méter szélességben.	2019	25,37 (90 %)	VP6-7.2.1-7.4.1.2-16
Napelemes rendszer telepítése az Adó Csillapító Kft-nél		2020	1,62 (100 %)	GINOP-4.1.3-19-2019-00223
Napelem rendszer telepítése a GROVI Kft. tiszavasvári telephelyén		2019	2,96 (100 %)	GINOP-4.1.3-19-2019-00402
A Váci Mihály Gimnázium épületének energetikai korszerűsítése	Homlokzati nyílászárók cseréje, a homlokzat hőszigetelése és vakolása, a tetőszigetelés, a fűtés- és használati melegvíz (HMV) ellátás korszerűsítése és a kazánok cseréje. Napkollektor került beépítésre a használati melegvíz biztosítására, emellett sor került az épület projektarányos akadálymentesítésére is.	2018	199,72 (100 %)	TOP-3.2.1-15-SB1-2016-00063

Projekt címe	Projekt rövid ismertetése	Átadás dátuma	Támogatás (M Ft), aránya az összköltséghez (%)	Finanszírozás forrása
Komplex energetikai fejlesztések Tiszavasváriban	1. Térségi Szolgáltató Ház: napelemes rendszer kiépítése, villamosenergia termelés céljából. 2. Városi Kincstár: talajszondás hőszivattyús, valamint napelemes rendszer kiépítése, mely a rendszer önműködését és az épület áramfogyasztását fedezi. 3. Tiszavasvári Általános Iskola: napelemes rendszer kiépítése, villamosenergia termelés céljából. 4. Hankó László Zeneiskola: talajszondás hőszivattyús, valamint napelemes rendszer kiépítése, mely az önálló önműködését és az épület áramfogyasztását fedezi. 5. Egyesített Óvodai Intézmény: talajszondás hőszivattyús, valamint napelemes rendszer kiépítése, mely az önálló önműködését és az épület áramfogyasztását fedezi. Összes célérték: 287 kWh	2020	214,13 (100 %)	TOP-3.2.2-15-SB1-2016-00012
Napelemes rendszer telepítése az ESZTA-TOOLS Kft.-nél		2020	2,964 (100 %)	GINOP-4.1.3-19-2019-01045

Forrás: *terkepter.palyazat.gov.hu*, <http://www.tiszavasvari.hu/>

2.2 Alkalmazkodási helyzetértékelés

Jelen alfejezetben bemutatásra kerülnek, hogy az éghajlatváltozás szempontjából melyek azok a helyi specifikus éghajlatváltozási problémakörök, amelyek hatásai és következményei jelentősek, tehát a klímaváltozás lehetséges hatásai közül melyek jelentkeznek helyi szinten. Továbbá, melyek azok a helyi értékek (az éghajlatváltozásnak kitett hatásviselők), amelyeket veszélyeztethetnek e várható hatások.

2.2.1 Tiszavasvári város szempontjából releváns éghajlatváltozási problémakörök és hatásviselők meghatározása (érintettség)

Az EU Adaptációs Stratégiája, az IPCC Ötödik Helyzetértékelő Jelentése, a VAHAVA kutatás, a NÉS-2 (Második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia) kidolgozása, a NATÉR (Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer) kialakítása, továbbá több hazai tudományos publikáció

figyelembevételével Magyarországon az éghajlatváltozás hatásaiból fakadó 12 kiemelt problémakört különíthetünk el (6. táblázat).

6. táblázat. Az éghajlatváltozás kiemelt problémakörei, hatásai és hatásviselői.

Kiemelt éghajlati problémakörök	Főbb hatások, elsődleges következmények	Főbb érintett hatásviselők
Aszály okozta termés kiesés	agrárgazdasági termés kiesés (növénytermesztés)	növénytermesztő agrártevékenység (szántó, konyhakert, gyümölcsös, szőlő)
Árvíz	visszatérő árvízi elöntések a folyók mentén	árvízveszélyes területen (magas árvízi kockázatú településen) élő népesség
Belvíz	tartós és visszatérő belvíz elöntések	belvízveszélyes területen (magas belvízi kockázatú településen) élő népesség
Villámárvíz, elöntések	nagy mennyiségű lokális csapadék rövid idő alatti lehullása következtében a kisvízfolyásokon kialakuló árvizek	villámárvíz-veszélyes területen (magas villámárvízi kockázatú településen) élő népesség
Természetes élőhelyek csökkenése	biológiai sokféleség csökkenése, invazív fajok előretörése	természeti értéket képviselő erdők, gyepek, legelők, nádasok, halastavak (természetes területek) élővilága
Erdők – gyakoribb erdőkár	„száraz erdő” spontán tüzek, rovarok okozta károk	erdők, cserjések
Allergének, betegségterjesztő rovarok elterjedése	Allergiás megbetegedések gyakoriságának növekedés	teljes lakosság, de különösen az allergiával küzdők
Hőhullámokra visszavezethető egészségügyi problémák	szív-érrendszeri tünetek, hóguta, kiszáradás	teljes lakosság, de különösen a 65 éven felüliek és a gyermekek
Viharkár	homlokzati és tető károk, extrém csapadék okozta károk	épületek, műemlékek
Károk a közlekedési infrastruktúrában	utak megolvadása, felfagyása	az utakat használók; önkormányzat
Település levegőtisztasága	légzőszervi megbetegedések	teljes lakosság
Település turisztikai vonzereje	vízparti, téli és városlátogató desztinációk veszélyeztetettsége	turisták (kiemelten: vízparti, téli és városlátogató turizmus)

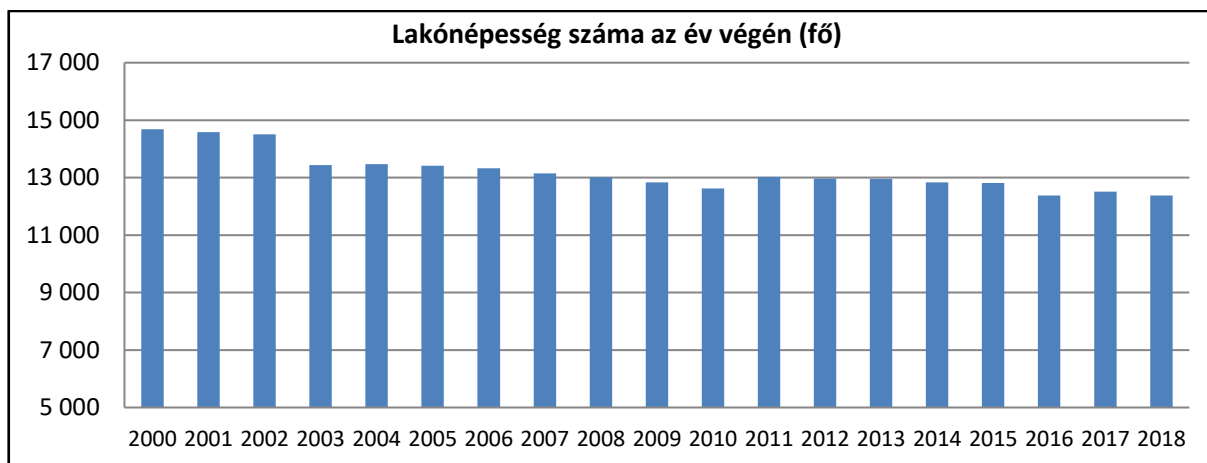
Forrás: Klímabarát Települések szövetsége.

A településen élők társadalmi helyzete

Tiszavasvári lakosságának száma a Központi Statisztikai Hivatal (KSH) 2018. évi adatai alapján 12376 fő volt (23. ábra). Az város demográfiai adataiban az utóbbi, csaknem két évtizedben csökkenő tendencia figyelhető meg. Népmozgalmi okok miatt bekövetkező fogyás egy 2010-es mélypontot követően (12619 fő) megállt és 2011-2015 között ezen érték fölött ingadozott pár száz fővel, majd 2016-tól újból csökkenés figyelhető meg.

A 2002-2003 közötti megfigyelhető határozott csökkenés (957 fő) Szorgalmatos község 2003-as leválásának következménye. A 128,5 km² területű város népsűrűsége 2018-ban 96,3 fő/km²,

amely közel a megyei értékkel azonos. A népességszám csökkenésének okai 2015 óta különösen a természetes fogyás (2018-ban -2,21 ezrelék), az elvándorlás, azon belül is a fiatalokra jellemző szelektív migráció. Az odavándorlások száma 2018-ban 459 fő, míg az elvándorlások száma 593 fő. Aránya 2017-ben és 2018-ban meghaladta a megyei és a járási értéket is. Mint ahogyan egész Szabolcs-Szatmár-Bereg megyére, úgy sajnos Tiszavasvárra is igaz, hogy a klímaváltozás miatti elvándorlási hajlandóság az országos átlagot meghaladja (NATÉR 2015).



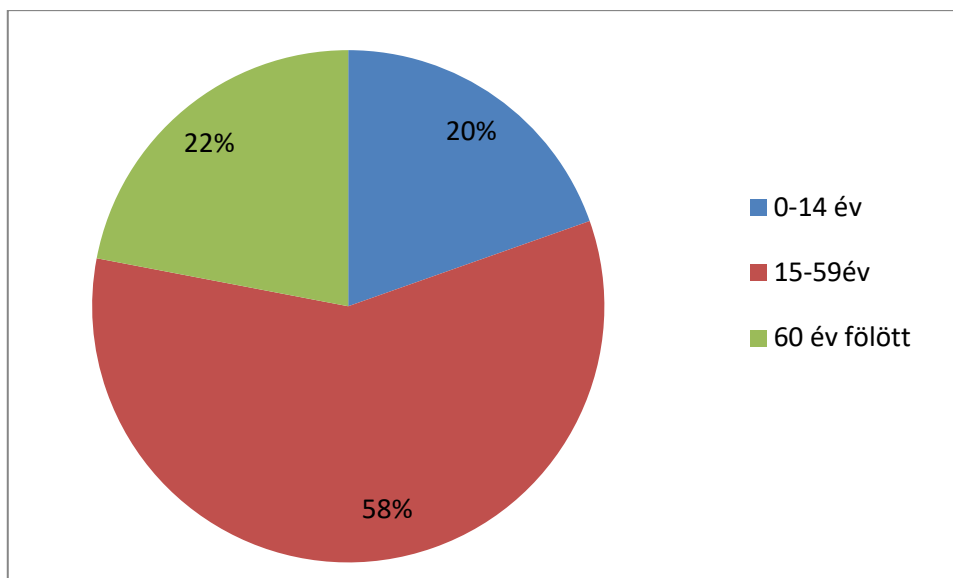
23. ábra. Tiszavasvári város lakónépességének alakulása 2000 és 2018 között.

Forrás: KSH adatok alapján, saját szerkesztés.

A lakosság korösszetétele az országos és megyei átlagoktól kedvezőbb képet mutat (24. ábra). A 0-14 éves korosztály aránya 2018-ban 20 %, míg a megyei és az országos adat 15 % körül alakul. Ezzel szemben a 15-59 éves korcsoport aránya 58 % (7173 fő) a teljes népességen belül, amely érték szinte teljesen együtt mozog a járási, megyei és országos értékekkel. A 60 év fölöttiek aránya hasonlóan kedvező képet mutat (22 %), amely a megyei értéktől 3 százalékkal kisebb. A korcsoport aránya azonban folyamatosan növekvő, figyelembe véve a 2009-es 18,1 %-os értéket.

A Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer (NATÉR) öregedési indexe szerint 2021-re, a 2011-es korösszetételi adatokból kiindulva, mintegy 110 %-os öregedési rátával számolhatunk, amely a 2018-as számokat figyelembe véve elfogadható érték. Sajnos ugyan ez az adat 2050-es kitekintéssel már 184 %-os is lehet.

A regisztrált munkanélküliek száma a 2012-es mélypontot követően (1082 fő) 2018-ra fokozatosan és jelentősen lecsökkent 773 főre. A munkaképes korú népesség 9,1 %-a volt nyilvántartott munkanélküli 2018-ban. Ez az arány a 3,6 %-os országos átlag csaknem háromszorosa, de a megyei 6,5 %-os értéket is jelentősen felülmúlja. A 180 napnál hosszabb ideje regisztrált munkanélküliek aránya 47 %, amely pár százalékkal alacsonyabb a megyei adatnál. Kedvezőtlen képet mutat a pályakezdő munkanélküliek aránya (14,4 %) a nyilvántartott álláskeresők között. Az egy lakosra jutó összes nettó jövedelem 2017-ben 851443 Ft, amely a régiós átlagtól elmarad.



24. ábra. Tiszavasvári lakosságának korösszetétele 2018-as adatok alapján.

Forrás: TeIR adatbázisa.

Főként az aluliskolázottságból következő kedvezőtlen jövedelemviszonyok miatt magas a hátrányos helyzetű lakosság aránya. A rendszeres szociális segélyben, valamint a foglalkoztatást helyettesítő támogatásban részesítettek száma a megyei városoknál tapasztalt értékeknél kedvezőlenebb. További problémát jelent a hátrányos helyzetű lakosság térbeli koncentrációja, amely helyi szegregátumok kialakulásához vezetett. Az ebből fakadó, az egyre több területen jelentkező problémák és konfliktusforrások nehéz feladatok elé állítják a város vezetését.

A klímavédelmi- és a klímaváltozáshoz történő alkalmazkodási célok elérése érdekében is mindenképpen szükséges a leszakadt rétegek integrációja, felzárkóztatása. A Széchenyi 2020 program keretében jelenleg is zajlik a „Komplex felzárkóztató programok Tiszavasvári Külső-Szentmihály városrészén” c. pályázat, melynek keretében megtörténik a lakosság közösségi és egyéni szintű társadalmi integrációja. Ezzel összhangban javul körükben a foglalkoztatás, az iskolázottság, valamint életvezetési tanácsadást kapnak. A programban foglaltak közvetve mindenképpen segítik az itt élők klímatudatosságát és a jelentkező kihívásokkal szembeni alkalmazkodó képességüket.

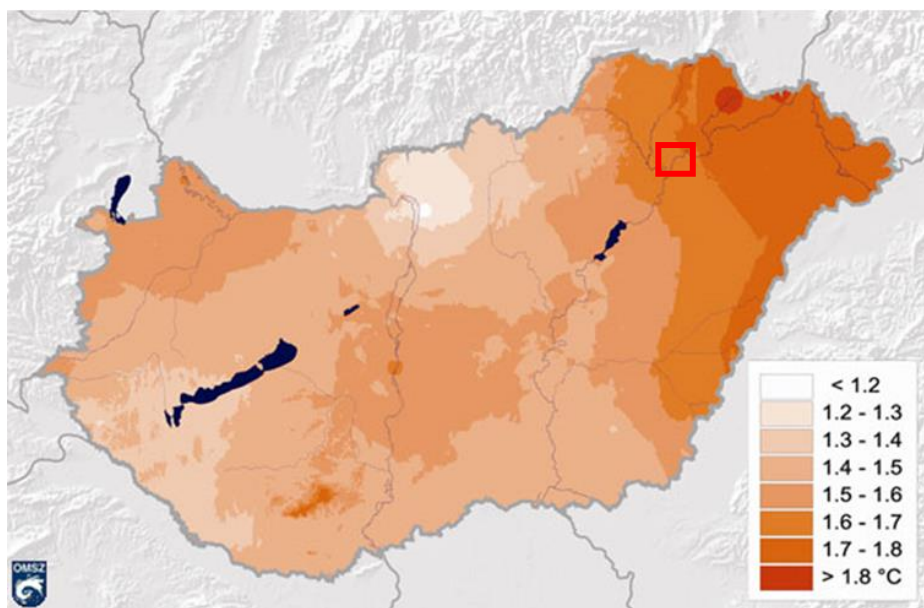
Természeti és táji környezet, környezet- és katasztrófavédelem

Tiszavasvári város az Észak-Alföldi régióban, Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében a Tiszavasvári Járásban helyezkedik el. Közigazgatási területét a Keleti-főcsatorna szeli ketté. A mai Tiszavasvári két település összeolvadásával jött létre. A két község Büd és Szentmihály községek 1941-ben egyesültek Büdszentmihály néven, a Tiszavasvári nevet 1952 óta viseli a település. Státusza járási székhely.

A 126,6 km² kiterjedésű település tájféldrajzi tekintetben az Alföld Közép-Tisza-vidékének Hortobágy kistáján, illetve a Hajdúsághoz tartozó Hajdúhát kistáján helyezkedik el. A város

nyugati részének természetföldrajzi képét a Tisza felszínformáló tevékenysége határozta meg. Itt számos ártéri forma (morotvák, ártéri laposok, szikes foltok) figyelhető meg, míg a hajdúháti, keleti részén a folyóvizek és a szél által formált főként löszös formák dominálnak, de emellett szikes területek és foltok is előfordulnak, mivel a tájhatárok nem tekinthetők éles választóvonalnak.

A Péczely-féle éghajlati beosztás szerint Tiszavasvári területe a mérsékelt meleg-mérsékelt száraz zónába tartozik. A hőmérséklet sokévi átlaga 9,8-10 °C, a csapadék évi átlaga 520-570 mm. A napsütéses órák száma 1850-1900 óra. Tiszavasváriban a globálisugárzás mértéke 1961-1990 között 4600-4700 MJ/m² volt. Az Aladin klímamodell eredményei szerint ez az érték 2050-re 50-100 MJ/m² értékkel fog emelkedni. Az 25. ábrán látható, hogy 1980 és 2009 között Tiszavasvári területén 1,6-1,7°C-os átlaghőmérséklet növekedés következett be 30 év alatt, az azt megelőző 30 év átlagához képest.



25. ábra. Az évi középhőmérséklet változása az 1980–2009 közötti időszakban Magyarországon. Az 1950-1980 közötti referencia időszakhoz képest.

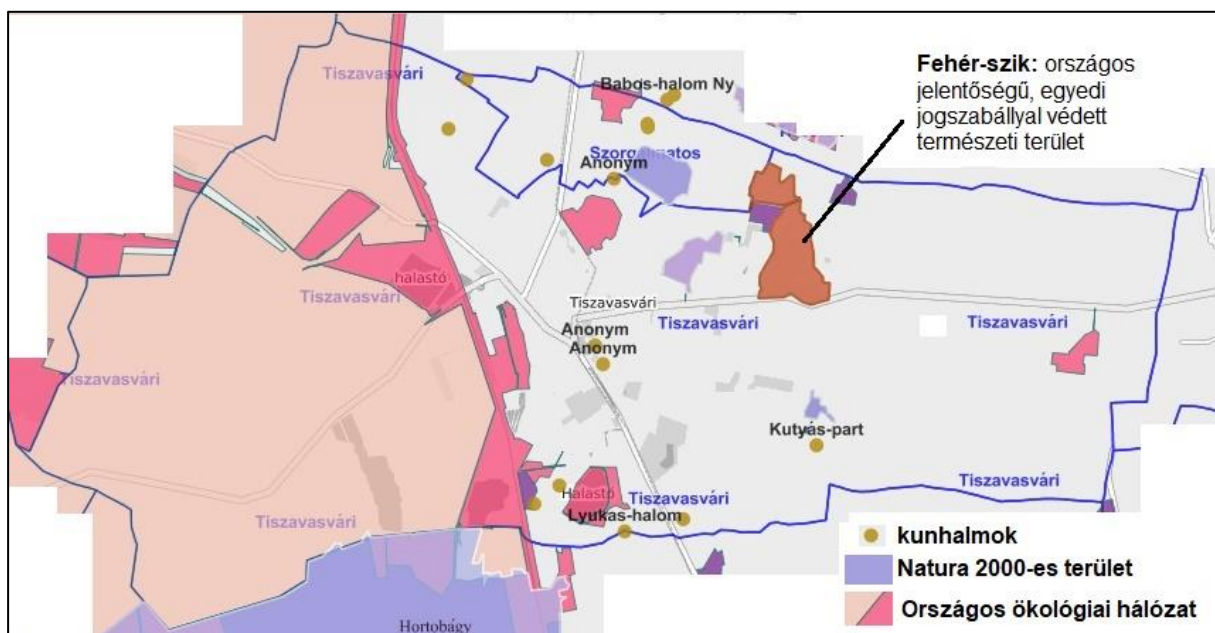
Forrás: <http://www.met.hu/eghajlat/eghajlatvaltozas/megfigyeltvaltozasok/Magyarorszag/>. 24/08/2015

A csapadék mennyiségére vonatkozóan a különböző modellek eltérő értékeket adnak. Az ebben a tekintetben pesszimista Aladin modell szerint az éves csapadék mennyisége 2050-re mintegy 25-50 mm-rel csökkeni fog a jelenlegi mennyiséghez képest. Az optimistább előrejelzések szerint akár ugyanekkora növekedéssel is számolhatunk. Ha a csapadék mennyisége érdemben nem is változik jelentősen, de időbeli eloszlása és intenzitása kedvezőtlen irányba tolódik. Ez majd abban nyilvánul meg, hogy tavasszal és nyáron kevesebb csapadék hullik, míg az ekkor jelentkező hiány ősszel és télen érkezik intenzívebb formában. Ez a kedvezőtlen jelenség 2050-ig a napjainkban megszokottnál jóval több és hosszabb aszályos időszakot okoz. Ez a termés kiesések mellett az élelmiszerbiztonsági kockázatokhoz is vezethet, de emellett a szélrózsió is felerősödhet a főként lösszel fedett, intenzív művelés alatt álló területeken. Ebből kifolyólag megnő a levegő szállópor koncentrációja.

Tiszavasvári területe bővelkedik természeti értékekben, ami az alföldi szinten változatos geomorfológiai arculatának köszönhető (26. ábra). Országos jelentőségű és hírű védett természeti terület a város külterületének keleti felében található, 175 ha területű Fehér-szik természetvédelmi terület, amely érintetlen szikes tóból és mellette elterülő szikes legelőből áll, így összesen 244 ha. A védetté nyilvánítása 1977-ben megtörtént. Területe a szikes élőhely együttes fontos relikta (maradvány). Emellett több kisebb, összefoglaló néven Tiszavasvári szikesek nevű Natura 2000 különleges természetmegőrzési terület található. Helyi jelentőségű természetvédelmi terület a belterületen található Desseffy-kastély parkja. Fontos kultúrtörténeti és természeti értéket képvisel a majdnem tucatnyi ex lege védett kunhalom. Említésre méltóak a város halastavai, a Keleti-főcsatorna. A klímaváltozás várható hatása a Tiszavasvári környéki szikes tavak növényzetére, és mint élőhelyre nézve 2021-2050-re a RegCM klímamodell szerint inkább kedvezőtlen, míg az ALADIN klímamodell szerint ugyanerre az időszakra inkább kedvező hatás várható.

Tiszavasvári területén lévő védett területek:

- **Tiszavasvári Fehér szik (TT)** – Védeltségi szint: országos jelentőségű, egyedi jogszabállyal védett természeti terület, Natura 2000 különleges természetmegőrzési terület (SAC)
- **Tiszavasvári szikesek** - Védeltségi szint: Natura 2000 különleges természetmegőrzési terület(SAC)
- **Göbolyös-tó** - Védeltségi szint: Natura 2000 különleges természetmegőrzési terület (SAC)
- **Ex lege védett kunhalmok:** Kispúpos-halom, Deák-halom, Lyukas-halom, Deákhalmi-dűlő II, Kutyás-part, Gazda tanyai-halom, valamint további 4 db névtelen kunhalom.
- **Desseffy kastélypark,** Védeltségi szint: helyi jelentőségű



26. ábra. Tiszavasvári természeti értékei.

Forrás: <http://web.okir.hu/sse/?group=KAR>

Az erdőterületek aránya jelenleg alig haladja meg az 4,5 %-ot. A településen beleül a szántók aránya dominál 69,5 %-al (8933 ha), míg a rét, legelő és a nádas együttesen 8,15 %-ot tesz ki. Tájéki, sport és rekreációs szempontból üdítő kép a település területén található 6 db halastó, amelyek együttesen 303 ha területűek, az összterület 2,4 %-át teszik ki. A Térségi Településrendezési Terv alapján Tiszavasvári teljes közigazgatási területe a térségi jelentőségű tájképvédelmi terület övezetébe tartozik.

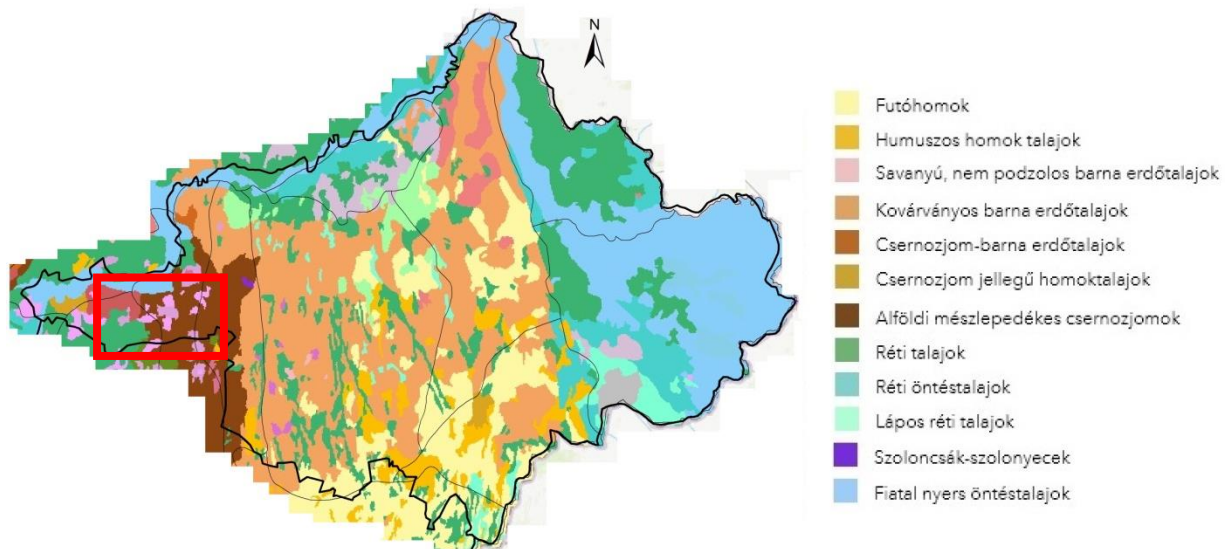
Általános problémának tekinthető az erdősültség alacsony foka, valamint a földek közötti mezővédő erdősávok rendszere is hiányos. Ezek szerepe a szélerózióval és az aszálytal szembeni védekezésben nagyon fontos. Mivel egy 15-20 méter magas mezővédő erdősáv szélerősség mérséklő hatása attól több száz méteres távolságba is kihat. A kisebb sebességű szelek pedig kevésbé pusztítják a talajt, kisebb mértékű porviharokat keltenek és kevésbé szárítják ki a talajfelszínt. Problémát jelent az ipari területek tájba illesztése, ez abban nyilvánul meg, hogy az üzemek lakóövezetek irányába történő erdősávokkal való takarása nem elégséges, illetve sok helyen hiányzik.

Talaj

A település talajviszonyait alapvetően a geológiai viszonyok határozzák meg. A Hajdúháthoz tartozó keleti területekre a futó és folyóvízi homokrétre több méter vastag ártéri (infúziós) és eolikus (szél által szállított) lösz települt, amelyen főként alföldi mészlepedékes csernozjom található (ábra). E talajtípusra morzsalékos talajszerkezet jellemző, amely kiváló víz és tápanyag gazdálkodást biztosít. Ennek következtében, egyes szántóföldi kultúrák öntözés nélkül is szép hozamokat produkálnak. A talajszerkezet széteséséhez, elporosodásához vezethet a nem kellően megválasztott talajművelés.

Egészségügyi szempontból ez különösen veszélyes lehet, mivel a szálló por számos légzőszervi és allergiás megbetegedéseket okozhat. Az éghajlatváltozással kapcsolatos előjelzések szerint a tavaszi és nyári hónapok csökkenő csapadéértékei miatt feltételezhető a mezőgazdasági területekről származó szállópor koncentráció növekedés.

A csernozjom talajok mellett megtalálható a savanyú, nem podzolos barna erdőtalaj, szolonyeces réti csernozjom, a mélyfekvésű részeken a réti szolonyecek és sztyeppesedő réti szolonyecek, amelyek termőképessége szerényebb. A Hortobágy kistájhoz tartozó nyugati részen található, mélyebb fekvésű, főként agyagos szerkezetű mélyben sós és szikes talajok jellemzőek, ezek kevésbé érzékenyek a szélerózióval szemben, mivel főként legelő és kaszáló területek, így nem jelentenek potenciális légszennyező forrást. A magasabb térszíneken itt is megjelennek a jó termőképességű csernozjom talajok (27. ábra).



27. ábra. Szabolcs-Szatmár-Berg megyék genetikai talajtípusai.
A piros téglalap Tiszavasvári területét jelöli.

Forrás: MTA Talajtani és Agrokémiai Intézete alapján saját szerkesztés.

Felszíni vizek, belvízrendezés, felszín alatti vizek

Tiszavasvári területe a Tiszántúli Vízügyi Igazgatóság területéhez tartozik, azon belül a Tiszánagyfalu-Tiszalöki ártéri öblözethez. Geomorfológiailag a Hortobágy-Berettyó folyó vízgyűjtőterülete. A vízminőségvédelmi körzetek közül a Tiszai védelmi körzethez tartozik. A településen a már említett 6 db halastó található, együttesen 303 ha-t tesznek ki, valamint a 177 ha területű időszakos vízborítással rendelkező Fehér-szik tó. A közigazgatási területen lévő legfontosabb csatornák a Keleti- és a Nyugati-főcsatorna és a Keleti-Nyugati-összekötőcsatorna.

Belvízvédelmi szempontból a település a Tiszai felső belvízvédelmi rendszerhez tartozik. A belvíz-veszélyeztetettségi besorolása a 3-as kategóriába esik, azaz közepesen veszélyeztetett. 1999-ben rendkívüli bel- és árvízi védekezésre kényszerült a település. Ezt követően két ütemben 2013-2014 között az ÉAOP-5.1.2/D2-11-2011-0035 pályázat, valamint 2017-2018 között a TOP-2.1.3-15-SB1-2016-00024 pályázat keretein belül a belterületek belvízproblémáit sikerült uralni. A pályázatokkal nemcsak a klímaváltozás kedvezőtlen hatásaihoz történő alkalmazkodás valósult meg, hanem a szakemberek által tartott szemléletformálási előadásoknak köszönhetően a lakosság klíma- és környezettudatossága is növekedett.

A település Hajdúháthoz tartozó területe talajvízvédelmi szempontjából beszivárgási területnek minősül, ezért a felszínen végzett szennyező tevékenységek kedvezőtlenül hatnak a felszín alatti víztestekre. A talajvíztükör mélysége a Hortobágy kistájhoz tartozó részeken átlagosan 2-3 méter mélyen van, de néhol 1 méter fölé emelkedik. A Hajdúhát területén a porózusabb lösz rétegek miatt már 4-8 méterre van csak a talajvízszint, de a buckaközi mélyedésekben akár 1-2 méterre is felemelkedhet. A fő vízáadó rétegek már 35-90 méteres mélységközben megtalálhatóak. A talajvízfigyelő kutak adatai szerint a mezőgazdasági területek alatt folyamatosan csökken a vízszint,

míg a csatornázatlan belterületek alatt emelkedik. A kedvezőtlen folyamatok károsan hatnak mind a szántóföldi gazdálkodásra, mind a természeti értékekre.

A klímaváltozással a probléma tovább súlyosbodhat, mivel az aszályos időszakok számának növekedését jóslják 2050-re. A megoldási javaslat egyértelműen az arra kijelölt, mély fekvésű területeken történő vízvisszatartás és víztárolás lenne.

A város vízbázisa sérülékenynek tekinthető, ezért a település a fokozottan érzékeny felszín alatti vízminőség védelmi területek közé tartozik.

A város belterületén egy hévízkút található, melyek vizét a termálfürdőnél hasznosítják. A kút 1075 m-ről termel vizet, a víz hőmérséklete 67 °C, a talphőmérséklete 88 °C. A termálvíz nagyon sós. A fosszilis energiahordozók (földgáz) részbeni kiváltására, és ezzel az ÜHG kibocsátás csökkentése érdekében megfontolásra érdemes a termálvíz energetikai célú felhasználása a városban.

Levegő

Tiszavasváriban a levegő minőségét alapvetően a közlekedés szennyezése, valamint az ipari, mezőgazdasági kibocsátás, valamint a területhasználat befolyásolja. A porszennyezés leginkább a tavaszi időszakban, a növényzet által nem fedett mezőgazdasági területekről származik, valamint a gépjárművek által felvert por jelent problémát. Emellett a település területén hat szennyező telephely van. Ezek közül legjelentősebb az Alkaloida Vegyészeti Gyár Zrt. valamint az Ecomissio Hulladékégető Kft. és a Wienerberger Téglaiipari Kft. főként a benzol kibocsátás tekintetében. A Vasvári Pál utcán lévő terményszárító szilárdanyag vonatkozásban jelentkezik szennyezőforrásként. A téglagyár a település lakóövezetének határától 1400 méteres távolságban található déli irányba, így annak szennyező hatása némileg mérséklődik, főként úgy, hogy a térségen északias szelek az uralkodóak. A szárító telep viszont a település szélén található a lakóövezetektől alig több mint 100 méteres távolságra.

A lakossági károsanyag kibocsátás elsősorban a fűtési szezonban jelentkezik, további problémát jelent, hogy a lakosság a kályhákban és a vegyes tüzelésű kazánokban hulladékot is éget, illetve nem kellően zár az fával fűtenek. Ahogy a legtöbb településen, úgy Tiszavasváriban is gondot jelent a parlagfű pollenszórása. Az agresszívan terjedő pionír gyomnövény ellen kaszálással érdemes leginkább védekezni. A településen alapvetően a levegőminőség kedvező, a légszennyezés mértéke nem haladja meg a jogszabályokban foglalt határértékeket.

A jövőben az aszályos időszakok növekedése és a kisebb mennyiségű tavaszi, nyári csapadék miatt a levegő szállópor terhelése nőhet.

Zaj és Vizuális környezetterhelés

A település zajszennyezése az M3-as autópálya megépítésével a csökkenő átmenő forgalom miatt jelentősen lecsökkent. A településen áthaladó 36-os számú főút a település központi belterületét érintő út, átmenő forgalma elviselhető nagyságú. Zajkibocsátása a kis védőtávolság miatt közepesnek mondható.

A város területén vizuális környezetterhelő forrásnak tekinthetőek az illegálisan elhelyezett hulladékok. Az illegális hulladék felszámolását a tiszalöki székhelyű Kelet-Környezet Kft. végzi.

Katasztrófavédelem

Tiszavasvári területén a földtani és a geomorfológiai adottságok miatt nem tekinthető földtani veszélyforrásos (csuszamlások, omlások) övezetnek.

A NATéR adatbázisa szerint a 2021–2050-es időszakra, az 1971–2000 közötti referencia adatok alapján a klímaváltozás várható hatására bekövetkező 23 mm-t meghaladó csapadékos napok növekvő gyakorisága ellenére is csak csekély hatás várható. Ugyanezzel a csekély hatással kell számolni a 44 mm-t meghaladó csapadékos napok számának növekedése esetén. Főként az őszi és téli időszakokra eltolódó csapadékesemények révén a belvizek kialakulásának kockázata nőhet, az árvizek esetében méréselt növekedésre lehet számítani a térségben.

Nagyobb problémát jelent az egyre szélsőségesebbé váló időjárás, különös tekintettel az egyre gyakoribbá váló viharokkal járó erős szellőkések okozta épületkárokra. A szélsőséges időjárásnak, jégesőknek általában a régi építésű, előregedett palával, vagy cseréppel fedett vályogfalazatú házak vannak kitéve. Emellett a település közlekedésére és az áramellátásra jelenthetnek veszélyt az egyre hevesebbé váló viharok.

Az éghajlatváltozás következtében az éghajlati övek eltolódása hosszú aszályos időszakokat okozhat, amelyek hosszú távon veszélyeztethetik az ivóvízbázist és az élelmiszerbiztonságot. Emellett a melegebb klímaövekből érkező és meghonosodó rovarkártevőkre, invazív növényekre és szubtrópusi kórokozókra is lehet számítani. Összegezve számítani lehet az éghajlatváltozással összefüggő katasztrófa-helyzetek gyakoriságának növekedésére.

A Tiszavasváriban működő Önkormányzati Tűzoltóság pályázat útján egy korszerű, különböző speciális felszereltséggel rendelkező gépjárműfecskendőt szerzett be. Az Alkaloida Vegyészeti Zrt. saját tűzmelegelőzési infrastruktúrával rendelkezik.

Településszerkezet

Tiszavasvári 126,6 km²-es közigazgatási területéből mindössze 8,76 km² tartozik a belterülethez a zártkertekkel együtt. A település alapvetően halmazos felépítésű, de a belterület szerkezetét meghatározza, hogy két korábbi település kétbelterses területhasználata.

Napjainkra Tiszavasváriban funkcionálisan nyolc, egymástól jól elkülöníthető városrész található. Ezek egy része külterületeket is magába foglal. Az alábbiakban főként a városrészek környezeti problémái kerülnek bemutatásra:

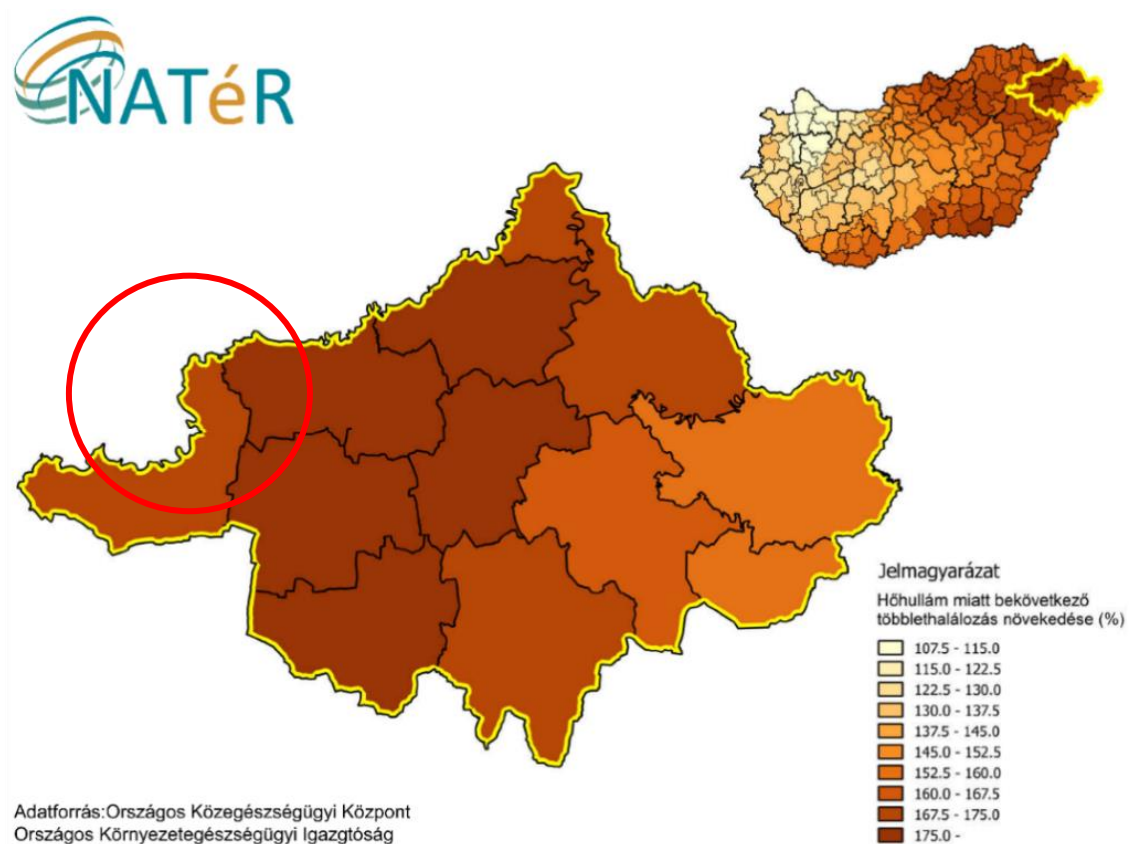
- **Belváros:** A város legfontosabb közintézményei itt találhatóak, az infrastruktúra teljes körűen kiépített. Több közintézmény energetikai korszerűsítése történt meg, de a lakásállomány életkora magas. A nagyszámú ingázó munkavállaló miatt fokozott a közlekedésből származó környezetterhelés. Itt található a legtöbb védendő helyi érték. Negatívum, hogy a 36. számú másodrendű út itt található kereszteződése több helyen balesetveszélyesek. A

városban nincs közösségi közlekedés, amely gépkocsiforgalom irányába tereli a lakosságot, ami tovább terheli a környezetet.

- **Belső-Szentmihály:** A két korábbi alapító település egyike jellemzője a szabálytalan utcahálózat, ahol problémát jelent a városi zöldfelületek hiánya és a jelentős nagyságú belvízzel veszélyeztetett terület. A vízvezeték csőrendszer egyes részei elöregedtek.
- **Búdi városrész:** Az egykori elődtelepülés a városközpont felőli részén falusias, kertvárosias és kisvárosi arculattal rendelkezik. Problémát jelent a lakóházak leromlott állapota, valamint magas az alacsony komfortfokozatú lakások aránya. A közelmúltban megvalósult csatornázási munkálatok hatására a belvízveszély jelentősen csökkent. A kommunális hulladékgyűjtésbe bevont háztartások száma alacsony.
- **Gyári lakótelep:** Az Alkaloida Vegyészeti Gyár Zrt. lakótelepeként funkcionált, mára települési decentrumnak tekinthető. A zöldfelületek eloszlása egyenlőtlen, minőségük változó. Jelentős a társadalom elöregedése és a szelektív elvándorlás. A nagyszámú ingázó munkavállaló miatt fokozott a közlekedésből származó környezetterhelés. Ugyancsak kedvezőtlen környezeti szempontból az ide települő vállalkozások miatt megnövekedett teher és személygépkocsi forgalom.
- **Külső-Szentmihály:** A városrész fő környezeti problémáit a belvizes területek viszonylag nagy kiterjedése, az egyre romló állapotú lakóházak, valamint a rendezett városi zöldfelületek hiánya okozza a problémát. A peremterületek háztartásainak egy része a kommunális hulladékszállítási rendszerbe nem kapcsolódott be.
- **Józsefháza és Dankópuszta:** A terület távol helyezkedik el a városközponttól, sok az alacsony komfortfokozatú lakás, a hulladékgyűjtésbe bevont háztartások száma nagyon alacsony.
- **Üdülőterület:** A rekreációs szempontból kedvező terület ilyen típusú funkcióit tovább lehetne bővíteni, sok az alacsony komfortfokozatú lakás, a rendszeres hulladékgyűjtésbe bevont lakások aránya alacsony. A városrészben nincs kiépítve a gázellátás.
- **Ipari-gazdasági terület:** Ezen a településrészen egybefüggő lakóterületek nem találhatóak, főként ipari és mezőgazdasági területekből áll. A területen található a szennyvíztelep Alkaloida Vegyipari üzem egy része, valamint annak zagyártározói. A területen így jelentős a szennyezőforrás.

Az egyes városrészek között nagy különbségek mutatkoznak a népességszám és a lakásállomány tekintetében. A nyolc városrészen a lakó övezetbe tartozik Belső-Szentmihály, Belváros, Búdi városrész, Külső-Szentmihály, Gyári lakótelep, Józsefháza és Dankópuszta. A településrészek korszerkezete tekintetében a Gyári lakótelepen és Belső-Szentmihályon él a legtöbb időskorú. Ezen területeken fokozottan figyelni kell a lakosságra, mivel a klímaváltozás következtében

jelentősen nő a hőségnapok miatt bekövetkező többlethalálozások száma, ez az érték 2050-re a jelenlegi esetek 165 %-a is lehet (28. ábra).



28. ábra. A hőhullámok miatt bekövetkező többlethalálozás a Tiszavasvári járás területén (%).

Forrás: NATÉR

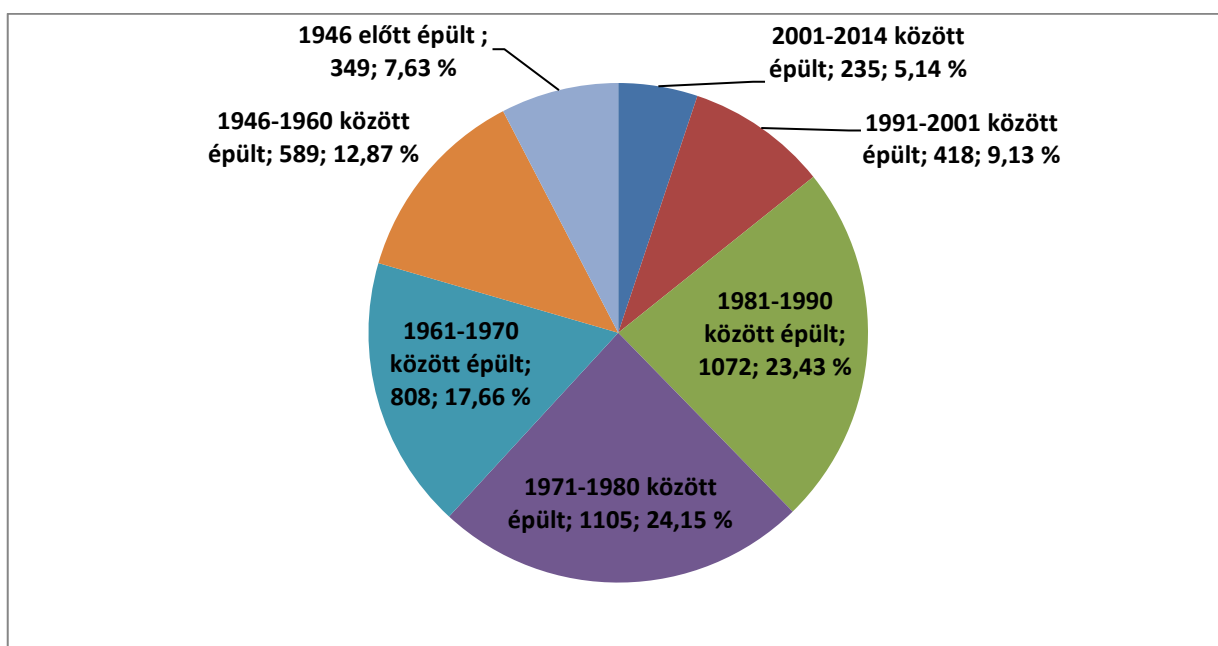
Külső-Szentmihály, Józsefháza és Dankópuszta, valamint kisebb mértékben a Büdi városrész rossz szegregációs mutatóval rendelkezik, a társadalmi leszakadás jelentős. Az ilyen társadalmi helyzetben élők klímaváltozáshoz való alkalmazkodási képessége jóval alacsonyabb fokú, mint a kedvezőbb anyagi helyzetben lévőké.

Jelenleg az egy főre jutó zöldfelület aránya Tiszavasvári közigazgatási területén az optimális $14 \text{ m}^2/\text{fő}$ helyett $1,8 \text{ m}^2/\text{fő}$, amely mélyen a megyei ($13 \text{ m}^2/\text{fő}$) és a járási ($25,5 \text{ m}^2/\text{fő}$) adatok alatt van. Ha azonban csak a belterületen nézzük a közhasználatú zöldterületek arányát már egy jóval kedvezőbb $26,9 \text{ m}^2/\text{fő}$ értékkel számolhatunk. A belterületi zöldfelületek térbeli eloszlásával van inkább probléma, mivel azok főként a belvárosban találhatóak meg. A 2014-2015-ben megvalósult „Funkcióbővítő integrált települési fejlesztések Tiszavasváriban” című városrehabilitációs projekt keretében megvalósuló zöldterületi beruházások a zöldterületek összekapcsoltságát volt hivatott fokozni. A belterületi és a belterülethez kapcsolódó közhasznú zöldfelületi rendszerek gondozottak, de az utcákat kísérő zöldsávok állapota vegyes képet mutat. Tiszavasváriban jelenleg 8 játszótér áll a gyermekes családok rendelkezésére, ezek összterülete 5470 m^2 . A település rajzolata miatt

az utcák fásítása nehezen megoldható főként a légvezetékek miatt. A nem kellően átgondolt fásítás a klímaváltozás miatt fokozódó viharkárok miatt jelentős károkat okozhat az épületekben és a légvezetékekben.

A jelen dokumentum készítése során is zajlik a Zöld Városközpont projekt kivitelezése, melynek keretein belül javul Tiszavasvári zöldfelület helyzete. A beruházás során 2.740 m² megújult, vagy újonnan kialakított zöldfelület jön létre, emellett 7.847 m² létrehozott vagy helyreállított nyitott tér, amely tartalmazza a városi piacnál egy 90 fős, fákkal, cserjékkel övezett parkoló kialakítását is.

2018-ban a lakásállomány 4572 db volt. A 2014-ig terjedő adatbázis szerint a lakások korállománya klímavédelmi szempontból kedvezőtlen képet mutat, mivel azok csaknem 40 %-a 1971 előtt épült (29. ábra). A lakások között jelentős számú erősen leromlott állapotú, alacsony komfortfokozatú található, különösen a szegregálódó peremterületeken. A képet némileg javítja, hogy 2015 és 2018 között további 60 db új lakás épült a településen, így a 2001 után épült lakások aránya a 2014-es 5,14 %-ról 2018-ra 6,5 %-ra nőtt.



29. ábra. Tiszavasvári lakásállományának építési év szerinti megoszlása 2014-ig.

Forrás: webmap.lechnerkozpont.hu/webappbuilder/apps/foldgomb1701/

A lakásállomány 93 %-a be van kapcsolva a közüzemi ivóvízvezeték-hálózatba, 84,4 %-a pedig közüzemi szennyvízgyűjtő-hálózatba. A lakások komfortfokozat szerinti megoszlása: 44,98 % összkomfortos, 41,96 %-a komfortos, 2,71 %-a félkomfortos, 8,58 % komfort nélküli és 1,77 % szükséglakás.

Az éghajlatváltozással jelentkező legtöbb káros hatásnak (viharak, záporok, szellőkések) jobban kitettek a régebbi lakóépületek, de mivel ezek zöme vályogfalazatú, - amely lassabban melegszik fel, mint egy hagyományos téglafal, - így a hőhullámos időszakokban jobban védi a lakókat.

Ebből kifolyólag az alacsony jövedelmi viszonyok között élő emberek is védettséget élveznek a hőhullámok káros hatása ellen. A NATÉR adatbázisa szerint három klímamodell az épületállomány közepesen sérülékenységet vetíti előre 2021-2050 időszakra, míg egy modell szerint azok sérülékenysége erős lesz.

Köszolgáltatások és infrastruktúra helyzete

Ivóvíz, szennyvíz

Tiszavasvári ivóvízellátása felszín alatti rétegvizekből történik. A mélyfúrású kutakból búvárszivattyúval kitermelt ivóvizet a határérték fölötti ammónium-, vas- és mangántartalma miatt a felhasználás előtt tisztítani kell. A 35-90 méteres mélységközben megtalálható fő vízadó rétegek védelmére fokozott figyelemmel kell lenni.

A vízkezelés a vízmű telepen (Tiszavasvári, Bajcsy Zsilinszky utca 59.) történik (Forrás ITS előkészítő tanulmány). A város közműves ivóvízhálózatba a háztartások 93 %-a be van kötve, csak a külterületen lévő Józsefháza vezetékes ivóvízellátása hiányos. A város legnagyobb ipari üzeme az Alkaloida Vegyészeti Gyár Zrt. külön vízbázissal, víztározóval és hálózattal rendelkezik (Forrás: ITS).

A város ivóvízkapacitása messze meghaladja a lakosság igényeit. A vízműtelep 700 m³ térszíni tározóval került kialakításra, valamint található a településen egy 200 m³ befogadóképességű hidroglobusz a város súlypontjában. Ez a megfelelő kiindulási alapot biztosít a fokozódó aszályal, hőségnapokkal szembeni védekezés és alkalmazkodás tekintetében.

A település területére hulló csapadékvizek elvezetésére a közlekedési utak mentén részben zárt csöcsatornák, részben nyílt árkok létesültek, a feladat ellátója az Önkormányzat.

A település területén közüzemű szennyvízellátó hálózat üzemel, melyet a Hajdúkerületi és Biharai Víziközmű Szolgáltató Zrt biztosít. A város közműves szennyvízvezetékekkel való ellátottsága teljeskörű, csak a külterületen lévő Józsefháza vezetékes szennyvízellátása nincs megoldva. Közcsatorna hálózatba bekapcsolt lakások aránya 84,4%. A vezetékes ivóvízhálózatba bekapcsolt lakások 91,1 %-a a közcsatorna hálózatba is be van kötve (Forrás: ITS, TeIR).

Hulladékgazdálkodás

Tiszavasváriban főként lakossági, kismértékben mezőgazdasági eredetű hulladékok keletkeznek, mennyiségükről nem érhető el közhiteles információ.

A kommunális hulladékok begyűjtését a Térségi Hulladék-Gazdálkodási Nonprofit Kft. végzi. A begyűjtött hulladék regionális hulladéklerakó telepre kerül Nyíregyházára, mivel szilárd hulladéklerakót a város már nem működtet. A településen található korábbi felhagyott lerakó 2014 évben felszámolásra került. A kommunális hulladék tömege három év távlatában egyenletes emelkedést mutat: 2016-ban 2312 tonna, 2017-ben 2701 tonna, 2018-ban már 2840 tonna. A

többlet települési szilárd hulladék gyűjtése és kezelése a kialakult rendszer, illetve a terület-használók hulladékgazdálkodási kötelezettségei alapján biztosítható.

Az Alkaloida Vegyészeti Gyár Zrt. 70 éves működése során felhalmozódott több, mint 500 ezer tonna veszélyes hulladék következtében veszélybe került a város ivóvízellátását biztosító réteg-vízvezeték. Mintegy 350 000 m² területen okozott határérték feletti talaj- és talajvízszennyezést. A terület kármentesítése a 2000-es évekre befejeződött.

A településen megoldott a szelektív hulladékgyűjtés, az erre a célra kihelyezett szelektív hulladékgyűjtő konténerekkel. A papír- és műanyag hulladékok szelektív gyűjtése a közszolgáltató emblémájával ellátott kék és sárga műanyag zsákban történik. A lakosságtól elszállított szelektív hulladék 2017-ben a teljes hulladékmennyiség 8,2 %-a volt, ami 221,5 tonnát jelentett (TEiR). A város nagy hangsúlyt fektet az illegális hulladéklerakók felszámolására. Erre irányuló program valósult meg 2019-ben ITM-hez benyújtott pályázat jóvoltából. A kivitelezés során a helyszínekről 31 db konténer, összesen 18.200 kg mennyiségű illegálisan elhelyezett kommunális hulladék került összegyűjtésre és elszállításra.

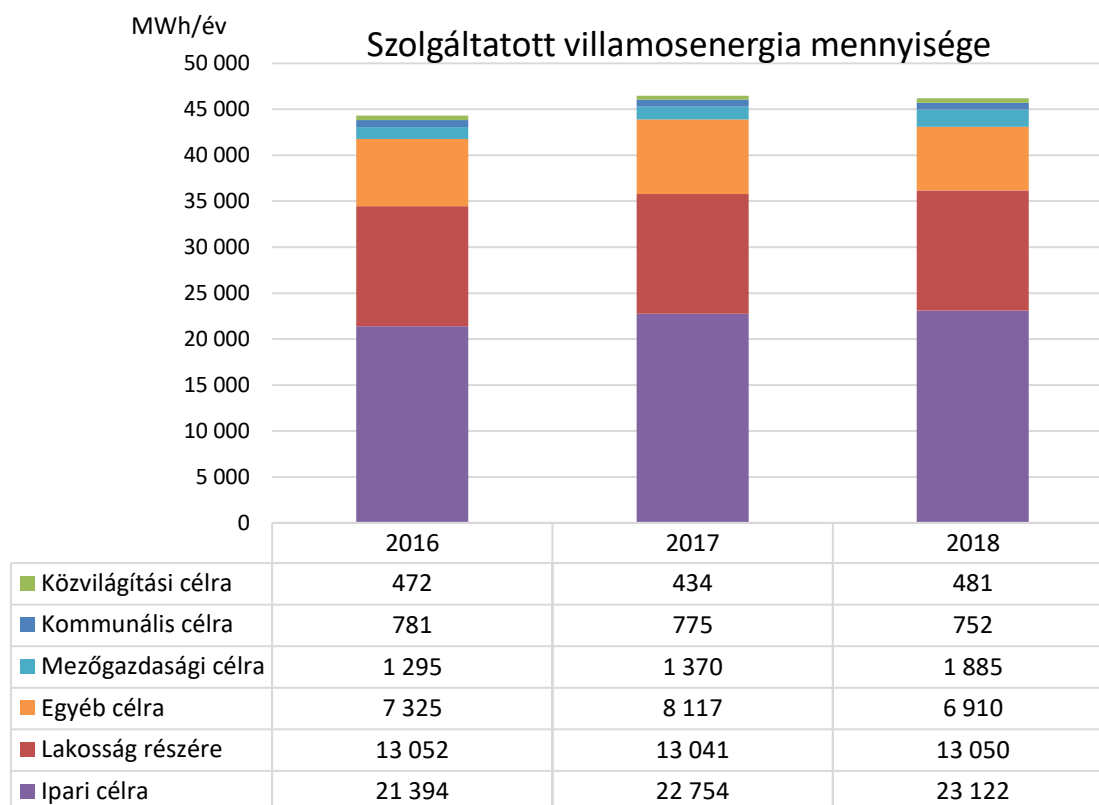
Kommunikáció

A település vezetékes hírközlési rendszere kiépült. A lakosság számára a távközlés, a széles-sávú internet, a kábel tv szolgáltatás is elérhető. A vezetékes hálózat föld feletti elhelyezkedésű, azaz a település legnagyobb részén oszlopokra szerelve, légeként épült ki. Ezzel a fő probléma az, hogy az oszlopok egy része elöregedett, amelyek a viharos időben balesetveszélyesek lehetnek, valamint fennakadásokhoz vezetnek.

Az önkormányzat által használt kommunikációs csatornák a Vasvári Hírmondó, Tiszavasvári Városi Televízió, a település honlapja, lakossági fórumok, fogadóórák, szórólapok, tehát a klímaváltozással kapcsolatos kommunikáció csatornáik adottak és hatékonyak.

Energiaközművek, energiaellátás

A villamosenergia-hálózat a település teljes területén kiépített légvezetékes rendszerrel. A villamosenergia legnagyobb felhasználója Tiszavasváriban az ipar, amelynek fogyasztása 2018-ban 23 122 MWh volt (30. ábra). Az ipari felhasználás mértéke három év távlatában folyamatosan nő. Az ipar után a lakosság a második legnagyobb felhasználó 13050 MWh fogyasztással. A lakossági fogyasztás az elmúlt három évben stagnált. Az egy lakásra jutó havi átlagos villamosenergia fogyasztás 238 kWh volt. A jövőben számítani kell a háztartások villamosenergia igényének növekedésére, ami a klímaváltozás hatásait kompenzáló klímaberendezések alkalmazásának terjedése miatt következhet be. Ám vélhetően ennek egyre nagyobb hányada már valamilyen zöld energiából fog származni. A mezőgazdaság villamosenergia felhasználása folyamatosan növekszik, 2018-ban már 1885 MWh, míg 2016-ban még csak 1295 MWh volt. A klímaváltozás miatt felerősödő viharok, erős széllesek miatt a földkábeles rendszer kiépítésére lenne szükség a mainál szélesebb körben a légvezetékek rendszer helyett.



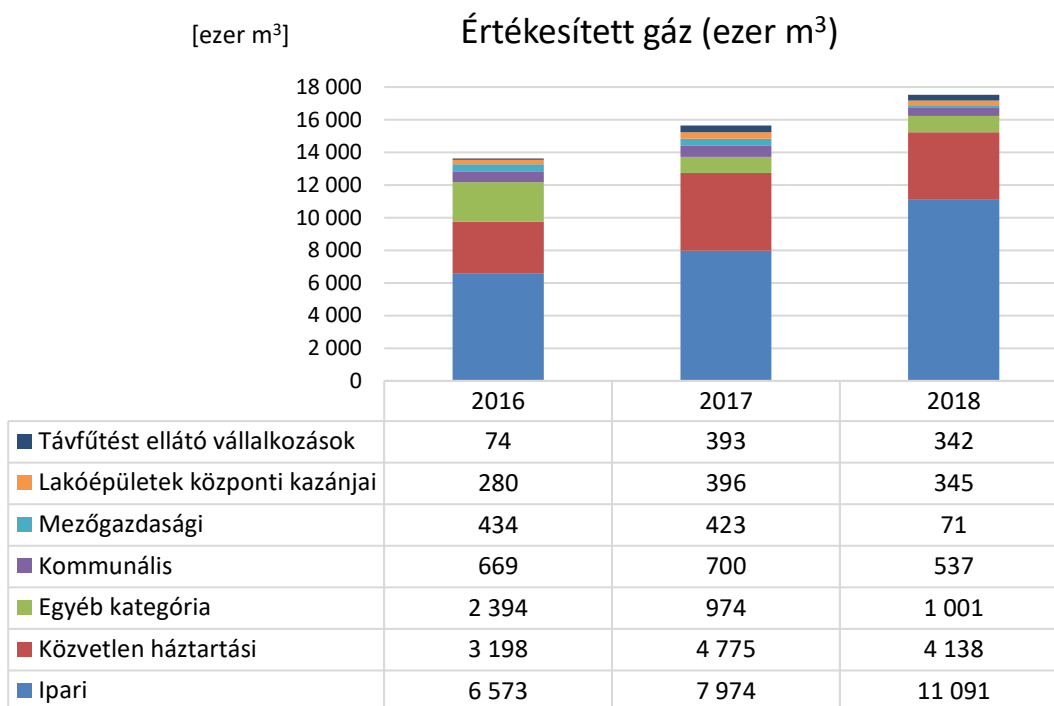
30. ábra. Tiszavasvári villamosenergia-felhasználása felhasználási cél szerint, 2016-2018.

Forrás: KSH, saját szerkesztés

A település gázszolgáltatója jelenleg a TIGÁZ Zrt. A település teljes területén elérhető a gázszolgáltatás, vagyis a települési ellátottság 100 %-os. A gázellátást a Tiszavasvári gázátadó állomás biztosítja. A gázhálózatra a lakásállomány mintegy 70 %-a van bekapcsolva. A településen a vizsgálat három éve alatt folyamatosan nőtt a felhasznált földgáz mennyisége: 2016-ban 13622 ezer m³, 2017-ben 15635 ezer m³, 2018-ban 17525 ezer m³, amely csaknem 30 %-os emelkedés.

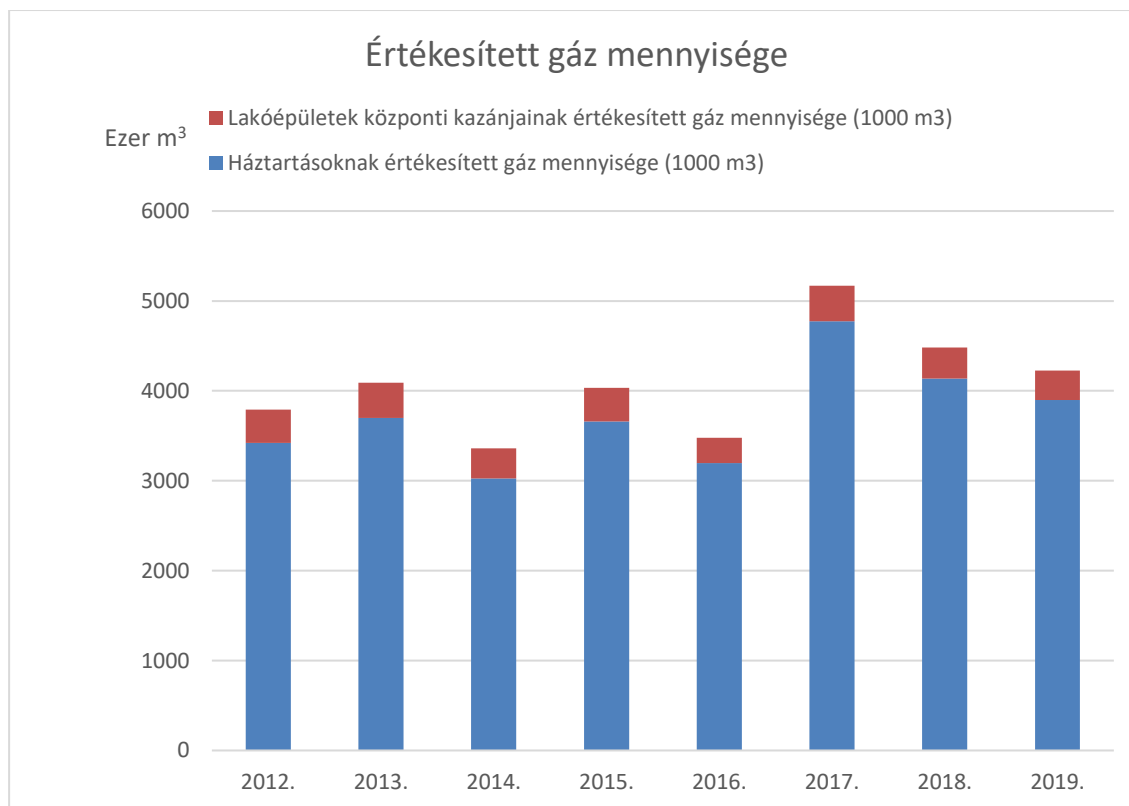
A település messze legnagyobb földgázfogyasztója 2018-ban az ipar, az összes szolgáltatott földgáz (17525 ezer m³) 63 %-át használta fel (31. ábra). Az ipari gázfelhasználás 2016-ban (6573 ezer m³), 2017-ben (7971 ezer m³) is dominált, és mértéke folyamatosan nőtt 2018-ban elérve a 11091 ezer m³ értéket. A jelentős növekedés oka a Wienerberger téglagyár 2016-tól tartó folyamatos kapacitásbővítése. A téglagyár két év alatt közel megduplázta a fogyasztását. A fogyasztásnövekedést egyértelműen az országos építőipari konjunktúra generálta, amelynek mértéke vélhetően csökkenni fog, és ezzel együtt az üzem gázfogyasztása is.

A második legnagyobb felhasználó a lakosság. Fűtésre, használati melegvíz-előállítására, illetve főzésre összesen 4483 ezer m³-t használt 2018-ban. A lakosság számára értékesített gáz mennyiségében a 2017-es kiugrás, az akkori szokatlanul szigorú télnek köszönhető (32. ábra).



31. ábra. Tiszavasváriban értékesített földgáz megoszlása felhasználási cél szerint, 2016-2018.

Forrás: Saját szerkesztés a Központi Statisztikai Hivatal adatai alapján.



32. ábra. A háztartásoknak és a lakóépületeknek értékesített gáz mennyisége összesen 2012-2019 között.

Forrás: Saját szerkesztés a Központi Statisztikai Hivatal adatai alapján.

A háztartások jelentős, mintegy 30 %-ába nincs bevezetve a vezetékes gáz, így ezen háztartások jelentős része fával, vagy szénnel fűtenek kazánokban, kályhákban. Tiszavasváriban a KBTSZ számítása alapján az éves tüzifa fogyasztás 10260 t, míg a szénfogyasztás 223 t. A fűtési móddal az egyik legnagyobb probléma, hogy a rossz anyagi helyzetű lakosság sok esetben éghető hulladékot és nem kellően kiszárított fát éget el. Az előbbi a korom és az ÜHG kibocsátás mellett közvetlen módon is veszélyezteti az emberi egészséget.

Megújuló energia hasznosítása Tiszavasváriban

Tiszavasvári déli külterületén 2015-ben a Ferment Hungary Kft. beruházásában megvalósuló biogázüzem műszaki átadására került sor. A 87 MW beépített villamos teljesítményű erőmű a környék állattartó telepeiről beszállított alapanyagokat hasznosítja. Az erőmű hőteljesítménye 1,472 MW. Évente 12 000 t szarvasmarha almos trágyát, 10 000 t csirketrágyát és 20 000 t kukoricaszárat és silót dolgoz fel, az energiaelőállítás érdekében. A biogáz blokkfűtőműves erőműben hasznosul. A villamos energiatermelés - illeszkedve a napszaki magyarországi fogyasztáshoz - csúcsidőszakban és völgyidőszakban történik. A termelt hőt a közeli állattartó telepnek értékesítik majd. A technológiai folyamat végén mintegy 24 000 tonna biotrágya keletkezik az akkori tervek szerint évente, mely a környező mezőgazdasági területeken hasznosul. A Tiszavasvári biogáz erőmű működése alatt évente körülbelül 10 ezer tonna, teljes élettartama alatt 250 ezer tonnányi üvegházhatású gázkibocsátás-csökkentést eredményez. Éves "zöld" villamosenergia-termelés növekedése: 10,41 kWh/év.

Az utóbbi években számos pályázat irányult a napenergia és a földhő minél szélesebb körű hasznosítására. A polgármesteri hivatal épületén 2011-2012-ben polikristályos napelemes rendszer került kialakításra, amely évente 46000 kWh energia termelésére alkalmas. A rendszer alkalmas az E-ON rendszerbe történő visszatáplálásra. A 85 %-os támogatással megvalósult beruházás saját ereje így mintegy 4 év alatt megtérül az Önkormányzatnak. 2015-ben megindult a napelemes rendszer telepítése Tiszavasvári Város Önkormányzatának épületeire is. A 226 db napelem modullal évente 66060 kWh villamosenergia és 61,753 tonna üvegházhatású gáz kibocsátás csökkenés realizálódik éves szinten. A Váci Mihály Gimnázium épületében napkollektor került beépítésre a használati melegvíz biztosítására.

A 2017-ben induló „Komplex energetikai fejlesztések Tiszavasváriban” projekt keretében a Térségi Szolgáltató Házon és a Tiszavasvári Általános Iskolában napelemes rendszer került kiépítésre. A Városi Kincstár, az Egyesített Óvodai Intézmény és a Hankó László Zeneiskola esetében talajszondás hőszivattyú és napelemes rendszer került telepítésre. Az itt kitűzött cél 287 kWh villamosenergia termelés.

Emellett a lakosság és a helyi vállalkozások körében is terjed mind a napelemek, mind a használati melegvíz előállításban és fűtéstámasztásban szerepet játszó napkollektorok használata, amelyek létjogosultságát a napsütéses órák magas száma (1900-2000 óra/év) messzemenően alátámasztja.

Az Otthon Melege Program keretein belül 2014-2018 között az energiahatékonyság növelése keretein belül 175 MWh/év energiamegtakarítás valósult meg, ami 67 t szén-dioxid csökkenést jelent évente. A lakossági megújuló energetikai beruházásokkal a megújuló energiatermelés mértéke 651 MWh/év, a szén-dioxid csökkenés 252 t CO₂/év.

Emellett a hőszivattyúk és a további a geotermikus energiát hasznosító eszközök és eljárások alkalmazása is indokolt a térség geotermikus potenciálja miatt. A városban lévő hévíz kútból 67 °C-os víz nyerhető ki, a talphőmérséklete 88 °C, ezt egyelőre a termálfürdőnél hasznosítják.

Mező- és erdőgazdaság

A munkavállalók 6,5 %-a dolgozott 2011-ben a mezőgazdaságban. Az összes vállalkozás alig több mint 5 %-a tevékenykedik ebben az ágazatban.

A településen a földterület átlagos aranykorona értéke 17,5, ami gyakorlatilag megfelel a 18,15-ös országos átlagnak. A talajadottságok kedveznek mind a szántóföldi növénytermesztésnek, mind pedig az állattartásnak.

Áttekintve a művelési ágak szerinti megoszlást szembevetve a szántók rendkívül magas aránya (8932 ha), amely a teljes terület 70 %-a. Kiemelkedő a rét és a legelő aránya, valamint a halastavak nagy kiterjedése, amely a megye halastó felületének több mint 30 %-a. Mindezek mellett látható, hogy jelentős a szántók és gyepek aránya, miközben elhanyagolható az erdőterületek (4,5 %) és gyümölcsösök jelenléte (33. ábra). A településen 2018. évben mintegy 34 db élő vízjogi engedéllyel rendelkező öntözőtelepet tartottak számon, ami nagyságrendileg 1600 ha területet öntözésére ad lehetőséget.

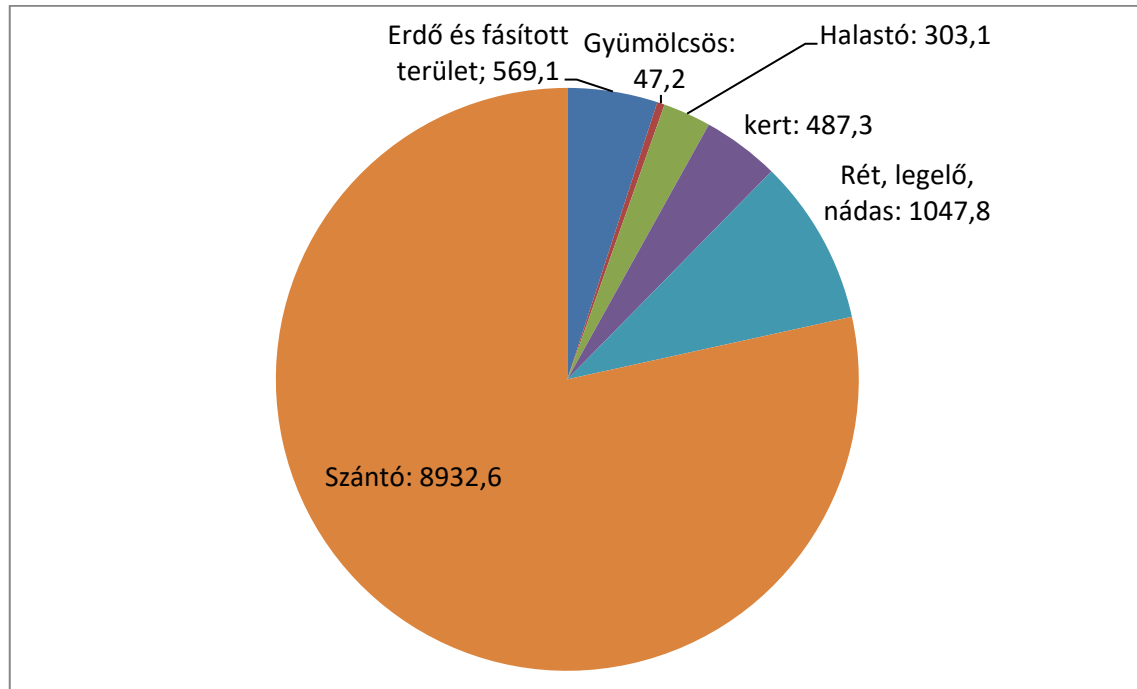
Az állattartó ágazaton belül a szarvasmarhával foglalkozó gazdaságok részaránya a legjelentősebb (a megyei adat közel 4 %-a), emellett jelentős a baromfiállomány is. A déli iparterületen működő sertéstelep 2014-ben megszűnt.

A település közigazgatási határában magas a talajerózió mértéke, amely jelentősen befolyásolja a hatékony mezőgazdasági tevékenységeket. Környezetvédelmi előírásként a településen végzett tevékenységek során talajvédelmi intézkedések végrehajtására, illetve a talajvédelmi előírások figyelembevételére van szükség.

A mezőgazdaság a klímaváltozásnak egyik leginkább kiszolgáltatott ágazat. A felmelegedés és a szárazosodás folyamán kialakuló aszály terméskiesést eredményez.

A 2021-2050 közötti időszakban a Pálfi-féle aszályindex Tiszavasvári területére 0,75-1 aszályindex növekedéssel kell számolni, ami annyit jelent, hogy a jelenlegi állapotokhoz képest mintegy 20-30 %-al erősödik a szárazosodás mértéke. Tiszavasváriban a NATÉR adatbázisa szerint a földhasználat általános változási potenciálja 2050-ig mérsékelt lesz, tehát a művelési ágak nagymértékben azonosak lesznek a jelenlegivel. 2050-re a tenyészidőszakban jelentkező vízhiány miatt az ALADIN-Climate és RegCM klímamodellek szerint a térségben akár 0,5-1 t/ha termésátlag

csökkenéssel is lehet számolni a kukorica tekintetében. A jelentkező károk ésszerű, a vízkészletek fenntarthatóságát és a talajadottságokat messzemenően figyelembe vevő öntözéssel, talajkímélő gazdálkodási technikák alkalmazásával, és a megváltozott éghajlati adottságokhoz igazodó növényfajtákkal mérsékelhetők.



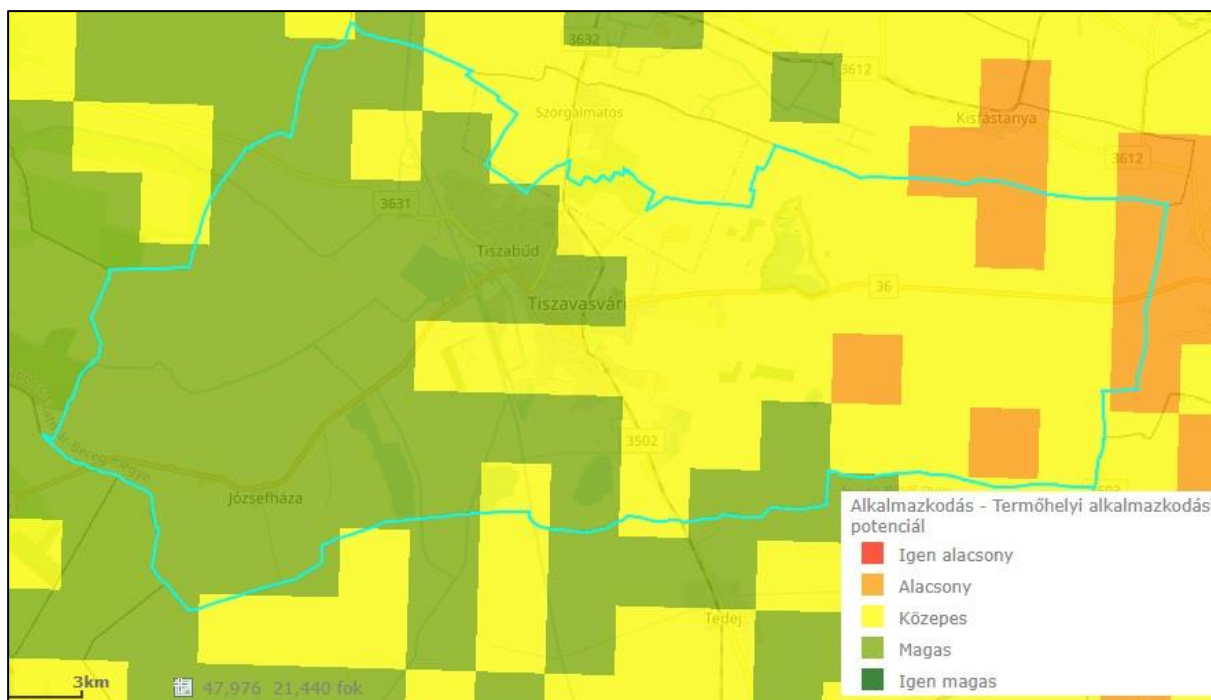
33. ábra. Tiszavasvári mezőgazdasági területhasználata 2019-ben hektárban.

Forrás: http://www.takarnet.hu/pls/tknet/hivatalok_p.kozseg_adat?kozsegkod=3245

A szárazosodás velejárója a szállópor koncentrációjának növekedése főként a tavaszi időszakban, ami a levegőtisztaság romlásához vezet, amely komoly egészségügyi kockázatokkal jár.

A város Településrendezési Terve szerint a jelenlegi erdőterületek aránya jelentősen növekedni fog a közeljövőben. Az így létrejövő bő 1000 hektáros erdőterület a jelenleginél háromszor nagyobb potenciális széndioxid megkötő képességgel fog rendelkezni. Az előrejelzések szerint a vilámcsapások gyakoriságának növekedése és a szárazosodás miatt a jövőben egyre több erdőtűzre kell számítani.

A NATÉR adatbázisa szerint Tiszavasvári termőterületeinek a klímaváltozással kapcsolatos alkalmazkodási képessége megyei összehasonlításban jónak mondható (34. ábra). Főként a csernozjom (mezőségi) típusú talajok alkalmazkodóképessége tekinthető közepesnek, igen kis kiterjedésben alacsonynak. A település keleti, a Hortobágy kistájhoz tartozó területeken az alkalmazkodási potenciál magas.



34. ábra. A termőhely alkalmazkodási képessége.

Forrás: NATÉR.

Ipar, logisztika

Tiszavasvári gazdasági életének középpontjában az ipari tevékenység áll, amely a legnagyobb foglalkoztatónak számít. Ez a dominancia látszik a villamosenergia és a földgáz felhasználásban is. Annak ellenére van ez így, hogy a 90-es évelejen a szektor hanyatlásnak indult, aminek következtében a mezőgazdasági nagyüzemek is visszafejlődtek.

Az ipari tevékenység relatív visszaszorulásával erősen lecsökkent a helyben található munkahelyek száma, amely a klímavédelmi szempontból igen kedvezőtlen ingázáshoz és ezzel növekvő CO₂ kibocsátáshoz vezetett.

A város legjelentősebb ipari üzemei és azok tevékenységi köre a következők: Alkaloida Vegyészeti Gyár Zrt. (gyógyszergyártás), Wienerberger Téglaiipari Kft. (építőanyag-gyártás), Vasép Vasipari Kft. (fémszerkezetek gyártása), Járműszerelvényt Gyártó Zrt. (fémszerkezetek gyártása), Quick 2000 Kft. (gépgyártás), Tiszavasvári Sütőüzem Kft. (élelmiszeripar).

A városban ipari park nincs, de annak kivitelezése az „Iparterület kialakítása Tiszavasváriban” című projekt keretében jelen munka írása során folyamatban van. Ennek ellenére az ipari tevékenység főként a város déli részére az Alkaloida Vegyészeti Gyár térségére koncentrálódik. Itt helyezkednek el a leginkább környezetterhelő tevékenységek is, mint pl. a városi szennyvíztelep az Alkaloida zagytereivel, Alkaloida ipartelep, téglagyár, járműszerelvény-gyár, csirkenevelő telep stb.

A szolgáltatások Tiszavasvári gazdaságában lényeges szerepet töltenek be mind a foglalkoztatottak számának (az összes foglalkoztatott 23,61 %-a), mind a vállalkozások számának szempontjából (a működő vállalkozások 77,2 %-a). A terciér szektorban 790 vállalkozás működött 2014-ben.

A megyei adatokhoz képest Tiszavasváriban az egyéb szolgáltatások, az oktatás és az infokommunikáció területen működik inkább több vállalkozás. A szállítás-raktározás és a humán-egészségügyi, szociális ellátás körében pedig inkább kevesebb vállalkozás.

A városban a lakossági alapszolgáltatások valamennyi válfaja biztosított. Egyes szolgáltatástípusok lendületesen fejlődtek, a leggyorsabban fejlődő humán szolgáltatások (pl. ingatlanközvetítés, könyvelés, adótanácsadás, biztosítás, értékpapír forgalmazás, hitelnyújtás) a kis- és közepes vállalkozásokra épülnek, amelyek az új társadalmi szükségletek kielégítésére specializálódnak.

Közlekedés

Tiszavasvári Szabolcs-Szatmár-Bereg megye nyugati részén helyezkedik el, Nyíregyházától 30 km-re. A város közlekedési kapcsolati jónak mondhatóak a megyeszékhely, a régió többi nagyvárosa és Budapest irányába. Tiszavasvárin halad át a Polgárt Nyíregyházával összekötő 36. sz. másodrendű főútvonal. A várostól délre, a 36. sz. főúthoz kelet felé közelítve fut az M3 autópálya, amelyre jó minőségű összekötő úton lehet felcsatlakozni. Az elkerülő út hiánya miatt a tranzitforgalom a városközponton keresztül halad a térség és Nyíregyháza között, illetve az M3 autópálya felé. Tiszavasvári három legforgalmasabb útja a Kossuth út, a Bajcsy-Zsilinszky út és a Kabay János út.

Ez által a településen keresztül haladó főút levegőszennyezettsége és zajterhelése magas, valamint érvényesül az út és elvágó hatása a városrészek között és akadályozza a belső közlekedést. Az ipari területek teherforgalma, azok elhelyezkedése miatt nem terheli meg jelentős mértékben a belvárost. A 36. sz. főúttal való kereszteződések sok esetben korszerűtlenek és balesetveszélyesek. A városi parkolóhelyek száma megfelelő, de olykor ebben a tekintetben kialakulhat kapacitáshiány. A helyközi és távolsági közösségi közlekedés megfelelő, a menetrendszerinti autóbuszok jó kapcsolatot biztosítanak a környező településekkel. A belterületi utak jelentős része nem szilárd burkolatú és a külterületi utak többsége burkolat nélküli.

A vasúti szolgáltatás színvonala azonban alacsony, szerepe marginális a közúti közlekedéshez képest. A település a 109-es számú vasútvonal mentén helyezkedik el. Egy vasútállomással és egy megállóhellyel (Egyházerdő mh.) rendelkezik a város. Helyi tömegközlekedés nincs. A településen közlekedők közel fele gyalogosan, másik részük körülbelül azonos arányban személygépkocsival és kerékpárral jár.

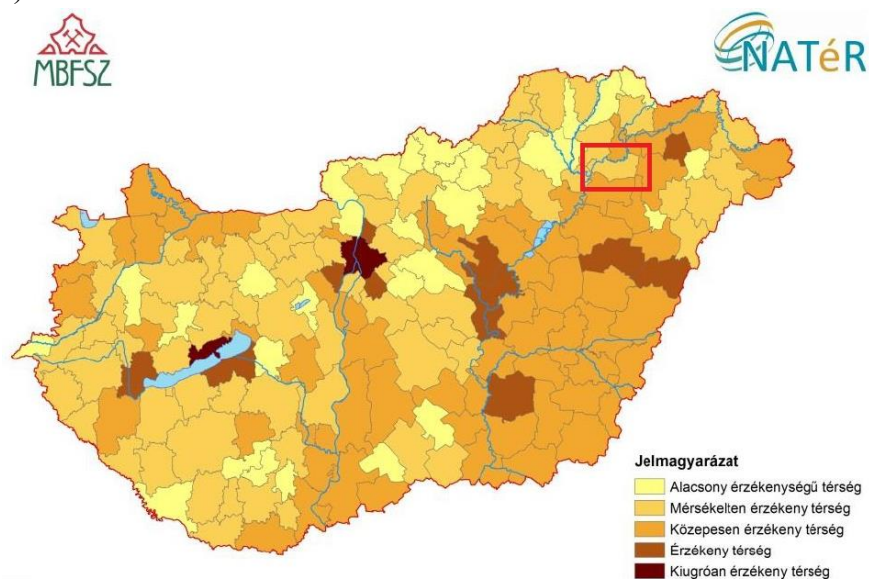
A kerékpárút hálózat kiterjedt, de mind a belterületen a legfontosabb közutak mentén, mind a külterületeken a környező településekkel való kapcsolat megteremtése céljából további fejlesztésre szorul.

A KSH adatai szerint a településen az eljárók száma közel másfélszerese a bejárókénak. Az érkezők több mint fele Tiszalökről, Szorgalmatosról, illetve Hajdúnánásról jár Tiszavasváriba, míg az eljárók fő célpontjai Nyíregyháza, Tiszaújváros és Hajdúnánás. A településre érkezők és az innen eljárók körülbelül egyharmad-kétharmad arányban személygépkocsival, illetve távolsági busszal közlekednek.

A közlekedési infrastruktúra számos pontján van a kitéve a klímaváltozásnak. A hóhullámos napok alkalmával a közutak bitumen burkolata megolvadhat, felpúposodhat, amely balesetveszélyt teremthet. A közlekedési infrastruktúra zavartalan működését még veszélyeztetheti a viharok és a belvizek, áradások gyakoriságának növekedése. A közúti közlekedés által keltett por és korom szennyezés a kevesebb tavaszi és nyári eső következtében tovább marad a légkörben és fejt ki káros hatását az emberi egészségre. Ez a probléma azért is aktuális, mivel Tiszavasvári személygépkocsi állománya folyamatosan nő. Míg 2012-ben 100 lakosra 22 db személygépkocsit jutott, addig 2018-ban már 30 db. A közlekedési eredetű problémák hatásait nagyban enyhítené a várost átszelő 36-os számú főközlekedési út tehermentesítése egy elkerülő útvonal biztosításával. A város Közlekedési Konceptiójában szerepel a kerékpárutak további fejlesztése és kerékpársávok kialakítása az egyirányú forgalmú utakon a forgalommal szemben. Emellett tervben van a helyi tömegközlekedés elindítása, amely csökkentené a városon belüli személygépkocsi használatot.

Turizmus

Tiszavasvári megyei szinten nem számít kiemelt turisztikai célpontnak. A város főbb vonzerejét a termálvizes fürdő, a megyei szinten kiemelkedő értékű természetvédelmi területi és néhány helyi hagyományokra építő programja jelenti. Sajnos az utóbbi években drasztikusan lecsökkent a szálláshelyeken eltöltött vendégéjszakák száma. Tiszavasváriban az aktív turizmus a klímaváltozás szempontjából mérsékelten érzékeny terület a 2021-2050 közötti időszakban a NATÉR adatbázisa szerint (35 ábra).



35. ábra. Az aktív turizmus érzékenysége a magyarországi járásokban, napjainkban. Piros keretben a mérsékelten érzékeny térségnek számító Tiszavasvári járás.

Forrás: NATÉR.

2.2.2 Az éghajlatváltozás által veszélyeztetett helyi értékek meghatározása

Az alábbi 7. táblázat Tiszavasvári város klímaváltozás által is veszélyeztetett és egyben védett, helyi védelem alatt álló épített és természeti értékeit mutatja be.

7. táblázat. Tiszavasvári épített és természeti értékei

<p>Épített környezet, műemlékek</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desseffy kastély 2. Térségi Szolgáltató Ház épülete (Ady Endre utca 8.) 3. Dogály-Korniss kastély épülete (Vasvári Pál utca 37.) 4. Kabay János szülőháza (Báthori utca 2.) 5. volt református Gyülekezeti terem (Garami Ernő utca 4.) 6. Dózsa György utca 43 sz. alatti lakóépület 7. Bajcsy-Zsilinszky Endre utca 52 sz. alatti lakó- és gazdasági épület 8. Erdőterület, Szovjet obeliszk, (Petőfi utca 1.) 9. Trianoni emlékmű, honfoglalás emlékmű, I. világháborús emlékmű, 56-os emlékmű, Pongrácz Gergely mellszobra (Városháza tér) 10. Desseffy síremlék, Szovjet hősi emlékmű (Petőfi utcai temető) 11. Kabay János mellszobra, Kisszántói Pethe Ferenc mellszobra, Vasvári Pál mellszobra, salétromfőző üst, szabadtéri kemence (Sörös sétány) 12. Vasváry Pál szobor (Március 15. tér) 13. Szögi Lajos emlékmű (Szabadság tér) 14. Szent Mihály pecsétje Ady Endre utca 8. (Szentmihály tér) 15. Attila téri emlékmű 16. Görög katolikus templom 17. Római katolikus templom 18. Református templom 19. Református parókia
<p>Természeti értékek</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tiszavasvári Fehér szik TT – <i>Országos jelentőségű, egyedi jogszabállyal védett természeti terület, Natura 2000 különleges természetmegőrzési területek (SAC)</i> 2. Tiszavasvári szikések - <i>Natura 2000 különleges természetmegőrzési területek (SAC)</i> 3. Göbolyös-tó - <i>Natura 2000 különleges természetmegőrzési területek (SAC)</i> 4. Ex lege védett kunhalmok: <i>Kispúpos-halom, Deák-halom, Lyukas-halom, Deákhalmi-dűlő II, Kutyás-part, Gazda tanyai-halom, valamint további 4 db névtelen kunhalom.</i> 5. Desseffy kastélypark, <i>Védettségi szint: helyi jelentőségű</i>
<p>Turizmus és vendéglátás</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tiszavasvári Strandfürdő

Forrás: <http://web.okir.hu/sse/?group=TIR> (OKIR Országos Környezetvédelmi Információs Rendszer), <https://www.muemlekem.hu/>, http://www.tiszavasvari.hu/files/2018/Hirek/tkr_velemenyezese.pdf

2.2.3 A Tiszavasváriban megvalósult klímaváltozáshoz való alkalmazkodást szolgáló projektek

8. táblázat. Alkalmazkodási projektek a városban, a 2007-től kezdődő időszakban.

Alkalmazkodási projektek a városban, a 2007-től kezdődő időszakban Projekt címe	Projekt rövid ismertetése	Átadás/megvalósulás dátuma	Támogatás (m Ft), aránya az összköltséghez (%)	Finanszírozás forrása
Tiszavasvári Város belterületi vízrendezése	Tiszavasvári – Vöröshadsereg úti öblözet: csatorna rekonstrukciója; Tiszavasvári – „Kállói 1-es mellékág” csatornaépítés; Hortobágy főcsatorna rekonstrukciós munkái.	2014	161,53 (93 %)	ÉAOP-5.1.2/D2-11-2011-0035
Funkcióbővítő integrált települési fejlesztések Tiszavasváriban	Megújult a Városháza és a Városi Kincstár épülete, valamint a Református Templom és a Zeneiskola. Korszerű tenispálya, szabadidőpark és koncertterem létesült, emellett térfigyelő kamera-rendszer került kialakításra.	2015	492,69	ÉAOP-5.1.1/D-12-2013-0004
A Tiszavasvári Kabay-konyha korszerűsítése és agrárlogisztikai pont kialakítása	Belső nyílászárók cseréjére, új padló- és falburkolatok készítésére, festésére a konyha higiéniai előírásainak könnyebb betarthatóságának érdekében, valamint sor kerül a konyha eszközpark-fejlesztésére is.	2017	76,86 (100 %)	TOP-1.1.3-15-SB1-2016-00033

Tiszavasvári város környezetvédelmi-infrastruktúra fejlesztése, lakóterület belvízmentesítése	Település keleti oldalán, a Hortobágy főcsatorna felől a belvizes időszakban teljesen védtelen, mélyfekvésű lakóingatlanokat sikerül megóvni az eddig állandóan fennálló elöntés veszélyétől. A közterületen, a lakóutcákban a káros víz elvezetésére burkolt árkok kivitelezése került betervezésre.	2018	75,58 (100 %)	TOP-2.1.3-15-SB1-2016-00024
Külterületi útfelújítás és gépbeszerzés Tiszavasváriban	A projekt keretében a 041 hrsz.-ú „Sopron” utca 800 méteres szakaszának felújítása átlagosan 4 méter szélességben.	2019	25,37 (90 %)	VP6-7.2.1-7.4.1.2-16
Illegális hulladéklerakók felszámolása Tiszavasváriban”	A program során 31 db konténer, összesen 18.200 kg mennyiségű illegálisan elhelyezett kommunális hulladék került összegyűjtésre és elszállításra.	2019	2,98 (100 %)	Innovációs és Technológiai Minisztérium
Zöld városközpont kialakítása Tiszavasváriban	A belváros közösségi és gazdaságélénkítő funkcióinak kiterjesztése. Találkozások Háza felújítása, Szolgáltatóház kialakítása, közterület felújítások, piac felújítása, sportpályák kialakítása, igazgatási szolgáltatói épület létesítése. Bel- és csapadék-vízvédelmi létesítmények kialakítása.	2021	369,96 (100 %)	TOP-2.1.2-15-SB1-2017-00028

<p>Iparterület kialakítása Tiszavasváriban</p>	<p>A jelenleg nem hasznosított területrészen zöldmezős beruházással teljes infrastruktúrával biztosítja a kis és középvállalkozások számára új telephely kiépítését. Kialakításra kerül 6 db ipari-gazdasági beruházásra alkalmas ingatlan. A beruházás hozzájárul mind a helyi cégek fejlesztéséhez, mind újabb vállalkozások betelepüléséhez.</p>	<p>2020</p>	<p>180.01 (100 %)</p>	<p>TOP-1.1.1-15-SB1-2016-00005</p>
<p>Helyi klímastratégia kidolgozása, valamint a klímatudatosságot erősítő szemléletformálás megvalósítása Tiszavasváriban</p>	<p>Települési figyelemfelhívó akciók megvalósítása, tájékoztató előadások fórumok, lebonyolítása, tanulmányi versenyek lebonyolítása, a klímatudatos szemlélet fontosságát népszerűsítő foglalkozások gyermekek számára, szakirányú tanulmányi kirándulások, ismeretterjesztő kiadványok kidolgozása; tematikus szemléletformálási programsorozatok szervezése.</p>	<p>2021</p>	<p>19,03 (100 %)</p>	<p>KEHOP-1.2.1-18-2018-00048</p>
<p>Komplex felzárkóztató programok Tiszavasvári Külső-Szentmihály városrészén</p>	<p>A leszakadó és leszakadással veszélyeztetett élők közösségi és egyéni szintű társadalmi integrációja. A hátrányos helyzetű emberek életlehetőségei javulnak, elérhetővé válnak a foglalkoztatást, társadalmi integrációt, közösségfejlesztést, oktatást, iskolai felzárkóztató, családsegítést, gyermekjóléti szolgáltatást, életvezetési tanácsadást nyújtó szolgáltatások.</p>	<p>2022</p>	<p>141,30 (100 %)</p>	<p>TOP-5.2.1-15-SB1-2016-00011</p>

Forrás: Tiszavasvári város önkormányzata

2.3 Klíma- és energiatudatossági, szemléletformálási helyzetértékelés

Hazánkban a rendszerváltozást követően a 2010-es évtized közepéig radikális változás állt be a klímaváltozás fontosságának megítélésében, amelyet országos felmérések eredményeiből tudunk (Baranyai – Varjú 2015). Ez abban nyilvánul meg, hogy a helyi lakosság tisztában van az éghajlatváltozás jelenségével és a probléma fontosságával, de ennek pontos, helyi szinten jelentkező hatásairól, a káros hatások mérséklésének, illetve az azokhoz való alkalmazkodás módjáról, már jóval kevesebb tudással rendelkeznek. A legfőbb gond, hogy a lakosság többsége nem érzékeli a saját szerepvállalásának fontosságát és felelősségét sem a klímavédelem szempontjából. A klímaváltozás mint társadalmi probléma fontosságát az országos átlaghoz képest a lakosság hátrébb rangsorolta a térségben (NATÉR). A klímatudatosság, valamint a jelentkező problémákhoz való alkalmazkodás növelése érdekében jelen tanulmány írásakor folyamatban van a Helyi klímastratégia kidolgozása, valamint a klímatudatosságot erősítő szemléletformálás megvalósítása Tiszavasváriban című projekt.

Tiszavasváriban működik a Természetvédelmi és Ornitológiai Tábor Alapítvány, amely fő tevékenységi köre a következő:

- természetvédelmi, kiemelten ornitológiai munkát végző, önkéntes alapon működő tábor szervezése,
- hagyományörzés, határon innen és túl átívelő szakmai együttműködések, és kapcsolatok építése,
- a biodiverzitás fennmaradásának elősegítése, veszélyeztetett területek védelme, megvásárlása, vagy hosszú távú bérlete és kezelése,
- **fenntartható környezethasználat támogatása,**
- egyes veszélyeztetett állat- és növényfajok gyakorlati védelme, élőhelyvédelmi programok támogatása,
- **víz- és hulladékgazdálkodási programok támogatása,** egyéb természetvédelmi programok támogatása,
- egészséges életmódra nevelésben való közreműködés, ökoturizmus támogatása,
- **gyermek és ifjúság környezeti nevelése,** népi életkultúra széles körű elterjesztése, önkéntesség, felelősségvállalás elősegítése, intergenerációs kapcsolatok erősítése, szervezett programokra efemer hálózat kiépítése.

9. táblázat. Klíma- és energiatudatossági, szemléletformálási projektek Tiszavasváriban

Alkalmazkodási projektek a városban, a 2007-től kezdődő időszakban Projekt címe	Projekt rövid ismertetése	Átadás / megvalósulás dátuma	Támogatás (m Ft), aránya az összköltséghez (%)	Finanszírozás forrása
Környezetvédelmi szemléletformáló rendezvény a Tiszavasvári város	Szemléletformáló előadás a belvízmentesítő munkálatok természeti és társadalmi hátterének bemutatása.	2018		TOP-2.1.3-15-SB1-2016-00024

környezetvédelmi-infrastruktúra fejlesztése, lakóterület belvízmentesítése				
Helyi klímastratégia kidolgozása, valamint a klímatudatosságot erősítő szemléletformálás megvalósítása Tiszavasváriban	Települési figyelemfelhívó akciók megvalósítása, tájékoztató előadások / workshopok / fórumok szervezése, lebonyolítása, térségi és helyi tanulmányi versenyek szakmai előkészítése és lebonyolítása, a klímatudatos szemlélet fontosságát népszerűsítő kreatív és játékos foglalkozások szervezése és lebonyolítása gyermekek számára, szakirányú tanulmányi kirándulások megszervezése és lebonyolítása, ismeretterjesztést célzó kiadványok kidolgozása, terjesztése; interaktív tematikus szemléletformálási programsorozatok szervezése és lebonyolítása.	2021	19, 03 (100 %)	KEHOP-1.2.1-18-2018-00048

A városi vezetés klímatudatos elkötelezettségét jelzi a folyamatban lévő (Helyi klímastratégia kidolgozása, valamint a klímatudatosságot erősítő szemléletformálás megvalósítása Tiszavasváriban) szemléletformálási programok mellett az a tény, hogy Tiszavasváriban és a Tiszavasvári kistérségben az alábbi intézkedések megvalósulása várható a 2021-2030-as időszakban:

- *Fenntartható közlekedés népszerűsítése*
- *Energiahatékonysággal, megújuló energiával kapcsolatos szemléletformáló rendezvények a lakosság részére*
- *Energiahatékonysággal, megújuló energiával kapcsolatos szemléletformáló rendezvények vállalkozások részére*
- *Energiahatékonysággal, megújuló energiával kapcsolatos szemléletformáló rendezvények mezőgazdasági szereplők részére*
- *Energiahatékonysággal, megújuló energiával kapcsolatos szemléletformáló rendezvények tanárok és diákok részére*
- *Energiahatékonysággal, megújuló energiával kapcsolatos szemléletformáló rendezvények önkormányzatok részére*
- *Önkormányzati és közintézmények dolgozóinak energiahatékonysággal és megújuló energiával kapcsolatos képzése*

A felsorolt tevékenységekkel részben a már megvalósult, vagy futó programok folytatása valósul meg, illetve új célterületek kerülnek megjelölésre: energiatakarékossági intézkedések elterjesztése, az energiahatékonyság növelése, a megújuló energiaforrások használatának növelése. A

megvalósításban jelentős szerepet szánunk a civil szervezeteknek, amelyek a lakosság szemléletformálásában nyújtanak segítséget, valamint együttműködéseket alakítanak ki a helyi önkormányzattal.

A településen működik a Bölcs Bagoly Szögi Lajos Oktatóközpont, amelynek jogelődje 1983-as alapítású, de a településen már 1971 óta folyik környezeti nevelés szakköri szinten¹. A város művelődési központjában zajló komoly oktatómunkát bizonyítja, hogy a tanulók sikeresen szerepeltek különböző természetvédelmi versenyeken, pl: Madarak és Fák napi verseny, Tavaszlesen verseny.

2.4. Tiszavasvári éghajlati szempontú SWOT analízise és problématerképe

2.4.1. ÜHG kibocsátás

Erősségek	Gyengeségek
<ul style="list-style-type: none"> • Korszerű szennyvíz és hulladékkezelés. • Az illegális hulladéklerakók felszámolása elleni fellépés csökkenti az ÜHG kibocsátást. • A megújuló energiaforrások felhasználásának növekedése: biogáz erőmű. • A középületek energetikai korszerűsítése révén jelentősen csökkent az ÜHG kibocsátás. • A városi Településrendezési Terv alapján jelentős mértékű erdősítés. 	<ul style="list-style-type: none"> • A város lakosságának energiaellátása függ a fosszilis energiahordozóktól a földgáz, fa és a szén felhasználása jelentős. • Három év átlagában nőtt az egy főre jutó fajlagos szén-dioxid kibocsátás. • Az ipari kibocsátók fosszilis energiaigénye magas, a csökkenés mértéke csak mérsékelt lehet a jövőben. • A településen kevés az erdőterületei és az egyéb szénmegkötő felület. • Elavult lakásállomány és épületenergetikai háttér a településen.
Lehetőségek	Veszélyek
<ul style="list-style-type: none"> • A megújuló energiaforrások felhasználásának bővítése, pl: napelem park létrehozása, további közintézmények energiatékonyságának növelése. • Jelentős potenciál van a geotermikus energia hasznosításában a településen. • A biomassza hasznosításában további lehetőségek vannak. • A Tisza folyó közelsége: vízenergia hasznosítása mobil törpe erőművekkel a Tiszatér LEADER Egyesület keretein belül. • Az Otthon Melege Program folytatása • A szén-dioxid nyelők területének bővítése: erdők, egyéb zöldfelületek. • Közvilágítás korszerűsítése (LED izzók). 	<ul style="list-style-type: none"> • A közlekedési szektor ÜHG kibocsátása nőhet. • A viharkárok következtében sérülhet az erdőállomány. • Az aszályos időszakok erdőpusztuláshoz vezethetnek.

2.4.2. Természeti, táji és épített környezet, környezet- és katasztrófa védelem

Erősségek	Gyengeségek
<ul style="list-style-type: none"> • A város kiemelkedő természeti értékekkel rendelkezik (Fehér-szik, termál-fürdő). • Csökken a barnamezős leromlott állapotú területek száma és kiterjedése. • Kellemes kisvárosi lakókörnyezet. • Országos tekintetben is jelentős a vízfelületek aránya. • Rekreációs lehetőségek jó elérhetősége (horgásztavak, csónakázó tó, vadászház). 	<ul style="list-style-type: none"> • Alacsony erdősültségi arány. • Csekély a városi közterületi zöldfelületek aránya. • A védett természeti területek sérülékenységével számolni kell. • A településkép nem egységes. • Alulhasznosított területek találhatóak a városközpontban. • Hulladék illegális elhelyezése.
Lehetőségek	Veszélyek
<ul style="list-style-type: none"> • A közintézmények komplex energetikai felújításának folytatása. • Vízvisszatartó vízgazdálkodási rendszer kiépítése. • A helyi éghajlatvédelmi tevékenységek megalapozását szolgáló környezeti információ szolgáltatás fejlesztése. • Térinformatikai alapú városüzemeltetési rendszer kiépítése. 	<ul style="list-style-type: none"> • Heves zivatarok, viharokat kísérő nagy mennyiségű csapadék elvezetéséből adódó települési elöntések számának növekedése. • A belvízi elöntések tartóssága és száma nő. • A viharok, erős szellőkések, nagy mennyiségű csapadék, jégeső közvetlen fizikai veszélyforrást jelenthet az épületállományra és az infrastruktúrára nézve. • Az éghajlatváltozás várható hatásainak következtében költségigény változás a közparkok fenntartásának vonatkozásában (többlet öntözővíz felhasználása). • Erdőtűzveszélyes napok számának növekedése. • Az elektromos légvezetékek sérülékenysége a viharok miatt. • Az idősebb laképületek tetőszerkezetének viharkár általi veszélyeztetettsége.

2.4.3. Társadalom és emberi egészség

Erősségek	Gyengeségek
<ul style="list-style-type: none"> • A népesség korösszetétele országos és megyei adatoknál kedvezőbb. • Az önkormányzat elkötelezett a klímavédelem mellett. • A munkanélküliség jelentősen csökkent az utóbbi években. • Cél a zöld városközpont kialakítása: parkosítás, további zöldfelületek kialakításával a Tiszavasvári nyári túlzott felmelegedésének csökkentése. • A város vezetése törekszik a lakosság széles körű szemléletformálására a klímaváltozáshoz való alkalmazkodás terén, a sérülékeny társadalmi csoportok felzárkóztatása, felkészítése, tájékoztatása. • Aktív kulturális, közösségi és sportélet jellemző a városban. 	<ul style="list-style-type: none"> • A társadalom bizonyos része hátrányos helyzetű. • A város területén több szegregátum is kialakult. • Az országos összehasonlításban kisebb mértékű, de népesség elöregedő. • A város az ország keleti, viszonylag periferikus, részén fekszik. • Nagyon nagy a szelektív elvándorlás mértéke. • Magas az eljáró (ingázó) munkavállalók aránya.
Lehetőségek	Veszélyek
<ul style="list-style-type: none"> • A parkosítás folytatása, fokozása, további zöldfelületek kialakításával a település nyári túlzott felmelegedésének csökkentése. • Egészségvédelmi akciók szervezése (pl. ivóvízostás, párapapu, klímatisztált helységek biztosítása). • Az időskorúak és az egészségügyileg rászorulóknak nappali ellátásának megerősítése. • Városi tájékoztatási, korai figyelmeztetési, riasztási rendszer kiépítése. 	<ul style="list-style-type: none"> • A hőhullámos napok következtében növekvő többlethalálozás. • Az aszályos időszakok gyarapodása miatt a szálló por koncentrációja nő. • Illegális szemétkerítés általi fertőzés veszélye fennáll. • Hőhullám miatti áram és vízigény emelkedés.

2.4.4. Gazdaság (Ipar, Mezőgazdaság)

Erősségek	Gyengeségek
<ul style="list-style-type: none"> • Az ipari vállalkozások foglalkoztatási kapacitása magas. • Biogáz erőmű települt a város állattartó telepeinek, mezőgazdasági területeinek melléktermékére. • Nagy hagyományú, kutatási és fejlesztési tevékenységet is végző nagyvállalat működik a városban. • A lakossági alapszolgáltatások spektruma lefed minden elvárható területet. • Jó termőhelyi adottságok, jelentős mezőgazdasági hagyományok. • Önkormányzat fejlesztéspolitikai pályázati tevékenység eredményes. • Kiegyensúlyozott önkormányzati gazdálkodás. • Tiszavasvári összetett gazdasági szerkezettel rendelkezik. • Épülő ipari park. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hátrány a város viszonylag periférikus helyzete. • A gazdasági szerkezetváltás hatására több jelentős vállalkozás megszűnt. • A turisztikai szolgáltatások mennyiségi és minőségi mutatói nem felelnek meg az elvárásoknak. • A településen töltött vendégéjszakák száma drasztikusan csökkent. • A talajerózió szempontjából veszélyeztetett mezőgazdasági területek. • A mezőgazdasági eredetű szennyezésnek kitett talajvízbázis. • Egységes termékmarketing hiánya. • Alkaloida zagytarozója, mint potenciális veszélyforrás az ivóvízbázisra.
Lehetőségek	Veszélyek
<ul style="list-style-type: none"> • Klímavédelmi célú támogatási források bővülése. • Hagyományos mezőgazdasági termelési formákra építkező helyi gazdaságfejlesztést támogató marketing és közösségfejlesztés. • Az öntözött területek bővítése. • Mezővédő erdősávok telepítése. 	<ul style="list-style-type: none"> • Az aszályos időszakok növekedése. • A talajvízszint süllyedése. • A talajerózió fokozódása. • A szélerózió növekedése. • Erdőtűzveszélyes napok számának növekedése. • A talaj mezőgazdasági szennyezettsége miatt a talajvíz öntözésre alkalmatlanná válhat.

2.4.5. Közüemi ellátás (víziközmű, energiaellátás, hulladékgazdálkodás)

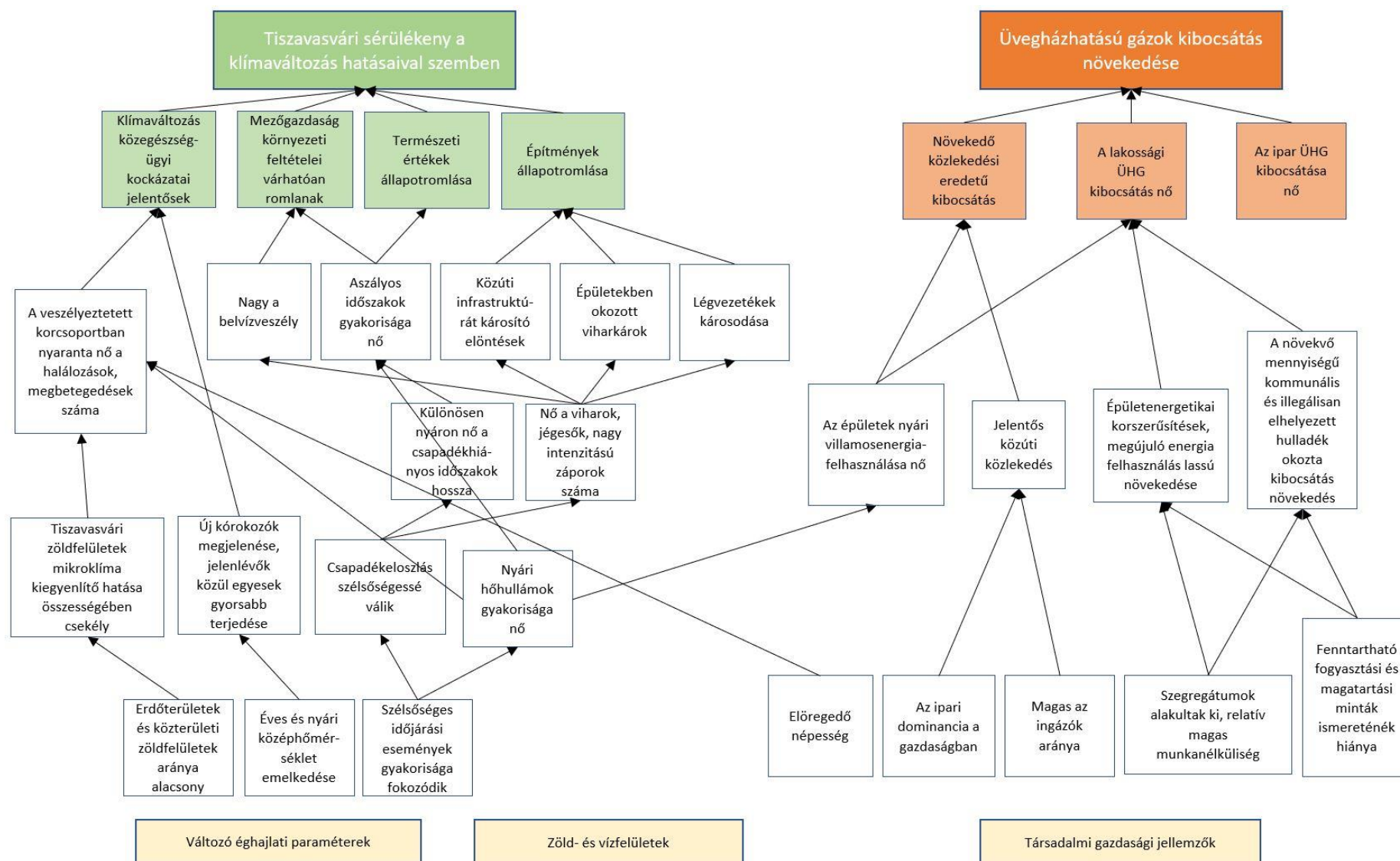
Erősségek	Gyengeségek
<ul style="list-style-type: none"> • A város szinte egész területén kiépített víziközmű hálózat. • A szennyvízcsatorna hálózatra kötött lakások aránya csaknem 100 %-os. • A villamosenergia-hálózat a település teljes területén évtizedek óta kiépített. • A város legnagyobb részén elérhető a gázellátás. 	<ul style="list-style-type: none"> • Józsefháza elkülönült belterületi településrészen nem került kiépítésre az ivóvízhálózat. • Az Üdülőterületen és Józsefháza elkülönült belterületén nem elérhető a gázszolgáltatás. • Az elektromos áram jelentős része légvezetéken érkezik beton és fa tartóoszlopokon. • A rendszeres hulladékgyűjtésbe bevont lakások aránya még nem elég magas. • A vízvezeték hálózat egyes részein a csövek előregedettek.
Lehetőségek	Veszélyek
<ul style="list-style-type: none"> • Klímaváltozásnak ellenálló közmű-infrastruktúra kialakítása. • A megújuló energiaforrások nagyobb arányban való hasznosítása. • Jelentős energiamegtakarítási potenciál a köz- és lakóépületekben. • Tájékoztató programok a szennyvízhálózatra való rákötés népszerűsítésére. • A szelektív hulladékgyűjtés népszerűsítése. • Szennyvíz telepek biogáz hasznosítása. 	<ul style="list-style-type: none"> • A viharok veszélyeztetik a légvezeték hálózatot. • A heves csapadékesemények következtében a vízvezeték csövek alámosás miatt megsérülhetnek. • A belvíz elvezető- és a csatornarendszer túlterhelése a hirtelen lehulló nagy mennyiségű csapadék miatt.

2.4.6. Közlekedés

Erősségek	Gyengeségek
<ul style="list-style-type: none"> • Az M3-as autópálya közelsége és jó megközelíthetőség. • Nyíregyháza, Debrecen és Miskolc jól megközelíthetősége. • A kötöttpályás közlekedés megléte. 	<ul style="list-style-type: none"> • A 36. sz. főúttal való kereszteződések sok esetben korszerűtlenek és balesetveszélyesek. • A város körüli elkerülő út hiánya. • A belterületi utak jelentős része nem szilárd burkolatú. • A külterületi utak többsége burkolat nélküli. • A településen áthaladó forgalom megterheli a város belterületi úthálózatát.

	<ul style="list-style-type: none"> • A település kerékpáros úthálózata fejlesztésre szorul. • A városban nincs közösségi közlekedés • Magas az ingázók száma a közeli városokba.
Lehetőségek	Veszélyek
<ul style="list-style-type: none"> • A burkolat nélküli úthálózat fejlesztése. • A 36. sz. főút átkelőhelyeinek korszerűsítése. • Kerékpáros közlekedési infrastruktúra fejlesztése. • Zöld, vagy alacsony károsanyag kibocsátású helyi tömegközlekedés kialakítása. • Szemléletformálási kampányok a közösségi közlekedés használatának népszerűsítésére. 	<ul style="list-style-type: none"> • Közutak, járdák, kerékpárutak burkolatának alámosása az extrém csapadékos időszakok alkalmával. • A viharok következtében megsérülő légvezetékek akadályozhatják a közlekedést.

Az elvégzett SWOT elemzések alapján elkészítésre került Tiszavasvári klímavédelmi problématerképe, amely a változó éghajlati paraméterek, a zöld- és vízfelületek, valamint a társadalmi- gazdasági jellemzők alapján került összeállításra. (36. ábra).



36. ábra. Tiszavasvári város klímavédelmi „problémafája”

3. STRATÉGIAI KAPCSOLÓDÁSI PONTOK AZONOSÍTÁSA

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

Stratégiai tervdokumentum megnevezése	A stratégiai tervdokumentum jelen klímastratégia szempontjából releváns részei	Tiszavasvári klímastratégiájának kapcsolódó intézkedései
Második Nemzeti Éghajlat-változási Stratégia (NÉS2)	2008-ban fogadta el az Országgyűlés az első éghajlat-változási stratégiát. Ennek felülvizsgálata révén készült el a 2014-2025-re, kitekintéssel 2050-re vonatkozó második stratégiai tervezete 2013-ban, amit a parlamentnek 2015-ben nyújtottak be. A 2015-ös párizsi klímacsúcson elfogadott új globális megállapodás nyomán indokolt volt a stratégia felülvizsgálata és átdolgozása. Releváns részei a dekarbonizációs útiterv, melyben rögzítik az ÜHG kibocsátás csökkentésének céljait, cselekvési és prioritási irányait, melyben szerepel többek között a fosszilis energiahordozók kiváltásának elősegítése, a nyelők (erdők) kapacitásának növelése, az energiahatékonyság előmozdítása a különböző ágazatok (épületenergetika, közlekedés, mezőgazdaság, ipar, villamosenergia-termelés) területén, valamint a nemzeti alkalmazkodási stratégia, ami a várható magyarországi éghajlati, természeti és társadalmi-gazdasági következmények, ökoszisztémák és az ágazatok éghajlati sérülékenységének értékelésére alapul.	valamennyi
Nemzeti energiastratégia (NES)	Fő célja és üzenete „függetlenedés az energiafüggőségtől”. Több eszközt is javasol a célok eléréséhez, melyek közül az energiahatékonyság, a kétpólusú mezőgazdaság létrehozása, a megújuló energia felhasználása a lehető legmagasabb arányú kapcsolódási pont Tiszavasvári klímastratégiájához.	M1;
Nemzeti Épületenergetikai Stratégia (NÉeS)	A NÉeS 2015-ben elfogadott klímavédelmi szempontú átfogó stratégia céljai a következők: harmonizáció az EU energetikai és környezetvédelmi céljaival; épületkorszerűsítés, mint a lakosság rezsiköltség csökkentésének egyik eszköze; a költségvetési kiadások mérséklése; az energiaszegénység mérséklése; az ÜHG kibocsátás-csökkentése. A legnagyobb csökkentés a meglévő épületek energetikai felújításával érhető el, amely eredményeként csökken az ÜHG kibocsátás az épület szektorban. Ez a cél Tiszavasvári klímastratégiájában is megjelenik.	M2; M3
Energia- és Klímatudatossági Szemléletformálási Cselekvési Terv (EKSzCsT)	A Cselekvési Terv intézkedéseinek hosszú távú célja, hogy a fogyasztók egyéni érdekükként kezeljék a fenntartható fejlődést szolgáló energiafogyasztás kialakítását, és a költségalapú szempontokon túl a környezetorientált és közösségi érdekek is jelentős súlyt képviseljenek fogyasztói döntéseik meghozatalakor. Az energiastratégia és a témához kapcsolódó, egyéb hazai	SZ1; SZ2; SZ3; SZ4; SZ5

	<p>stratégiák és tervek – az energetikai vonatkozású környezettudatosság alapján – a szemléletformálási intézkedések tekintetében az alábbi öt fő területet érintik: energiahatékonyság és energiatakarékosság; megújulóenergia-felhasználás; közlekedési energia megtakarítás és kibocsátás-csökkentés; erőforrás-hatékony és alacsony szén-dioxid-intenzitású gazdasági és társadalmi berendezkedés; megváltozott klímaviszonyokhoz való alkalmazkodás. A Cselekvési Terv fő célcsoportja a lakosság, ezen belül is kiemelten a gyermekek és a fiatalok.</p>	
Nemzeti Erdőstratégia (NE)	<p>A Nemzeti Erdőstratégia 2016-2030-ig az erdőket és erdőgazdálkodást érintő kihívások között első helyen említi a klímaváltozást. Kihangsúlyozza, hogy az erdőgazdálkodás során fokozott figyelmet kell fordítani a klímaváltozás erdőkre gyakorolt hatásaira, valamint kiemeli, hogy „ki kell dolgozni és be kell vezetni az erdőgazdálkodás gyakorlatában az erdők adaptációját leg-hatékonyabban elősegítő módszereket, gazdálkodási módokat. Az erdőtervezés, ezen belül a termőhely meghatározás és fafaj megválasztás rendszerébe fokozatosan be kell építeni a klímaváltozás szempontjait.”</p>	M11; A6;
Kvassay Jenő Terv–Nemzeti Vízstratégia (KJT)	<p>A 2030-ig terjedő stratégia, melynek feladata a vizek kezelésével és állapotával kapcsolatos célok kijelölése, hét (négy értékrendi és három intézményi jellegű) súlyponti feladatot határoz meg, melyek a következők: víz-visszatartás és vízszétosztás a vizeink jobb hasznosítása érdekében; kockázat megelőző vízkárelhárítás; a vizek állapotának fokozatos javítása, a jó állapot elérésére; minőségi víziközmű-szolgáltatás és csapadékvíz-gazdálkodás elviselhető fogyasztói teherviselés mellett; a társadalom és a víz viszonyának a javítása (mind egyéni, mind gazdasági, mind döntéshozói szinten); a vízgazdálkodás gazdasági szabályozórendszerének újjászervezése; a tervezés és irányítás megújítása.</p>	A9;
Nemzeti Közlekedési Infrastruktúra-fejlesztési Stratégia (NKIFS)	<p>A Stratégia célja a gazdaság és a jólét mobilitási feltételeinek biztosítása. Az NKIFS a társadalmi célok elérése érdekében, a társadalmi szinten hasznosabb közlekedési szerkezet kialakításán belül az erőforrás-hatékony közlekedési módok és a társadalmi szinten „előnyösebb személy- és áruszállítás” erősítése, a szállítási szolgáltatások színvonalának és hatékonyságának növelése a fő közlekedési célkitűzése. Kihangsúlyozza, hogy mindenképpen szükséges a nem motorizált (gyalogos és kerékpáros) közlekedés fejlesztése, népszerűsítése.</p>	M8; M9; M10;

3.2. Kapcsolódás a megyei klímastratégiához

Tiszavasvári Szabolcs–Szatmár–Bereg megyében helyezkedik el Nyíregyháza megyei jogú város közelében, ennek értelmében a megyei klímastratégia tervdokumentációja az irányadó a településre nézve.

Megyei szintű stratégiai tervdokumentum megnevezése	A megyei szintű stratégiai tervdokumentum jelen klímastratégia szempontjából releváns részei	Klímastratégia kapcsoló intézkedései
Szabolcs-Szatmár-Bereg Megye Klímastratégiája	<p>2018-ban készült el a megyei klímastratégia, mely 3 fő specifikus célt, és azon belül részcélokat határozott meg:</p> <ul style="list-style-type: none"> - a dekarbonizációs és mitigációs célkitűzések: energiafelhasználás hatékonyságának növelése a kibocsátás csökkentésével; a közlekedésből származó CO₂ kibocsátás csökkentése; megújuló energiaforrások arányának növelése a megyei energiaszerkezetben; erdőszültség arányainak növelése; - az adaptációs felkészülési célkitűzések: hőhullámokkal szembeni védekezés erősítése; épített környezet sérülékenységének csökkentése; települések zöldfelületeinek növelése; - speciális adaptációs és felkészülési célkitűzések: a természeti és táji értékek sérülékenységének vizsgálata; a védett, épített értékek sérülékenységének vizsgálata; 	M1; M2; M5; M6; M7; M8; M11; A1; A3; A4; A6; A8; A12; A13; A14;
Tiszatér Leader Egyesület Fenn tartható Energia- és Klíma Akcióterv (SECAP)	A térség SECAP akciótervét és alkalmazkodási intézkedéseit több országos és megyei dokumentum is érinti. A SECAP szempontjából releváns dokumentumok két fő részre oszthatók: 1. Az éghajlatváltozással kapcsolatos kockázatokra és sebezhetőségekre vonatkozó értékelés(ek), mely meghatározza a kockázat jellegét és mértékét; 2. Alkalmazkodási akcióterv(ek): Meghatározza a konkrét alkalmazkodási intézkedéseket, beleértve az időkeretet és a kijelölt feladatokat.	valamennyi

3.3 Kapcsolódás a térségi és helyi tervdokumentumokhoz

Települési stratégiai tervdokumentum megnevezése	A települési stratégiai tervdokumentum jelen klímastratégia szempontjából releváns részei	Klímastratégia kapcsoló intézkedései
Tiszavasvári Város Integrált	2015-ben készült el Tiszavasvári Integrált településfejlesztési stratégiája, mely többek között foglalkozik a táj és természeti adottságokkal, zöldfelületekkel, az épített környezettel, a közlekedéssel, a közművekkel, az	M4; M10; A6; A7; A8; A10; A11; A12; A13; A14;

Település- fejlesztési Stratégiája	energiahatékonyssággal, valamint a környezetvédelemmel. Kiemeli az országos jelentőségű védett területét a „Fehér-szik” természetvédelmi területet. A 2014-ben elfogadott zöldterület rendezése 2015-ben már elkezdődött. Problémának tekinti az elkerülő út hiányát, valamint a kerékpárút-szakaszok hiányát. Megoldandó feladatként tekinti a belterületek csapadékvíz elvezetésének teljes kiépítésére, kül-, és belterületi művek kapacitásának összehangolására.	
Tiszavasvári város település-rendezési terv Helyi építési szabályzat	Helyi Építési Szabályzat hatálya Tiszavasvári Város teljes közigazgatási területére, az azokon tervezett telekalakításokra, építményeken, nyomvonalas létesítményeken végzett építési munkákra terjed ki.	M10;
Tiszavasvári város település-rendezési terv 2019. Tájrendezési Szakági Munkarész	A dokumentum a zöldfelületi rendszer fejlesztési javaslatában megfogalmazza a közterületek és magán kertek kialakítási elveit, melybe a lakosságot is be kívánja vonni. Hangsúlyozza a település intézményi zöldterületei intenzitásának, a fás állomány védelmi képességének növelését és város D-i oldalán működő ipari telephelyek tájba illesztése érdekében a telephelyek határai mentén, min. 15 m széles telken belüli kötelezően megvalósítandó, magasra növe fából álló fásítás telepítését.	A6;

4. TISZAVASVÁRI KLÍMAVÉDELMI JÖVŐKÉPE

Tiszavasvári klímavédelmi jövőképek kialakításánál figyelembe kell venni, hogy a város tagja a Tiszatér LEADER egyesületnek. Az egyesület 2019-ben elkészítette a Fenntartható Energia- és Klíma Akciótervét (SECAP). A dokumentum fő célja, hogy javaslatot tegyen a mintegy 30 ezres lakosságszámmal rendelkező térség hosszú távú ÜHG kibocsátás csökkentésére. Mind a klímavédelmi jövőkép meghatározásánál, mind a dekarbonizációs és mitigációs célkitűzések lefektetésénél szem előtt tartottuk a dokumentum ajánlásait, céljait.

Hangsúlyozni kell azonban, hogy a SECAP dokumentummal ellentétben a városi klímastratégia nem csak az ÜHG kibocsátás csökkentésére és az energiagazdálkodási területre fókuszál, hanem a már említett három azonos súlyú fő pillérre épül.

- **Üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése,**
- **Az éghajlatváltozás már elkerülhetetlen hatásaihoz való alkalmazkodás elősegítése,**
- **A lakosság szemléletformálásra.**

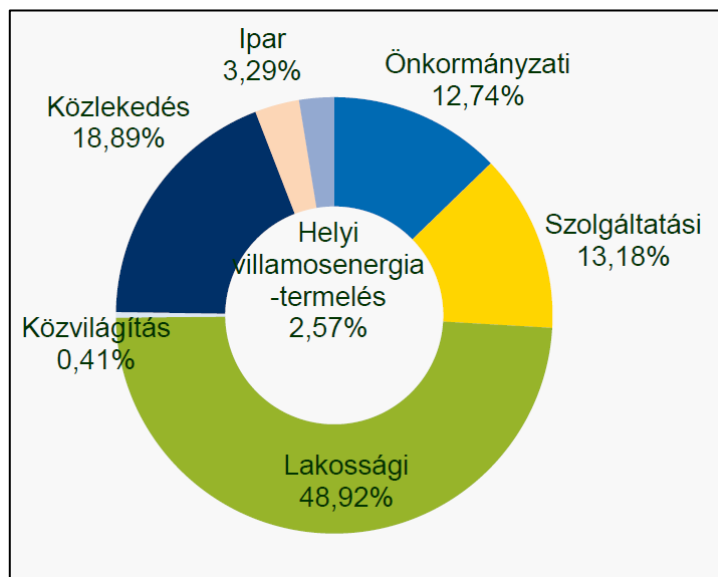
A SECAP dokumentum több olyan intézkedési javaslatot mutat be, melyek részben már elindult terveket, beruházásokat folytatnak (pl. épületkorszerűsítések, megújuló energiaforrásokat hasznosító beruházások, közlekedési fejlesztések). Emellett sok olyan intézkedés megvalósítását javasolja, melyek új perspektívákat nyitnak meg a kibocsátás-csökkentési célok elérése felé. Az új, helyi forrásokra épülő, megújuló energiát hasznosító erőművek telepítésében is elsősorban a geotermikus energiát hasznosító távhőrendszer kiépítése hozhat drasztikus csökkenést a CO₂ kibocsátásában.

A dokumentum nagyon fontosnak tartja a szemléletformálás jelentőségét, a tájékoztatással, a zöld közbeszerzések népszerűsítésével, a zöld infrastruktúrával és életmódváltással kapcsolatos intézkedési javaslatok propagálásával. A célok elérésében a lakosoknak óriási szerepe lesz, mind az energiatudatos beruházásokkal, mind az energiatakarékossággal kapcsolatban, mivel részben ez a terület az ő hatáskörük.

Az egyesület dokumentumban foglalt üvegházhatású gázok mérséklésre vonatkozó irány célja 2030-ra, a 2014-es állapotokhoz képest a lakossági szektor tekintetében majdnem 50 %-os (37. ábra). Ennek alapját főként az Otthon Melege Program adja, valamint a háztartási gépcsere program.

A második legnagyobb mérséklési terület a közlekedésé 18,9 %-os aránnyal. Ez főleg a fosszilis üzemanyagok elektromos hajtásra, illetve valamilyen más alternatív forrásra való cseréjével érhető el. Emellett fontos a közösségi közlekedés bevezetése is főként Tiszavasvári tekintetében, mivel a város észak-déli kiterjedése jelentősnek mondható, csaknem 8 km. Ebből kifolyólag a városon belüli forgalom egy jelentős része egyéni közlekedés formájában, többnyire személygépkocsival bonyolódik.

Nagyjából 13-13 %-os mérséklést várnak a szolgáltatások és az önkormányzatok tevékenységéhez tartozó ÜHG kibocsátás csökkentése terén. Az önkormányzati fenntartású épületek további energetikai korszerűsítésével érhetik el az iránycél, valamint az önkormányzati gépjárműflotta teljesen karbonsemlegessé válásával (zöld árammal üzemelő elektromos autók). Erre jó alapot biztosít a Tiszavasváriban üzemelő biogáz erőmű, valamint a leendő napelem parkok is jelentős mennyiségű áramot tudnának előállítani, ami kielégítené az igényeket.



37. ábra. A Tiszatér LEADER egyesület területén üvegházhatású gáz-kibocsátás ágazatonkénti becsült csökkentése 2030-ra.

Forrás: Tiszatér LEADER egyesület SECAP.

A LEADER egyesület ÜHG csökkentési tervei mellett figyelembe kell venni Tiszavasvári ÜHG mérlegét, mivel a reális dekarbonizációs és mitigációs célkitűzéseket csak ennek tekintetében lehet meghatározni.

Tiszavasvári a megye összes szén-dioxid kibocsátásának (t CO₂ egyenérték: 1582334) 5,3 %-át adta 2018-ban, holott a népessége csak 2,2 %-ot tett ki a megye lakosságából ugyanebben az évben. Ha az egy főre jutó CO₂ kibocsátás értékét nézzük, úgy Tiszavasváriban 6,8 t/fő értéket kapunk, míg a megyében ez az érték csak 2,9 t/fő. Ezek a relatív nagy eltérések egyértelműen Tiszavasvári gazdasági/ipari szerkezetével magyarázhatóak.

A megyéhez képest egyértelműen felülreprezentáltak az ipari nagy kibocsátók, amelyek tekintetében nem egyszerű feladat az ÜHG csökkentés. A teljes értékesített földgázmennyiség 63 %-át az ipar tette ki 2018-ban. Az olyan nagyfogyasztók esetében, mint a Wienerberger Téglagyár nagy mennyiségű és stabilan beérkező energiahordozóra van szükség. Hasonló üzemek esetén nagyon nehéz a fosszilis (földgáz) energiahordozó kiváltása valamilyen megújuló energiaforrással, mivel ennek termelt mennyisége nagyban függ a külső körülményektől.

Jóval nagyobb mitigációs lehetőség rejlik az épületek fölgáz felhasználása tekintetében, amely 2018-ban a teljes mennyiség 31 %-a volt. Az elektromos áram felhasználásában ugyancsak ipari dominancia látható, a teljes mennyiség 50 %-át használta 2018-ban. A lakossági, kommunális célra és közvilágításra 31 % áramfogyasztás jut.

A város klímastratégiájának megvalósítását mindenképpen több fázisra kell bontani. Így a különböző intézkedések fontosságuk, időkeretük, és a finanszírozási lehetőségeik tükrében kerülhetnek datálásra.

Mivel 30 éves időtávról beszélünk, a beavatkozási célok többsége hosszútávú, több fejlesztési és finanszírozási cikluson is átível, ezért szem előtt kell tartani, hogy az esetlegesen bekövetkező külső és belső változásokhoz is eredményesen lehessen alakítani a város klímastratégiáját. Az első fázis a rövid távú jövőkép 2023-ig, a jelenleg futó uniós ciklus kifutásáig. A második középtávú jövőkép 2030-ig tart, amely a nemzeti stratégiai dokumentumokhoz illeszkedve került meghatározásra. A harmadik a hosszú távú jövőkép, amely már 2050-ig jelöl meg Tiszavasvári számára klímastratégiai irányokat.

A cél, hogy a klímastratégia irányelveinek megfelelően 2050-re az alábbi jelmondat érvényesüljön Tiszavasváriban:

Tiszavasvári Szabolcs-Szatmár-Bereg megye leginkább klímátudatos, természeti értékekben és zöldfelületekben egyik leggazdagabb települése lesz 2050-re.

Tiszavasvári Klímastratégiai jövőképének három fázisa:

- A rövid távú jövőkép megvalósulása 2023-ig tart. Ekkorra lezárulnak a jelenleg még futó 2014-2020-as európai uniós fejlesztési ciklus projektjei. A időszak végére a lakossági és önkormányzati épületenergetikai korszerűsítésekkel, a megújuló energiaforrások alkalmazásával, közparkok, utak és járdák felújításával 10 % körüli kommunális és lakossági ÜHG csökkenés érhető el a 2018-as báziséhoz képest. Emellett a megvalósuló szemléletformálási programok jó alapot biztosítanak a középtávú és a hosszú távú célok megvalósításához.
- A középtávú jövőkép 2030-ig került meghatározásra. A lakosság klímátudatossága, az önkormányzat elkötelezettsége, valamint a kerekpárút hálózat teljes kiépülése, a közvilágítás korszerűsítése, a nulla emissziós önkormányzati járműpark, a tovább bővülő épületenergetikai beruházások és a zöld energiaforrások használata révén az üvegházhatású gázok kibocsátása tovább csökken. Az önkormányzati épületállomány 60 %-a komplex energetikai korszerűsítésen esik át. Az egyre gyarapodó számú elektromos hajtású gépkocsik révén a lakosság is kiveszi a részét a közlekedési eredetű szennyezőanyagok csökkentéséből. A mitigáció mellett az erdősítéssel a széndioxid elnyelése is fokozódik. Az erdőterületek

fokozatos növelésével azok kiterjedése 2030-ra eléri az 1000 hektárt (8 %), amely 1581 t CO₂/év nyelési potenciállal rendelkezik.

- A hosszú távú jövőkép megvalósulásával **Tiszavasvári Szabolcs-Szatmár-Bereg megye leginkább klímatudatos, természeti értékekben és zöldfelületekben egyik leggazdagabb települése lesz 2050-re.** Az időszakban várhatóan megvalósul a helyi karbon semleges tömegközlekedés, a háztartások legalább 60 %-a átesik a teljes energetikai korszerűsítésen. A lakosság és a közintézmények által használt energia legalább 50 %-ban megújuló forrásokból származik, amely egy része geotermikus eredetű. Az erdőterületek legalább 11 %-ra való növelésével (1400 ha), a városi és zöldfelületek arányának növelésével a jelenlegi 545 tonna elnyelt széndioxidhoz képest legalább 2214 tonna CO₂/év nyelési kapacitással lehet számolni. Napelem parkok, geotermikus erőművek, valamint törpe vízierőművek létesítésével az ipari szektor energiaigényének egy határozott része ezekből a forrásokból lesz kielégítve.

5. KLÍMASTRATÉGIAI CÉLRENDSZER

5.1. Dekarbonizációs és mitigációs célkitűzések

Az alábbiakban bemutatott mitigációs célok jövőbeni elméleti állapotokra vonatkoznak, amelyek alakulását a jelenleg előre látható szakpolitikai trendek alapján vázoltuk fel.

A számítások a 2.1.1. *Tiszavasvári ÜHG leltára* fejezetben bemutatott üvegházhatású gázok kibocsátási és elnyelési leltárjának összeállításánál alkalmazott számítási módszertanon alapulnak. A jövőbeni kibocsátási értékek számításánál ugyanazon adatbázis és számítási módszertan alapján kell eljárni.

10. táblázat. Az ÜHG kibocsátás tervezett jövőbeni értékeinek alakulása Tiszavasváriban.

Bázisév (2018)	2030	2050
kibocsátott ÜHG mennyisége (t/év CO₂ egyenérték)		
84517	76065	54936
csökkenés mértéke bázisévhez képest (%)		
	10 %	35 %

Forrás: Saját szerkesztés.

Tiszavasvári elkötelezett az éghajlatváltozás mérséklése mellett, ennek megfelelően a rendelkezésre álló eszközökkel mindent megtesz a település üvegházhatású gáz kibocsátásának csökkenése és a szén-dioxid elnyelő kapacitás növelése érdekében.

A célok kijelölése során azonban szem előtt kell tartani a város gazdasági erejét és lehetőségeit, valamint az itt élő emberek érdekeit. A város életében jelentős szerepet játszik az ipar, amely a szén-dioxid kibocsátás legnagyobb hányadát teszi ki. Sajnos ezen a területen jóval szerényebb mozgástere van az önkormányzatnak, mint a lakossági és a kommunális kibocsátások terén. Ennek ellenére a város minden szegmensben igyekszik a kibocsátás visszafogására, még ha azt egyes területeken nem is tudja direkt módon elérni. A fentiek értelmében Tiszavasvári az alábbi mitigációs célt tűzte ki: **Az üvegházhatású gázok kibocsátása a 2018-as bázisértékhez képest 2030-ra 10 %-kal, 2050-re 35 %-kal csökkenjen**

A mitigáció harminc évre tervezett célkitűzéseiből az egyes szereplők a már említett okok miatt eltérő mértékben és eltérő időzítéssel tudják kivenni a részüket. A közeljövőben tehát még meghatározó lesz az ipari eredetű kibocsátás, mivel a nagyfogyasztók fosszilis energiaigényének részbeni kiváltása beruházás igényes, valamint többszereplős. A közlekedés területén középtávon csak mérsékelt sikerek érhetőek el, mivel az elektrifikáció széles körű elterjedéséhez olcsóbb akkumulátortechnológia, valamint jól kiépített és gyors, villámtöltőkkel ellátott infrastruktúrára van szükség. Így, mind az ipari, mind a közlekedési szektorban mitigációs áttörésre **csak 2030 után lehet számítani, de az utóbbi területen addig is szép részsikerek érhetőek el.**

Évtizedes távlatban leginkább az önkormányzati és lakossági területen érhető el komolyabb eredmény a megújulóenergia-felhasználásra irányuló beruházások, valamint **épületenergetikai korszerűsítések révén**. A közintézmények korszerűsítése tekintetében a Tiszavasváriban eddig megvalósult beruházások, de még ezen a területen is van fejlődési potenciál. A lakosság ilyen irányú beruházásai, ha arányaiban szerényebb mértékűek is, de határozott előrelépés mutatkozik. Az Otthon Melege Program keretein belül 2014-2018 közötti beruházások révén 175 MWh/év energiamegtakarítás valósult meg, ami 67 t/év szén-dioxid csökkenést jelent. A lakossági megújuló energetikai beruházásokkal a megújuló energiatermelés mértéke 651 MWh/év, a szén-dioxid csökkenés 252 t CO₂/év. A geotermikus energia felhasználásával további jelentős eredmények érhetőek el. A kibocsátás mérséklése mellett fontos szerepet kap a nyelőfelületek növelése is a 2050-es célok elérése érdekében.

A fentiek alapján a település üvegházhatású gázok kibocsátásának belső szerkezetére vonatkozóan Tiszavasvári városa az alábbi négy mitigációs és dekarbonizációs célt tűzi ki.

Tiszavasvári dekarbonizációs és mitigációs célkitűzései (M):

M-1. célkitűzés: Az épületek energiahatékonyságának fokozása és az ÜHG kibocsátás csökkentése 20 %-kal 2030-ig 2018-hoz képest.

M-2. célkitűzés: A ipar ÜHG-kibocsátásának csökkentése 2050-re 25 %-kal a 2018-as értékhez képest megújuló energiaforrások felhasználásával.

M-3. célkitűzés: A közlekedésből, szállításból származó ÜHG-kibocsátás 50 %-os csökkentése 2050-ig 2018-hoz képest.

M-4. célkitűzés: Erdősültség arányának fokozatos növelése (CO₂ nyelés fokozása)

M-1. célkitűzés: Az épületek energiahatékonyságának fokozása és az ÜHG kibocsátás csökkentése 20 %-kal 2030-ig 2018-hoz képest: az ÜHG kibocsátás egyik jelentős hányadát a lakosság és önkormányzat épületeinek fűtése, világítása, valamint a háztartási gépek és technikai eszközök működtetése teszi ki. Ez Tiszavasvári esetében 19 %-ot tesz ki a teljes ÜHG kibocsátásból. Ennek döntő hányada csökkenthető a korszerű kondenzációs kazánok használatával, energiatakarékos izzók és kis fogyasztású háztartási gépek használatával. Jelentős eredmények érhetőek el az épületek szigetelésével és a nyílászárók cseréjével. A fosszilis energia mellett és helyett nagyobb szerepet kell szánni a megújuló forrásból származó energiának. A napelemek és napkollektorok alkalmazása, a hőszivattyúk és talajszondák alkalmazása jelentős mennyiségű energiabetáplálást jelent egy háztartás esetében, amellyel határozott ÜHG kibocsátás csökkenés érhető el. A kivitelezéshez Az Otthon Melege Program biztosított jelentős támogatást, aminek folytatása indokolt a jövőbeni célok elérése érdekében.

M-2. célkitűzés: A ipar ÜHG-kibocsátásának csökkentése 2050-re 25 %-kal a 2018-as értékhez képest megújuló energiaforrások felhasználásával: A városban az igen jelentős ipari szektor felelt az ÜHG kibocsátás 42 %-áért 2018-ban. A kibocsátás-csökkentése az állandó és nagy energiaigényű üzemek (pl. téglagyár) miatt rövidtávon számottevő mértékben nem csökkenthető. Az üzemcsarnokok, irodaépületek energetikai korszerűsítése már több cég esetében megindult, de az igazi áttörést a megújuló energiaforrások nagyarányú alkalmazása jelenti majd. Tiszavasvári földrajzi és földtani viszonyai révén nagy lehetőségek vannak a napenergia, a vízenergia és a geotermikus energia felhasználásának területén. A Tisza folyó közelsége révén a környező településekkel összefogva több mobil vízerőmű telepítésére is adott a lehetőség, amelyek az őszi, téli, és kora tavaszi magasabb vízhozamok idején termelhetnek jelentős mennyiségű áramot. A nyári és kora őszi csapadékszegény időszakokban a nagy teljesítményű napelem parkok termelése pótolja az ekkor kisebb mennyiségű vízenergiát. A geotermikus energia is nagyban hozzájárulhat az épületek fűtéséhez, a hőszivattyúk pedig a nyári hűtési energiaigényt enyhíthetik.

M-3. célkitűzés: A közlekedésből, szállításból származó ÜHG-kibocsátás 50 %-os csökkentése 2050-ig 2018-hoz képest: A település teljes ÜHG kibocsátásának 24 %-át 2018-ban a közlekedés adta. A kibocsátás egy részéért természetesen a településen áthaladó tranzitforgalom a felelős, amelynek mérséklésén sokat segítene az elkerülő út megépítése, de jelentős a helyi közlekedésből és a helyi ingázásból származó kibocsátás is. A városon belüli helyi egyéni utazások jelentős része jelenleg személygépkocsival bonyolódik, amelynek kiváltására jó lehetőséget biztosít az alacsony károsanyag kibocsátású, vagy nulla emissziós helyi, akár az egyéni igényeken alapuló, rugalmas rendszerű buszközlekedés megteremtése, melyre számos országban van már példa. Fontos, hogy a lakossági és önkormányzati járműpark minél nagyobb része elektromos meghajtású gépkocsiból álljon, illetve az ezek működtetéséhez szükséges elektromos energia legnagyobb része megújuló energiaforrásokból származzon.

M-4. célkitűzés: Erdősültség arányának fokozatos növelése (CO₂ nyelés fokozása): az ÜHG gázok mennyiségének csökkentését a kibocsátás visszafogása mellett az azt elnyelő felületek növelésével is elérhetjük. A CO₂ nyelés mértéke 1000 ha erdő esetén évente 1581 tonnának felel meg. Tiszavasvári kiterjedt külterületekkel rendelkezik, ahol az erdősítés feltételei biztosítottak. A szén-dioxid nyelés mellett az erdőknek közvetlen szerepe is van az emberi egészség védelmében

is, mivel a megfelelően elhelyezett erdős, fás területek csökkenthetik a szélviharok sebességét, így a szálló por koncentrációját. Emellett utak, ipari üzemek mellé telepített erdőknek zajcsökkentő és szennyezőanyag szűrő hatása is van.

5.2. Adaptációs és felkészülési célkitűzések

A 2.2. fejezetben a városi hatásviselők elemzése során több olyan területet is sikerült azonosítani, amelyeket különböző mértékben, de érintettek az éghajlatváltozás kedvezőtlen hatásai által. Az adaptációs és felkészülési célok két csoportra oszthatók, egyik a város teljes területére és vertikumára vonatkozó átfogó és felkészülési célkitűzések (Aá), a másik terület a Tiszavasvári szempontjából egyedi, különösen sérülékeny helyi értékekre összpontosító speciális adaptációs és felkészülési célkitűzés és intézkedések (As).

Az átfogó adaptációs célok a 2.4. fejezetben szereplő SWOT analízis során feltárt „veszélyek” alapján kerültek kijelölésre. A SWOT elemzés alapján a következő hosszú távú átfogó adaptációs cél került megfogalmazásra: **Tiszavasvári sérülékeny hatásviselőinek az éghajlatváltozással szembeni alkalmazkodó képessége fokozódjon.**

Tiszavasvári adaptációs és felkészülési célkitűzései (Aá, As):

Aá-1. célkitűzés: A megváltozott klimatikus körülményekhez alkalmazkodó mezőgazdaság megteremtése a jövedelmezőség fenntartásával, talajvédelmi szempontok figyelembevételével, korszerű talajművelési és öntözési technikák alkalmazása.

Aá-2. célkitűzés: A klímaváltozás emberi egészségre gyakorolt hatásainak és kockázatainak mérséklése településtervezéssel, riadótervek kidolgozásával, lakossági tájékoztatókkal.

Aá-3. célkitűzés: Az épített környezet és az infrastruktúra elemeinek (utak, vízelvezető csatornák, közművek) állapotmegóvása, állapotuk monitorozása, a klímaváltozás káros hatásaira való felkészülés.

Aá-4. célkitűzés: Külterületi és városi zöldfelületek területének növelése a klímaváltozás egészségre és a tájhasználatra gyakorolt kedvezőtlen hatásainak kivédése érdekében.

As-1. célkitűzés: A helyi természeti, táji és kulturális értékek megóvása a klímaváltozás hatásaitól.

Aá-1. célkitűzés: A megváltozott klimatikus körülményekhez alkalmazkodó mezőgazdaság megteremtése a jövedelmezőség fenntartásával, talajvédelmi szempontok figyelembevétele, korszerű talajművelési és öntözési technikák alkalmazása. Tiszavasváriban a klímaváltozás szempontjából az egyik leginkább érintett hatásviselő a mezőgazdaság. A tenyészidőszakban le hulló csapadék miatt a jelenleginél hosszabb aszályos időszakokra kell számítani, ami a tavaszi időszakban elvetett kultúrák terméshozamait érinti negatívan. Megoldást egyrészt passzív alkalmazkodással lehet elérni a megfelelő talajművelési technológiák megválasztásával és időzítésével, szárazságtűrő fajták alkalmazásával, illetve vízvisszatartással. Különösen fontos a nagy kiterjedésű vízfelületek védelme. Az aktív beavatkozások közé tartozik az öntözött területek nagyságának növelése felszíni és felszín alatti vizekből egyaránt. Fontos a szélérózióval szembeni védekezés is, amelyet leginkább az erdőterületek növelésével és mezővédő erdősávok telepítésével lehet elérni. Az erdő- és vegetációtüzek elleni védekezés külön beavatkozási tervet igényel.

Aá-2. célkitűzés: A klímaváltozás emberi egészségre gyakorolt hatásainak és kockázatainak mérséklése településtervezéssel, riadótervek kidolgozásával, lakossági tájékoztatókkal. A hőhullámokkal szembeni védekezés különösen indokolt Tiszavasváriban, mivel itt az amiatt bekövetkező többlethalálozás 2050-re a jelenlegi esetek 165 %-a is lehet. A káros hatások kivédése érdekében szükséges egy hőségriadó terv kidolgozása, valamint a lakossági tájékoztató rendszer kidolgozása a hőhullámok és az extrém időjárási helyzetek kezelésére. A hőség ellen aktívan is védekezni kell forróságot enyhítő berendezések (klímaberendezések, párapapuk) telepítésével kül- és beltérben egyaránt. Az aszály és a heves szélviharok okozta szálló por koncentráció növekedés légzőszervi megbetegedéseket okozhat, amely különösen az időseket és a fiatalokat veszélyezteti. Az emberi egészség védelmét is szolgálja a zöldfelületek bővítése, a vízfelületek megóvása, valamint a vegetációtüzek megakadályozása. Az aszályos időszakok miatt bekövetkező porviharok és a melegedés hatására megjelenő új allergén növényfajok jelentette veszélyekre külön figyelmeztetni kell a lakosságot, valamint felkészíteni az azokkal szembeni védekezésre. Főként az emberi egészség védelme érdekében fontos, hogy az illegális hulladéklerakások és égetések megszűnjenek, a beavatkozás mellett az ÜHG kibocsátás mérséklését, valamint a településkép védelmét is szolgálja.

Aá-3. célkitűzés: Az épített környezet és az infrastruktúra elemeinek (utak, vízvezető csatornák, közművek) állapotmegóvása, állapotuk monitorozása, a klímaváltozás káros hatása-ira való felkészülés. Tiszavasvári épületállományának egy számottevő hányada műszakilag elavult színvonalú, ezért a viharokkal, jégesőkkel szembeni veszélyeztetettsége fokozott, emiatt szükséges a rossz állapotú lakóházak leltárának felvétele. A rossz állapotú épületek közvetlen veszélyt jelentenek az emberi egészségre is. Fel kell készülni az esővíz elvezető csatornarendszer korszerűsítésére, bővítésére, mert a nagy mennyiségű és intenzív csapadékmennyiséggel a jelenlegi rendszer nehezen birkózik meg. A járdák állapota sok esetben nem kielégítő, ezek felújítása nemcsak a városkép és balesetvédelmi szempontból indokolt, hanem a vízvezetési szempontból is. További alkalmazkodási beavatkozást igényel a vízvezetékrendszer felkészítése a hőhullámok és az aszályos időszakokban jelentkező többlet vízigény kielégítésére. A viharok, erős szellőkések, nagy mennyiségű csapadék, jégeső közvetlen fizikai veszélyforrást jelenthet az út és elektromos hálózatra nézve is.

Aá-4. célkitűzés: Külterületi és a városi zöldfelületek területének növelése a klímaváltozás egészségre és a tájhasználatra gyakorolt kedvezőtlen hatásainak kivédése érdekében. Az erdőterületek (külterületi zöldfelületek) növelésének igénye a mitigációs célkitűzéseknél is megjelent már, de ugyanolyan fontos szerepe van a mezőgazdasági károk enyhítésében, valamint az emberi egészség védelmében, úgymint a zajszigetelő hatás, szélrózsió mérséklés. A városi zöldfelületek a rekreációs időtöltés mellett a klímaváltozás hatásait is mérséklék. A városban megvalósuló Zöld Városközpont és a Zöldülj Tiszavasvári projektek pozitívak és előre mutatóak, mivel egyes beruházások a szegregátumokat is érintették, de ezen a területen további beavatkozásokra van szükség, főként a zöldfelületek funkciójának bővítése terén.

As-1. célkitűzés: A helyi természeti, táji és kulturális értékek megóvása a klímaváltozás hatásaitól. Tiszavasváriban országos szinten is kiemelt jelentőségű védett területek találhatóak, ilyen a Fehér-szik Természetvédelmi Terület, az Országos ökológiai hálózathoz tartozó és Natura 2000 területek, az ex lege védett, történeti és egyben természetvédelmi értékeket is képviselő kunhalomok, amelyek klímaváltozással szembeni megóvása a település identitástudatát is erősíti.

Tiszavasvári építészeti emlékei és kulturális örökségi értékeinek (Desseffy kastély, Dogály-Korniss kastély épülete, Kabay János szülőháza, volt református Gyülekezeti terem, Görög katolikus templom, Római katolikus templom, Református templom, Református parókia) megóvására is nagy figyelmet kell szentelni. Az építészeti értékek állapotának folyamatos nyomon követésére van szükség, továbbá a felmerülő állagmegóvási munkák elvégzésére.

5.3. Klímatudatossági és szemléletformálási célok

A Tiszavasvári klímastratégiájában szereplő célkitűzések és intézkedések majdnem mindegyike tartalmaz szemléletformálási részcélokat is. Többek között azért is, mert a legtöbb projekt esetében, legyen az infrastrukturális, vagy mezőgazdasági területre irányuló, tartalmazni kell szemléletformálási elemeket is. Ezért a szemléletformálási célok és a korábban vázolt mitigációs és adaptációs célok szorosan összefonódnak.

Átfogó szemléletformálási célként Tiszavasvári klímastratégiája a következőket fogalmazza meg:

„A város lakossága legyen tisztában a klímaváltozás emberre és a környezetre gyakorolt hatásaival helyi és globális szinten, ismerje az azzal szembeni cselekvési és alkalmazkodási lehetőségeket.”

Tiszavasvári klímatudatossági és szemléletformálási célkitűzései (Sz):

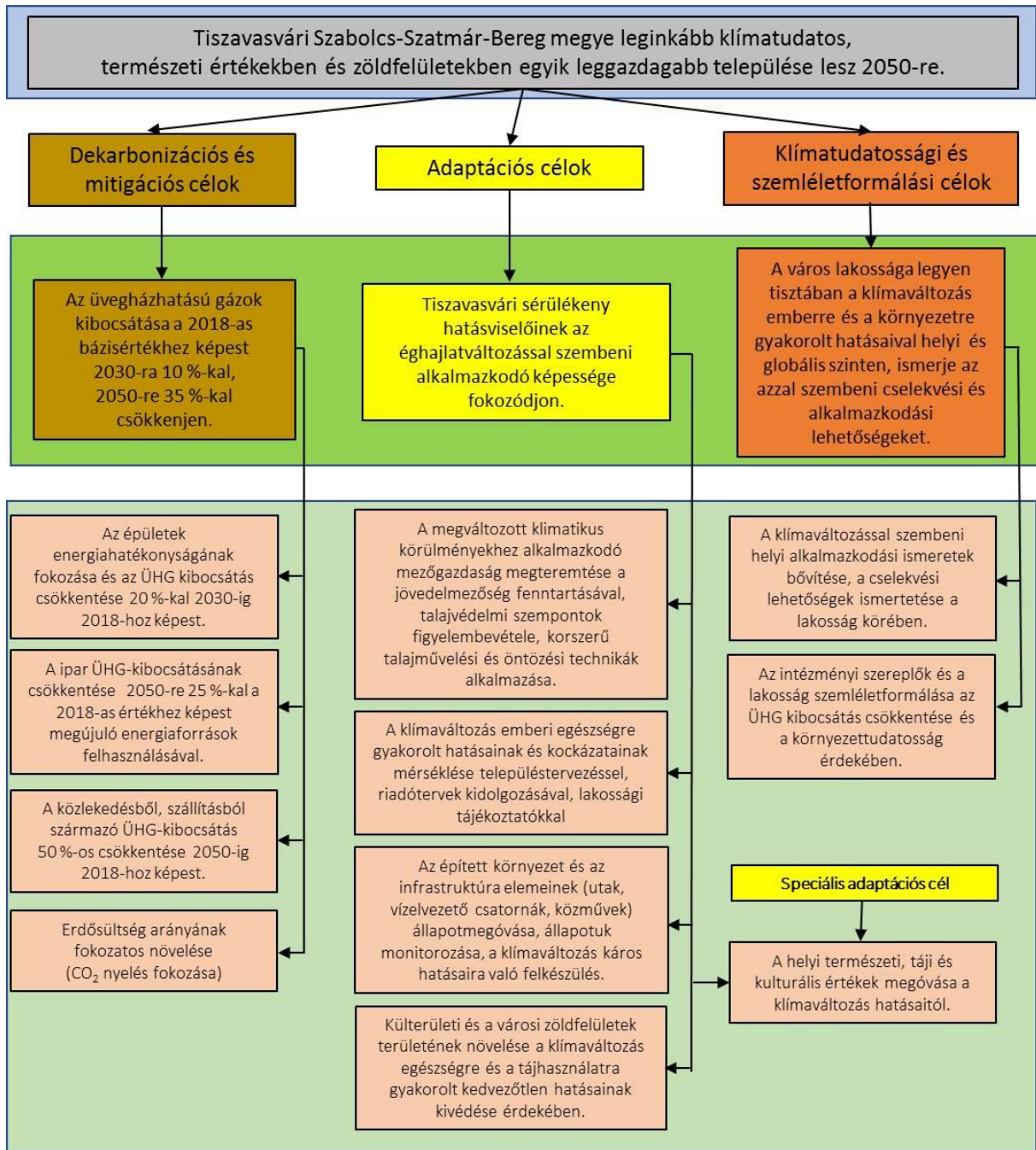
Sza-1. célkitűzés: A klímaváltozással szembeni helyi alkalmazkodási ismeretek bővítése, a cselekvési lehetőségek ismertetése a lakosság körében.

Sza-2. célkitűzés: Az intézményi szereplők és a lakosság szemléletformálása az ÜHG kibocsátás csökkentése és a környezettudatosság érdekében.

Sza-1. célkitűzés: A klímaváltozással szembeni helyi alkalmazkodási ismeretek bővítése, a cselekvési lehetőségek ismertetése a lakosság körében. Települési szinten a lakosság tehet a legtöbbet a klímaváltozás ellen, ezért nagyon fontos, hogy megismerjék az ezzel járó, helyi szinten jelentkező problémákat és fontos az is, hogy alkalmazkodni tudjanak a bekövetkező változásokhoz, kihívásokhoz.

Sza-2. célkitűzés: Az intézményi szereplők és a lakosság szemléletformálása az ÜHG kibocsátás csökkentése és a környezettudatosság érdekében. A lakosság tájékoztatása mellett fontos az intézményi szereplők klímatudatosságának növelése is, mivel munkájuk során sok emberrel kapcsolatba kerülnek, így sok emberhez eljuthat az általuk közvetített üzenet, de egyúttal sok a klímaváltozással kapcsolatos alkalmazkodási és egyéb problémákhoz köthető információhoz is hozzájutnak, amelyet továbbíthatnak az önkormányzat irányába. Fontos már gyermekkorban elkezdeni a klímatudatos szemléletformálást, de csak az életkori sajátosságok figyelembevételével, mivel csak így válik a jelen ifjúságából környezettudatos felnőtt.

Tiszavasvári klímavédelmi jövőképeinek eléréséhez négy dekarbonizációs és mitigációs, öt adaptációs, valamint speciális adaptációs és felkészülési célkitűzés és négy szemléletformálási cél került meghatározásra. (38. ábra)



38. ábra. Tiszavasvári mitigációs, adaptációs és szemléletformálási célrendszere.

Forrás: Saját szerkesztés.

6. BEAVATKOZÁSI TERÜLETEK AZONOSÍTÁSA ÉS INTÉZKEDÉSI JAVASLATOK

6.1. Mitigációs intézkedési javaslatok

M1 célkitűzéshez kapcsolódó intézkedések

Közüntézményeknél elindult energiahatékonysági projektek folytatása, kiegészítve a közvilágítás korszerűsítésével			Intézkedés kódja
Az egyes közüntézményeknél megkezdett energiakorszerűsítési beruházások folytatása az egészségügyi, szociális, oktatási, kulturális és közüntézmények épületei esetében (hőszigetelés, nyílászáró csere, épületgépészeti korszerűsítés). A célkitűzés a közvilágítás energiahatékonysági szempontokat figyelembe vevő korszerűsítését is tartalmazza. A beruházások részeként, azok eredményeiről, energiahatékonyságáról, klímavédelmi jelentőségéről lakossági tájékoztatást kell folytatni.			M1
Kapcsolódás a települési klímastratégia célkitűzéseisehez:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja
	M-1		
Időtáv:	2030		
Felelős:	Tiszavasvári Város Önkormányzata		
Célcsoport:	a város lakossága és a közüntézmények fenntartói, dolgozói		
Finanszírozási igény:	200-500 millió Ft		
Lehetséges forrás:	KEHOP, 2021-2027 között kiírásra kerülő további uniós és hazai források		

Lakossági energiahatékonysági beruházások ösztönzése			Intézkedés kódja
Tiszavasváriban a lakásállomány megújítása az egyik legfontosabb feladat. Ennek érdekében törekedni kell a lakásállomány további energetikai korszerűsítésére (pl. nyílászárók cseréje, szigetelések, az elavult gázkazánok cseréje, régi, magas energiafelhasználású háztartási gépek cseréje stb.). Fontos a lakosság tájékoztatása az ehhez kötődő támogatási forrásokról, melyben a kialakítandó Megyei Klímairoda tevékeny szerepet tud vállalni.			M2
Kapcsolódás a települési klímastratégia célkitűzéseisehez:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja
	M-1		
Időtáv:	2030		
Felelős:	Tiszavasvári Város Önkormányzata		
Célcsoport:	a város lakossága		
Finanszírozási igény:	Változó		
Lehetséges forrás:	Otthon Melege Program folytatása, 2027 között kiírásra kerülő további uniós és a lakosság saját forrásai.		

Lakossági épületenergetikai tanácsadó pont létrehozása			Intézkedés kódja
A lakóépületek széles körű épületenergetikai korszerűsítéséhez és a megújuló energiaforrásokat biztosító eszközök beszerzéséhez az önkormányzatnak is segítséget kell nyújtani alakosság számára. Ennek az intézkedésnek ki kell terjednie a pályázati tanácsadásra, a műszaki és egyéb tervezési tanácsadásra, valamint az adminisztratív területen jelentkező nehézségek elhárítására. Az önkormányzati tanácsadó iroda emellett költségkalkulációkat is végez a beruházások megtérülését illetően és egyúttal szemléletformálási feladatokat is ellát.			M3
Kapcsolódás a települési klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja
	M-1		Sza-1, Sza-2
Időtáv:	2023		
Felelős:	Tiszavasvári Város Önkormányzata		
Célcsoport:	a város lakossága		
Finanszírozási igény:	3-4 millió Ft/év		
Lehetséges forrás:	Tiszavasvári város saját forrása, nemzetközi, 2021-2027 között kiírásra kerülő további uniós és hazai források.		

Központi szennyvízhálózatra kötött lakások számának növelése			Intézkedés kódja
A város ÜHG leltárában viszonylag nagy tétel a szennyvízből eredő metán kibocsátás. Ezért elsőrendű elvárás, hogy a szennyvízhálózatra kötött lakások aránya elérje a 100 %-ot. A beavatkozás révén a környezet (felszíni, felszín alatti vizek, talajok) védelme mellett, a szennyvíz hasznosulhatna a Tiszavasváriban már üzemelő biogáz erőműben. Ezzel minimalizálná a kibocsátott metán mennyisége és ezzel a zöld energiával bővülne a város energiaszektora, valamint az ÜHG mérleg jelentősen javulna.			M4
Kapcsolódás a települési klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja
	M-1		
Időtáv:	folyamatos		
Felelős:	Tiszavasvári Város Önkormányzata		
Célcsoport:	a város lakossága		
Finanszírozási igény:	200-300 millió Ft		
Lehetséges forrás:	Tiszavasvári város saját forrása, nemzetközi, 2021-2027 között kiírásra kerülő további uniós és hazai források.		

Közüntézmények megújuló energiafelhasználásának növelése			Intézkedés kódja
Tiszavasvári a közüntézmények tekintetében jót úton halad a megújuló energiaforrások alkalmazásában, de a területen még további lehetőségek rejlenek. A beruházások közvetlen energetikai haszna mellett hangsúlyozni kell a közvetett szemléletformáló hatását, amelyet a lakosság irányába fejt ki.			M5
Kapcsolódás a települési klímastratégia célkitűzéseiihez:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja
	M-1	-	Sza-1, Sza-2
Időtáv:	2030		
Felelős:	Intézmények fenntartói		
Célcsoport:	Intézmények fenntartói, lakosság		
Finanszírozási igény:	100-500 millió Ft		
Lehetséges forrás:	KEHOP, 2021-2027 között kiírásra kerülő további uniós és hazai pályázati források		

M2 célkitűzéshez kapcsolódó intézkedések

A gazdasági szereplők megújuló energiafelhasználásának növelése			Intézkedés kódja
A városban számos vállalkozás pályázott sikeresen kisebb volumenben főleg napenergia hasznosítására. A nagyobb szénlábnyommal rendelkező ipari résztvevők esetében nagyobb napelem parkok telepítése a célravezető, amellyel csökkenthetik a kibocsátásukat. További lehetőség rejlik a Tiszatér LEADER Egyesület tervei között szereplő vízenergia hasznosításban. A tervek szerint a Tisza vízenergiáját több mobil törpe vízerőmű alkalmazásával tudnák kinyerni. Emellett eredményes lehet a kommunális szennyvíz biogáz célú hasznosítása is. A mezőgazdasági szektorban további kapacitásbővítés érhető el a biomassza és a biogáz felhasználásában.			M6
Kapcsolódás a települési klímastratégia célkitűzéseiihez:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja
	M-2	-	
Időtáv:	folyamatos		
Felelős:	Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Kereskedelmi és Iparkamara; Tiszavasvári Város Önkormányzata		
Célcsoport:	ipari szereplők, mezőgazdasági termelők		
Finanszírozási igény:	500-800 millió Ft		
Lehetséges forrás:	2021-2027 között kiírásra kerülő további uniós és hazai források, a gazdasági résztvevők saját forrásai		

A gazdasági szereplők energiahatékonyságának növelése			Intézkedés kódja
A város gazdasági szereplőinek a megújuló energiaforrások használata mellett törekednie kell a működésük során felhasznált energia csökkentésére. A gazdasági épületek, irodaépületek esetében a hatékony szigetelési rendszereket, illetve árnyékolástechnikai eszközöket kell alkalmazni. El kell végezni az egyes technológiai folyamatok energetikai auditját, melynek alapján csökkenthető az adott technológia energia felhasználása.			M7
Kapcsolódás a települési klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja
	M-2	-	
Időtáv:	2030		
Felelős:	Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Kereskedelmi és Iparkamara; Gazdasági szereplők		
Célcsoport:	ipari szereplők, mezőgazdasági termelők		
Finanszírozási igény:	800-900 millió Ft		
Lehetséges forrás:	2021-2027 között kiírásra kerülő további uniós és hazai források, a gazdasági szereplők saját forrásai		

M3 célkitűzéshez kapcsolódó intézkedések

Zéró emissziós járművek elterjedésének ösztönzése			Intézkedés kódja
A közlekedés a szén-dioxid és egyéb káros anyagok kibocsátásának egyik legnagyobb és egyre növekvő szereplője. A kedvezőtlen emissziós folyamatok megállítása egyértelműen az elektromos hajtású gépjárművek minél szélesebb körű elterjedésével érhető el. Ez utóbbi tényezőre ugyanakkor csak a kiszolgáló- és töltő-infrastruktúra kiépítésével lehetséges, amely az önkormányzat és az energiaszolgáltatók együttműködése révén valósulhat meg. Fontos a már jelenleg is páratlan népszerűségnek örvendő elektromos rollerek és kerékpárok további elterjesztése is, ám itt nagyon fontos, hogy klímavédelmi szemléletformálás mellett közlekedésbiztonsági tájékoztatást is kapjon a lakosság.			M8
Kapcsolódás a települési klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja
	M-3	-	
Időtáv:	folyamatos		
Felelős:	Tiszavasvári Város Önkormányzata		
Célcsoport:	lakosság		
Finanszírozási igény:	100-200 millió Ft		
Lehetséges forrás:	ZFR-D-Ö-2020, 2021-2027 között kiírásra kerülő további uniós és egyéb hazai források, lakossági források		

Közösségi közlekedés feltételeinek megteremtése			Intézkedés kódja
Tiszavasváriban jelenleg nincs helyi tömegközlekedés, de ennek megteremtése kulcsfontosságú az ÜHG kibocsátási célok betartásának szempontjából. A város vezetésének törekednie kell az elektromos, vagy legalább a dízelüzemű buszoknál jóval alacsonyabb károsanyag kibocsátású CNG-s buszok üzembe állítására. Javasolható az egyéni közlekedési igények alapján történő rugalmas közösségi közlekedés megvalósítása. Ez – az igények felmérését követően - akár 2-3 db 12-15 férőhelyes elektromos busszal is megoldható			M9
Kapcsolódás a települési klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja
	M-3	-	
Időtáv:	2030-tól		
Felelős:	Tiszavasvári Város Önkormányzata, MÁV ZRt.		
Célcsoport:	lakosság		
Finanszírozási igény:	500-800 millió Ft		
Lehetséges forrás:	2021-2027 között kiírásra kerülő további uniós és hazai források, Tiszavasvári város saját forrása		

A kerékpáros infrastruktúra bővítése			Intézkedés kódja
Az intézkedés célja a városi kerékpárút-hálózat további fejlesztése, az ehhez kapcsolódó infrastruktúra bővítése, ezáltal csökkentve a közlekedésből származó ÜHG kibocsátást, illetve növelve a kerékpáros turizmus szerepét. Ehhez kapcsolódóan fontos cél a szemléletformálási tevékenység megvalósítása is, mint pl. az <i>autómentes napok</i> szervezése, vagy <i>járv kerékpárral az iskolába, munkába</i> tematikájú programok szervezése, amely népszerűsíti a kerékpáros közlekedést. Emellett fontos a közlekedésbiztonsági előadások és tréningek beiktatása is.			M10
Kapcsolódás a települési klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja
	M-3	Aá-2	Sza-1; Sza-2
Időtáv:	folyamatos		
Felelős:	Tiszavasvári Város Önkormányzata, Szabolcs-Szatmár-Bereg megye Önkormányzata		
Célcsoport:	Helyi lakosság és az ide érkező turisták.		
Finanszírozási igény:	20-120 millió Ft		
Lehetséges forrás:	2021-2027 között kiírásra kerülő további uniós és hazai források, Tiszavasvári város saját forrása		

M4 célhoz kapcsolódó intézkedések

A város erdőszültségi arányának növelése (CO₂ nyelés fokozása)			Intézkedés kódja
A város ÜHG egyenlegén sokat javít az erdőterületek növelése. A beavatkozás közvetlenül is hozzájárul az ÜHG mennyiség csökkenéséhez (a szén-dioxid megkötés segítségével), valamint közvetlenül vidékfejlesztési, talajvédelmi és természeti célokat is szolgál. A város Területrendezési Tervében foglaltak mellett további telepítésekre van szükség, hogy a város erdőterületei elérjék a legalább 11 %-os arányt.			M11
Kapcsolódás a települési klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja
	M-4	Aá-1, Aá-2, Aá-4	
Időtáv:	folyamatos		
Felelős:	Nemzeti Agrárgazdasági Kamara Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Szervezete; Tiszavasvári Város Önkormányzata		
Célcsoport:	A telepítésben érintett mezőgazdasági szereplők, Tiszavasvári lakossága		
Finanszírozási igény:	100-200 millió Ft		
Lehetséges forrás:	2021-2027 között kiírásra kerülő további uniós forrás, hazai forrás, Tiszavasvári város saját forrása		

6.2. Adaptációs és felkészülési intézkedések

Mező és erdőgazdálkodás területén jelentkező adaptációs és felkészülési intézkedések

A helyi gazdálkodók felkészítése a klímaváltozás hatásainak kivédésére			Intézkedés kódja
A tervezett intézkedés a mezőgazdasági termelés biztonságának növelését szolgálja. Ez magában foglalja a víztakarékos gazdálkodással, az öntözéssel kapcsolatos technikai információk átadását, a talajkímélő eljárások alkalmazását és a talajerózióval szembeni hatékony védekezés eljárásainak ismertetését is. Fő cél, hogy a klímaváltozás következtében ne romoljon a mezőgazdaság jövedelmezősége, illetve, hogy az új technológiák felhasználásával növekedjenek a terméshozamok szem előtt tartva a vízbázis, valamint a természeti környezet védelmét.			A1
Kapcsolódás a települési klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja
	-	Aá-1	
Időtáv:	2020-2030		
Felelős:	Nemzeti Agrárgazdasági Kamara Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Szervezete; Tiszavasvári Város Önkormányzata, Nyíregyházi Egyetem, TIVIZIG		
Célcsoport:	mezőgazdasági termelők, termelői csoportok.		
Finanszírozási igény:	5-100 m Ft		
Lehetséges forrás:	Tiszavasvári város saját forrása, 2021-2027 között kiírásra kerülő további uniós és hazai források		

Vegetációtüzek megelőzésével kapcsolatos védekezési lehetőségek bemutatása			Intézkedés kódja
Az aszályos időszakok hosszabbodása valamint a viharok számának gyarapodása miatt a vegetáció fokozott tűzveszélynek lesz kitéve. Ennek kivédése egyrészt a helyi gazdálkodókat és a városfenntartást érinti, hogy a különösen tűzveszélyes bozótos területeket megszüntessék, visszaszorítsák. Emellett a hivatásos és az önkéntes tűzoltóegységek munkáját is segíteni kell, valamint a civilek számára tájékoztató előadásokat kell tartani, hogy vész esetén hatékonyan segíthessék a hivatásos állomány munkáját.			A2
Kapcsolódás a települési klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja
	-	Aá-1, Aá-2, Aá-4	Sz-1
Időtáv:	2020-2030		
Felelős:	Tiszavasvári Város Önkormányzata		
Célcsoport:	lakosság, helyi gazdálkodók		
Finanszírozási igény:	0,3 millió Ft/év		
Lehetséges forrás:	Tiszavasvári Város saját forrása, 2021-2027 között kiírásra kerülő további uniós és hazai források		

Az emberi egészség védelmét szolgáló adaptációs és felkészülési intézkedések

Hőségriadó terv kidolgozása Tiszavasváriban			Intézkedés kódja
A klímamodellek egyöntetű előrejelzése szerint az előttünk álló évtizedekben az egyre gyakrabban jelentkező hőhullámokra kell számítanunk. A hatékony védekezés alapja a városi hőségriadó terv kidolgozása. A cselekvési terv kijelöli, a helyi döntéshozók, az intézményi szereplők és a lakosság számára a legfontosabb teendőket a hőhullámok idejére. A hőségriadó tervnek tartalmaznia kell a lakossági tájékoztatás irányelveit is.			A3
Kapcsolódás a települési klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja
	-	Aá-2	
Időtáv:	2020-2023		
Felelős:	Tiszavasvári Város Önkormányzata		
Célcsoport:	lakosság, munkavállalók		
Finanszírozási igény:	0,5 millió Ft		
Lehetséges forrás:	Tiszavasvári város saját forrása, nemzetközi, 2021-2027 között kiírásra kerülő további uniós és hazai pályázati források		

A tartós hőség hatásait enyhítő berendezések telepítése kül- és beltérben			Intézkedés kódja
A térséget az országos átlaghoz képest fokozottabban érintik majd a nyári hőhullámok. Ezek hatásainak fokozottan vannak kitéve az idősek, a krónikus betegséggel élők és a kisgyermekek. Az önkormányzat feladata, hogy azok számára is adott lehessen a hőség elleni enyhülés akiknek otthonaiban nincs klímatiszáló berendezés. Az önkormányzat ebben úgy segíthet, ha a klímatiszált nyilvános középületeket megnyitja a lakosság számára a hőségnapok idején. Kültérben a város különböző, főként a zöldfelületekben szegény területein párapapuk elhelyezése szükséges. Az önkormányzat további feladata, hogy a nyilvános klímatiszált épületek listáját, a nyitvatartásuk idejét, valamint a párapapuk helyét tartalmazó információkat tegye fel a honlapra a lakosság tájékoztatása céljából.			A4
Kapcsolódás a települési klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja
		Aá-2	
Időtáv:	folyamatos		
Felelős:	Tiszavasvári Város Önkormányzata		
Célcsoport:	lakosság, munkavállalók		
Finanszírozási igény:	0,5-1 millió Ft/év		
Lehetséges forrás:	Tiszavasvári város saját forrása, nemzetközi, 2021-2027 között kiírásra kerülő további uniós és hazai pályázati források		

Felkészülés a szálló por és allergén növények okozta problémákra			Intézkedés kódja
A legmelegebb hónapokban jelentkező csapadékhiány és a viharos erejű szelek egyaránt hozzájárulnak a szálló por koncentrációjának növekedéséhez, amelynek kiemelt egészségi kockázata van. A globális felmelegedéssel együtt jár a flóra és fauna övek eltolódása, amely számunkra eddig ismeretlen növény és állatfajok megjelenését vonja maga után a Kárpát-medencében. Ennek érdekében monitoring hálózat felállítására van szükség, hogy a kellő intézkedéseket időben meg lehessen hozni a problémák enyhítése érdekében, illetve a lakosság mielőbbi tájékoztatását is biztosítani kell.			A5
Kapcsolódás a települési klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja
	-	Aá-2	Sz-1; Sz-2;
Időtáv:	folyamatos		
Felelős:	Tiszavasvári Város Önkormányzata		
Célcsoport:	a város lakossága, helyi gazdálkodók.		
Finanszírozási igény:	0,5 millió Ft/év		
Lehetséges forrás:	Tiszavasvári város saját forrása, nemzetközi, 2021-2027 között kiírásra kerülő további uniós és hazai pályázati források		

Természeti és táji környezettel kapcsolatos adaptációs és felkészülési intézkedések

A város erdősültségi arányának növelése			Intézkedés kódja
Az erdőterületek (külterületi zöldfelületek) növelésének igénye a mitigációs célkitűzéseknél is megjelent már, de ugyanolyan fontos szerepe van a mezőgazdasági károk enyhítésében, vagy az emberi egészség védelmében, úgymint a zajszigetelő hatása, vagy a szálló por megkötése. Az erdőterületek bővítése mellett ügyelni kell azok kezelésére, mivel az elburjánzott aljnövényzet tűzvész esetén, annak gyors terjedését okozza.			A6
Kapcsolódás a települési klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja
	M-4	Aá-1, Aá-2, Aá-4	
Időtáv:	folyamatos		
Felelős:	Tiszavasvári Város Önkormányzata		
Célcsoport:	lakosság, helyi gazdálkodók		
Finanszírozási igény:	-		
Lehetséges forrás:	2021-2027 között kiírásra kerülő további uniós forrás, hazai forrás, Tiszavasvári város saját forrása		

A vízfelületek, vizes élőhelyek és természetközeli legelők szikések természetvédelmi állapotának felmérése			Intézkedés kódja
Tiszavasvári területe bővelkedik a természeti értékekben, amelyek az ökoturizmus fejlődésének is jó alapot biztosítanak. A természeti értékek állapotának felvétele és monitorozása kiemelt fontosságú, mivel azok egy részének az érzékenysége kiemelt. Az észlelt problémák megoldást a Hortobágyi Nemzeti Park, valamint lehetőség szerint a Nyíregyházi Egyetem érintett intézetének munkatársaival együttműködve célszerű elvégezni.			A7
Kapcsolódás a települési klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja
	M-4	Aá-1, Aá-2, Aá-4	Sz-1
Időtáv:	folyamatos		
Felelős:	Tiszavasvári Város Önkormányzata, Hortobágyi Nemzeti Park		
Célcsoport:	lakosság, a városba érkező turisták		
Finanszírozási igény:	0,5 millió Ft/év		
Lehetséges forrás:	2021-2027 között kiírásra kerülő uniós forrás, hazai forrás, Tiszavasvári város saját forrása		

Az épített környezet és a települési infrastruktúra

Épített környezet és infrastruktúra sérülékenységeinek felmérése			Intézkedés kódja
Az épületállomány egy számottevő része műszakilag elavult színvonalú Tiszavasváriban, ezért a viharkárokkal, jégesőkkel szembeni veszélyeztetettsége fokozott, emiatt szükséges a rossz állapotú lakóházak leltárának felvétele. A rossz állapotú épületek viharok esetén közvetlen veszélyt jelentenek az emberi egészségre is. Extrém viharok alkalmával probléma lehet az elektromos légvezetékek estében is, ugyanis ezek egy része fa oszlopokon fut.			A8
Kapcsolódás a települési klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja
	-	Aá-3	
Időtáv:	folyamatos		
Felelős:	Tiszavasvári Város Önkormányzata, Megyei Katasztrófavédelem		
Célcsoport:	lakosság		
Finanszírozási igény:	0,2 millió Ft/év		
Lehetséges forrás:	2021-2027 között kiírásra kerülő uniós forrás, hazai forrás, Tiszavasvári város saját forrása		

Ivóvízellátó rendszer felkészítése a hóhullámok és aszályos időszakok során fellépő többlet vízigény kielégítésére			Intézkedés kódja
A klímaváltozás következtében várhatóan jelentősen megnő a nyári ivóvízigény, amire az ivóvízellátó rendszernek időben fel kell készülnie. Az intézkedés magában foglalja mind az ivóvízhálózat felülvizsgálati tervének elkészítését, mind a szükséges rekonstrukciós munkák elvégzését, amelyek egyben a nagyobb átmérőjű gerinchálózat kiépítését is jelenti.			A9
Kapcsolódás a települési klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja
	-	Aá-2, Aá-3	Sz-1
Időtáv:	2020-2030		
Felelős:	Hajdúkerületi és Bihari Víziközmű Szolgáltató Zrt.		
Célcsoport:	lakosság, közintézmények		
Finanszírozási igény:	150-300 millió Ft		
Lehetséges forrás:	Hajdúkerületi és Bihari Víziközmű Szolgáltató Zrt., 2021-2027 között kiírásra kerülő uniós, hazai és Tiszavasvári város saját forrása.		

A csapadékvíz elvezető rendszer korszerűsítése, járdák felújítása			Intézkedés kódja
Az extrém viharokkal lezúduló több 10 mm-es csapadékesemények, túlterhelik a település csapadékvíz elvezető rendszerét, így az nem tud funkcionálni. Ennek kivédése érdekében a rendszer áteresztő képességét növelni kell, és új szakaszokat kell létesíteni. A járdák rossz állapota hatással van a vízelvezetésre is, valamint a nem síkban lévő, illetve hiányos felületek balesetveszélyesek, ezért a nem megfelelő állapotú járdák felújítását el kell végezni.			A10
Kapcsolódás a települési klímastratégia célkitűzéseihöz:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja
	-	Aá-2, Aá-3	Sz-1
Időtáv:	2020-2030		
Felelős:	Tiszavasvári Város Önkormányzata		
Célcsoport:	helyi lakosság		
Finanszírozási igény:	150-200 millió Ft		
Lehetséges forrás:	2021-2027 között kiírásra kerülő uniós, hazai és Tiszavasvári város saját forrása		

A kommunális hulladékgyűjtésbe bekapcsolt háztartások bővítése			Intézkedés kódja
A települési kommunális hulladékgyűjtő szolgáltatás lefedettsége nem teljesen kielégítő, emellett az illegális hulladéklerakások és hulladékégetés veszélyezteti az emberi egészséget és a tájképet is rontja. A minél több háztartás hulladékgyűjtésbe való bekapcsolása mellett a közterületi szeméttárolók számát is növelni kell, az utcai szeméttelés mérséklése érdekében.			A11
Kapcsolódás a települési klímastratégia célkitűzéseihöz:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja
	M-1	Aá-2	Sz-1
Időtáv:	folyamatos		
Felelős:	Tiszavasvári Város Önkormányzata		
Célcsoport:	helyi lakosság		
Finanszírozási igény:	2-10 millió Ft		
Lehetséges forrás:	2021-2027 között kiírásra kerülő uniós, hazai és Tiszavasvári város saját forrása		

Városi zöldfelületek funkcionális bővítése, zöldfelületek összekapcsolása			Intézkedés kódja
Tiszavasvári az utóbbi időben ért el eredményeket a városi zöldfelületek bővítése terén és jelenleg is vannak ezen a területen futó projektek. Annak ellenére, hogy a városban nem figyelhető meg városi hősziget/hőszigetek kialakulása a zöldfelületek bővítése és összekapcsolása indokolt, mivel a város sajátos településföldrajzi fejlődése miatt azok elszigetelten jelennek meg. A városkép javítása mellett a zöldfelületek jelentősen mérséklék a forró napok hatásait, valamint a városban fel erősödő szelek sebességét is mérséklék. A helyi erőforrások bevonásával (közmunka program) viszonylag kis befektetéssel látványos eredmények érhetőek el.			A12
Kapcsolódás a települési klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja
	M-1	Aá-2, Aá-4	
Időtáv:	folyamatos		
Felelős:	Tiszavasvári Város Önkormányzata		
Célcsoport:	lakosság		
Finanszírozási igény:	70 millió Ft		
Lehetséges forrás:	2021-2027 között kiírásra kerülő uniós, hazai és Tiszavasvári város saját forrása		

A kiemelt veszélyeztetett helyi természetvédelmi területek, az Országos ökológiai hálózat állapotának megóvása			Intézkedés kódja
Tiszavasváriban országos szinten is kiemelt jelentőségű védett területek találhatóak, ilyen a Fehér-szik Természetvédelmi Terület, az Országos ökológiai hálózathoz tartozó és Natura 2000 területek, az ex lege védett, történeti és egyben természetvédelmi értékeket is képviselő kunhalmok, amelyek klímaváltozással szembeni megóvása a település identitástudatát is erősíti. A védett területek folyamatos monitorozása szükséges a Hortobágyi Nemzeti Park munkatársaival, de emellett a helyi mezőgazdasági vállalkozókkal, gazdákkal is szoros kapcsolatot kell tartani az esetleges szennyezések elkerülése érdekében.			A13
Kapcsolódás a települési klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja	Kapcsolódás a települési klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja
Időtáv:	folyamatos		
Felelős:	Tiszavasvári Város Önkormányzata, Hortobágyi Nemzeti Park		
Célcsoport:	a védett természeti értékek, a város lakossága		
Finanszírozási igény:	1-2 millió Ft/év		
Lehetséges forrás:	Tiszavasvári város saját forrása, hazai és 2021-2027 között kiírásra kerülő uniós pályázati források		

Éghajlatváltozás által veszélyeztetett helyi építészeti értékek megóvása a klímaváltozás hatásaival szemben			Intézkedés kódja
Tiszavasvári épített és egyéb kulturális örökségeinek pl.: Dessewffy kastély, Dogály-Korniss kastély épülete, Kabay János szülőháza, volt református Gyülekezeti terem, Görög katolikus templom, Római katolikus templom, Református templom, Református parókia kiemelt fontosságú a klímaváltozás hatásaival szemben. Fontos beavatkozási cél az épületek állapotának folyamatos nyomonkövetése és a jelentkező hibák kijavítása. Kiemelt helyi építészeti értékek megóvásával erősödik a helyiek identitástudata is.			A14
Kapcsolódás a települési klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja
		As-1	
Időtáv:	folyamatos		
Felelős:	Tiszavasvári Város Önkormányzata, Építésügyi és Örökségvédelmi Hivatal		
Célcsoport:	építészeti értékek, Tiszavasvári lakossága		
Finanszírozási igény:	1-2 millió Ft/év		
Lehetséges forrás:	Tiszavasvári Város saját forrása, hazai és 2021-2027 között kiírásra kerülő uniós pályázati források		

6.3. Szemléletformálási intézkedések

A lakosság klímatudatos szemléletének erősítése és az alkalmazkodási ismeretek megosztása			Intézkedés kódja
A klímaváltozás ellen leginkább a helyi szinteken elinduló kezdeményezésekkel lehet tenni, de ehhez a lakosságnak tisztában kell lennie a klímaváltozás tényével, annak a rá és környezetére gyakorolt hatásaival ezért kulcsfontosságú a lakosság minél szélesebb körű informálása és alkalmazkodási képességének növelése. A klímatudatos intézkedések egy része fontos, hogy közösségi alapú legyen, mivel így lehetőség nyílik az emberek egymás közötti tapasztalatcseréjére is, mind a klímatudatosság, mind az alkalmazkodó képesség elsajátítása terén. Ebből kifolyólag indokolt a helyi hagyományos rendezvények programjai közé felvenni ezeket az intézkedéseket.			Sz1
Kapcsolódás a települési klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja
			Sza-1, Sza-2
Időtáv:	2020-2030		
Felelős:	Tiszavasvári Város Önkormányzata		
Célcsoport:	lakosság		
Finanszírozási igény:	0,3 millió Ft/év		
Lehetséges forrás:	KEHOP, 2021-2027 között kiírásra kerülő uniós források, Tiszavasvári város saját forrása		

A lakosság hulladékelhelyezéssel és a szelektív hulladékgyűjtéssel kapcsolatos szemléletformálása.			Intézkedés kódja
Az illegális hulladéklerakással, szemeteléssel kapcsolatos problémák megoldása terén a költséges infrastruktúra bővítés mellett a jóval költséghatékonyabb szemléletformálási eszközökkel is eredményeket lehet elérni. A lakosságban tudatosítani kell a szemét egészségre és környezetre gyakorolt káros hatását, valamint azt, hogy annak nem megfelelő elhelyezése a ÜHG gázok többlet kibocsátását eredményezi. Ezt leginkább a műanyagok, mikroműanyagok vízhálózatba való bekerülésével és annak káros hatásainak bemutatásával lehet elérni. A tájékoztató anyagok eljuttatásával interneten keresztül, tudományos ismeretterjesztő filmek vetítésével közösségi térben, amelyek után kerekasztal beszélgetést lehet folytatni a látottakról.			Sz2
Kapcsolódás a települési klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja
		Aá-2	Sza-2
Időtáv:	2020-2030		
Felelős:	Tiszavasvári Város Önkormányzata		
Célcsoport:	lakosság		
Finanszírozási igény:	0,2 millió Ft/év		
Lehetséges forrás:	KEHOP, 2021-2027 között kiírásra kerülő uniós források Tiszavasvári város saját forrása		

Intézményi szereplők klímavédelmi szemléletformálási tevékenységek megszervezése és lebonyolítása			Intézkedés kódja
Az intézkedéssel azon csoportok klímavédelmi szemléletformálása valósul meg, akik a város közintézményeiben dolgoznak, így napi szinten akár több tucat helyi lakossal is kapcsolatba kerülnek. A szemléletformálásuk során a helyes, a klímaváltozással kapcsolatos tiszta, érthető kommunikációs formákat is el kell sajátítani figyelembe véve az életkori és az iskolázottsági sajátosságokat is.			Sz3
Kapcsolódás a települési klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja
			Sza-1, Sza-2
Időtáv:	2020-2030		
Felelős:	Tiszavasvári Város Önkormányzata		
Célcsoport:	intézményi dolgozók		
Finanszírozási igény:	0,2 millió Ft/év		
Lehetséges forrás:	KEHOP, 2021-2027 között kiírásra kerülő uniós források, Tiszavasvári város saját forrása		

Tiszavasvári honlapján belül klímavédelmi információs felület kialakításra, a lakossági szemléletformálása céljából			Intézkedés kódja
A várossal kapcsolatos környezetvédelmi és a klímaváltozással kapcsolatos információk elérésének biztosítása a lakosság számára. Az oldalon legyenek elérhetőek tudományos ismeretterjesztő cikkek, előadások, videó megosztó felületen elérhető előadások linkjei. A honlap tartalmazza az éppen aktuális klímatudatos események listáját és számoljon be a már megvalósult események eredményeiről.			Sz4
Kapcsolódás a települési klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja
			Sza-1, Sza-2
Időtáv:	2020-2030		
Felelős:	Tiszavasvári Város Önkormányzata		
Célcsoport:	lakosság		
Finanszírozási igény:	0,2 millió Ft/év		
Lehetséges forrás:	KEHOP, 2021-2027 között kiírásra kerülő uniós források, Tiszavasvári város saját forrása		

Gyermekek klímatudatos szemléletformálása			Intézkedés kódja
A hosszú távú klímastratégia kidolgozása során nagyon fontos a gyermekek klímatudatos nevelése, ezért az intézkedés célja, hogy már minél fiatalabb korban tisztában legyenek a klímaváltozás hatásaival és ami még fontosabb, a hatások kivédésének módjával. Az intézkedés során az életkori sajátosságoknak megfelelő játékos programok, vetélkedők szervezése, megújuló energiaforrásokat felhasználó, vagy előállító üzemek meglátogatása. Fontos, hogy már gyermekkorban tisztában legyenek a környezettudatos és környezetszennyező közlekedési formákkal azért, hogy a felnőtt életük során legmegfelelőbb közlekedési formát választhassák ki. Ezt leginkább szemléletformáló előadásokkal, technológiai bemutatókkal lehet elérni, akár az önkormányzat elektromos járműparkjával.			Sz5
Kapcsolódás a települési klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja
			Sza-1, Sza-2
Időtáv:	folyamatos		
Felelős:	Tiszavasvári Város Önkormányzata		
Célcsoport:	A Tiszavasváriba járó óvodások és a közoktatásban részt vevő tanulók.		
Finanszírozási igény:	0,2 millió Ft/év		
Lehetséges forrás:	Tiszavasvári város saját forrása, hazai és 2021-2027 között kiírásra kerülő uniós pályázati források		

7. VÉGREHAJTÁSI KERETRENDSZER MEGHATÁROZÁSA

7.1. Intézményi együttműködési keretek

Tiszavasvári város klímastratégiájának végrehajtásáért elsődlegesen Tiszavasvári Önkormányzata a felelős, feladatai a klímastratégia végrehajtásával kapcsolatban az alábbiakra terjednek ki:

- a klímastratégiában kijelölt intézkedések közül az Önkormányzati Hivatal hatáskörébe utaltak teljes körű végrehajtása;
- meg kell tervezni a konkrét klímavédelmi intézkedések végrehajtását felelősök és határidők kijelölésével;
- a klímastratégiában foglalt intézkedések alapját szolgáló pénzügyi források, pályázati lehetőségek felkutatása, pályázatok összeállítása, adminisztratív lebonyolítása;
- a feladatok végrehajtásához javasolt egy klímavédelmi referens rész- vagy teljes munkaidejű pozíció létrehozása;
- a klímastratégia végrehajtásában potenciálisan részt vállalni képes civil szervezetek, gazdasági szervezetek felkutatása, együttműködések kialakítása;
- a szükséges monitoring és felülvizsgálati rendszer kialakítása.

A települési klímastratégia végrehajtása ugyanakkor a teljes lakosság, valamint a megyei intézményi és a városi vállalkozói kör együttműködését igényli, önmagában egyik szektor sem lehet képes a lefektetett célok maradéktalan elérésére.

Az éghajlatváltozás mérséklése, az ahhoz való alkalmazkodás akkor lehet igazán sikeres, ha minél többen elhivatottak e célok elérése érdekében, és megfelelő információk birtokában minél többen hajtanak végre célirányos fejlesztéseket, minél többen kezdenek környezettudatosan élni. Tehát minél többen élnek *„a gondolkozz globálisan, cselekedj lokálisan”* elv gondolatiságának megfelelően.

A végrehajtás tekintetében Tiszavasvári város képviselőtestületének és önkormányzatának célja kell legyen, hogy a település lakosságának, ipari szereplőinek, vállalkozói rétegének minél nagyobb hányadát képes legyen megszólítani a következő években, évtizedekben. Legyenek ezek széleskörű, lakosságra irányuló, akár célzott, egy-egy társadalmi csoportnak (pl. iskoláskorúak, nyugdíjasok stb.) szóló szemléletformálási akciók, vagy kifejezetten szakmai jellegű (pl. ipari szereplőknek, gazdáknak stb. szóló), szűkebb körű egyeztetések.

Emellett fontos kiemelni, hogy a kijelölt célok és intézkedések sok esetben csak közös kooperációval valósulhatnak meg és lehetnek sikeresek. Ennek érdekében javasoljuk az alábbi felekkel történő szakmai együttműködés kialakítását:

- A megyei önkormányzattal való együttműködés: A végrehajtás sikeressége szempontjából nagyon fontos, hogy a település vezetése vegye fel a kapcsolatot a Szabolcs-Szatmár-Bereg

Megyei Önkormányzat irányítása alatt működő Megyei Éghajlatváltozási Platformmal, valamint a felállítani tervezett Megyei Klímairodával.

- Mezőgazdaság, erdőgazdálkodás: Tiszavasvári erdőterületének arányát növelni kell a klímaváltozás hatásainak enyhítése miatt, ezért fontos, hogy együttműködés alakuljon ki a Nemzeti Agrárgazdasági Kamara Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Szervezetével.
- Egészségügy: A klímaváltozás számos tekintetben jelent veszélyt az emberi egészségre (hőhullámok, villámlások, hirtelen légnyomásváltozás), ezért a végrehajtó testületnek fel kell vennie a kapcsolatot a nyíregyházi Jósa András Oktatókórházzal, hogy a jelentkező problémák enyhítésében az intézmény munkatársai szakmai tanácsadást nyújtsanak a lakosság számára.
- Oktatás, kutatás: A klímaváltozással jelentkező problémák feltárása, pontos azonosítása sokszor meghaladja egy önkormányzat erejét, ezért mindenképpen szükséges a Nyíregyházi Egyetemmel, mint a megye legmeghatározóbb felsőoktatási intézményével ilyen téren is felvenni és kiépíteni a szakmai kapcsolatot. Az intézmény kutatóműhelyei több évtizedes tapasztalattal rendelkeznek a biomassza hasznosítása és a korszerű mezőgazdálkodás területén is. Továbbá az egyetem oktatói, kutatói részt vehetnek a különböző szemléletformáló programokban is.
- Vízgazdálkodás, katasztrófavédelem: A város területét az utóbbi években tett erőfeszítések ellenére is veszélyezteti a belvízhelyzet kialakulása. Ezen veszélyforrás a jövőben még határozottabban jelen lesz az éghajlatváltozás miatt. Ezért célszerű valamilyen formában egy együttműködési keret kialakítása a Felső-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság, illetve a Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság releváns szervezeteivel. Az igazgatóságok szakemberi a korábbi évek gyakorlatának megfelelően (belvízvédelmi beruházások kapcsán) a jövőben is felkérhetőek szemléletformáló előadások megtartására.

7.2. Finanszírozás

A stratégiai tervezésben megfogalmazott célok és intézkedések megvalósítása a koordináción túl jelentős költségigénnyel bír. Ezek egy részét, mint ahogyan a közelmúltban megvalósult számos, hasonló beruházás esetében is pályázati forrásból sikerül csak megvalósítani. Azt azonban le kell szögezni, hogy a 10, illetve 30 éves távlatot felölelő intézkedések megvalósításához szükséges összegek pontos meghatározása és azok forrásainak megadása a tervezés jelen fázisában lehetetlen.

A tervezés időpontjában a mitigációs, adaptációs és szemléletformálási célokkal kapcsolatos intézkedések egy viszonylag kis szelete tud megvalósulni a jelenleg kifutó 2014-2020-as Európai Unió költségvetési ciklus forrásaiból. Arra vonatkozóan, hogy 2030-ig, de még inkább 2050-ig pontosan milyen források állnak majd a klímavédelem szolgálatába, egyelőre nehezen prognosztizálható. A következő uniós ciklus tervezett költségvetése ugyan már ismert, de azt az Európai

Parlament még nem hagyta jóvá. Az EU egyik fontos klímavédelmi törekvése, hogy 2050-re klímasemlegessé váljon. Ennek alapján az prognosztizálható, hogy a következő költségvetési ciklusok jelentős pénzügyi forrásokat fognak erre a célra előirányozni. Emellett Magyarország kormánya is kifejezte azon szándékát, hogy 2050-re Magyarország klímasemleges országgá váljon. Az Innovációs és Technológia Minisztérium (ITM) számításai szerint ennek a következő évtizedekben mintegy 50 ezer Mrd Ft költsége lesz, így a GDP mintegy 2-2,5 %-át kell évente ezekre a környezetvédelmet segítő beruházásokra fordítani.

Az intézkedések megfogalmazása során az elsődleges cél a kívánt beavatkozási irányok azonosítása volt, és nem konkrét beruházások nevesítése (11. táblázat). Ennek háttérben döntően a jövőbeli finanszírozási lehetőségekkel kapcsolatos információhiány áll. Az egyes intézkedésekhez rendelt, néhol tág határok között mozgó összegek csak előirányzatok, mivel gondolni kell arra - főleg harminc éves távlatban, - hogy a technológiai fejlődéssel egyes területeken jelentős árcsökkenés jelentkezik, vagy új technológiák megjelenésével, éppen ennek ellenkezője áll elő. A becült összegek jellemzően nem egy konkrét objektum fejlesztésére, illetve tevékenység lebonyolítására vonatkoznak, hanem azok egy csoportjának, típusának alakítására.

11. táblázat. Az intézkedések megvalósításának előzetesen becült forrásigénye.

Intézkedés kódja/címe	Tématerület	Összköltség	Finanszírozás forrása	Ütemezés
M1 Közüintézményeknél elindult energiahatékonysági projektek folytatása, kiegészítve a közvilágítás korszerűsítésével	mitigáció	200-500 millió Ft	KEHOP, 2021-2027 között kiírásra kerülő további uniós és hazai források	folyamatos
M2 Lakossági energiahatékonysági beruházások ösztönzése, épületenergetikai tanácsadó pont létrehozása	mitigáció	változó	Otthon Melege Program folytatása, 2027 között kiírásra kerülő további uniós és a lakosság saját forrásai.	folyamatos
M3 Lakossági épületenergetikai tanácsadó pont létrehozása	mitigáció	3-4 millió Ft/év	Tiszavasvári város saját forrása, nemzetközi, 2021-2027 között kiírásra kerülő további uniós és hazai források.	2020-2023
M4 Központi szennyvízhálózatra kötött lakások számának növelése	mitigáció	200-300 millió Ft	Tiszavasvári város saját forrása, nemzetközi, 2021-2027 között kiírásra kerülő további uniós és hazai források.	folyamatos
M5 Közüintézmények megújuló energiafelhasználásának növelése	mitigáció	100-500 millió Ft	KEHOP, 2021-2027 között kiírásra kerülő további uniós és hazai pályázati források	folyamatos
M6 A gazdasági szereplők megújuló energiafelhasználásának növelése	mitigáció	500-800 millió Ft	2021-2027 között kiírásra kerülő további uniós és hazai források, a gazdasági résztvevők saját forrásai	folyamatos

M7 A gazdasági szereplők energia-hatékonyságának növelése	mitigáció	800-900 millió Ft	2021-2027 között kiírásra kerülő további uniós és hazai források, a gazdasági szereplők saját forrásai	folyamatos
M8 Zéró emissziós járművek elterjedésének ösztönzése	mitigáció	100-200 millió Ft	ZFR-D-Ö-2020, 2021-2027 között kiírásra kerülő további uniós és egyéb hazai források, lakossági források	folyamatos
M9 Közösségi közlekedés feltételeinek megteremtése	mitigáció	500-800 millió Ft	2021-2027 között kiírásra kerülő további uniós és hazai források, Tiszavasvári város saját forrása	2030-tól
M10 A kerékpáros infrastruktúra bővítése	mitigáció	20-120 millió Ft	2021-2027 között kiírásra kerülő további uniós és hazai források, Tiszavasvári város saját forrása	folyamatos
M11 A város erdősültségi arányának növelése (CO ₂ nyelés fokozása)	mitigáció	100-200 millió Ft	2021-2027 között kiírásra kerülő további uniós és hazai források, Tiszavasvári város saját forrása	folyamatos
A1 A helyi gazdálkodók felkészítése a klímaváltozás hatásainak kivédésére	adaptációs és felkészülési	5-100 millió Ft	2021-2027 között kiírásra kerülő további uniós és hazai források, Tiszavasvári város saját forrása	2020-2030
A2 Vegetációtűzek megelőzésével kapcsolatos védekezési lehetőségek bemutatása	adaptációs és felkészülési	0,3 millió Ft/év	Tiszavasvári Város saját forrása, 2021-2027 között kiírásra kerülő további uniós és hazai források	2020-2030
A3 Hőségriadó terv kidolgozása Tiszavasváriban	adaptációs és felkészülési	0,5 millió Ft	Tiszavasvári város saját forrása, nemzetközi, 2021-2027 között kiírásra kerülő további uniós és hazai pályázati források	2020-2023
A4 A tartós hőség hatásait enyhítő berendezések telepítése kül- és beltérben	adaptációs és felkészülési	0,5-1 millió Ft/év	Tiszavasvári város saját forrása, nemzetközi, 2021-2027 között kiírásra kerülő további uniós és hazai pályázati források	folyamatos
A5 Felkészülés a szálló por és allergén növények okozta problémákra	adaptációs és felkészülési	0,5 millió Ft/év	Tiszavasvári város saját forrása, nemzetközi, 2021-2027 között kiírásra kerülő további uniós és hazai pályázati források	folyamatos
A6 A város erdősültségi arányának növelése	adaptációs és felkészülési	-	Tiszavasvári város saját forrása, nemzetközi, 2021-2027 között kiírásra kerülő további uniós és hazai pályázati források	folyamatos

A7 A vízfelületek, vizes élőhelyek és természetközeli legelők szikések természetvédelmi állapotának felmérése	adaptációs és felkészülési	0,5 millió Ft/év	Tiszavasvári város saját forrása, nemzetközi, 2021-2027 között kiírásra kerülő további uniós és hazai pályázati források	folyamatos
A8 Épített környezet és infrastruktúra sérülékenységének felmérése	adaptációs és felkészülési	0,2 millió Ft/év	Tiszavasvári város saját forrása, nemzetközi, 2021-2027 között kiírásra kerülő további uniós és hazai pályázati források	folyamatos
A9 Ivóvízellátó rendszer felkészítése a hóhullámok és aszályos időszakok során fellépő többlet vízigény kielégítésére	adaptációs és felkészülési	150-300 millió Ft	Hajdúkerületi és Bihari Víziközmű Szolgáltató Zrt., 2021-2027 között kiírásra kerülő uniós, hazai és Tiszavasvári város saját forrása.	2020-2030
A10 A csapadékvíz elvezető rendszer korszerűsítése, járdák felújítása	adaptációs és felkészülési	150-200 millió Ft	2021-2027 között kiírásra kerülő uniós, hazai és Tiszavasvári város saját forrása	2020-2030
A11 A kommunális hulladékgyűjtésbe bekapcsolt háztartások bővítése	adaptációs és felkészülési	2-10 millió Ft	2021-2027 között kiírásra kerülő uniós, hazai és Tiszavasvári város saját forrása	folyamatos
A12 Városi zöldfelületek funkcionális bővítése, zöldfelületek összekapcsolása	adaptációs és felkészülési	70 millió Ft	2021-2027 között kiírásra kerülő uniós, hazai és Tiszavasvári város saját forrása	folyamatos
A13 A kiemelt veszélyeztetett helyi természetvédelmi területek, az Országos ökológiai hálózat állapotának megóvása	adaptációs és felkészülési	1-2 millió Ft/év	Tiszavasvári város saját forrása, hazai és 2021-2027 között kiírásra kerülő uniós pályázati források	folyamatos
A14 Éghajlatváltozás által veszélyeztetett helyi építészeti értékek megóvása a klímaváltozás hatásaival szemben	adaptációs és felkészülési	1-2 millió Ft/év	Tiszavasvári város saját forrása, hazai és 2021-2027 között kiírásra kerülő uniós pályázati források	folyamatos
Sz1 A lakosság klímatudatos szemléletének erősítése, és az alkalmazkodási ismeretek megosztása	Szemléletformálás	0,3 millió Ft/év	KEHOP, 2021-2027 között kiírásra kerülő uniós források, Tiszavasvári város saját forrása	2020-2030
Sz2 A lakosság hulladékelhelyezéssel és a szelektív hulladékgyűjtéssel kapcsolatos szemléletformálása	Szemléletformálás	0,2 millió Ft/év	KEHOP, 2021-2027 között kiírásra kerülő uniós források, Tiszavasvári város saját forrása	2020-2030

Sz3 Intézményi szereplők klímavédelmi szemléletformálási tevékenységek megszervezése és lebonyolítása	Szemléletformálás	0,2 millió Ft/év	KEHOP, Tiszavasvári város saját forrása	2020-2030
Sz4 Tiszavasvári honlapján belül klímavédelmi információs felület kialakításra, a lakossági szemléletformálása céljából	Szemléletformálás	0,2 millió Ft/év	KEHOP, 2021-2027 között kiírásra kerülő uniós források, Tiszavasvári város saját forrása	2020-2030
Sz5 Gyermekek klímatudatos szemléletformálása	Szemléletformálás	0,2 millió Ft/év	Tiszavasvári város saját forrása, hazai és 2021-2027 között kiírásra kerülő uniós pályázati források	folyamatos

Forrás: Saját szerkesztés.

8. STRATÉGIAI MONITORING ÉS ÉRTÉKELÉS

8. 1. Monitoring és felülvizsgálat

Tiszavasvári Város Klímastratégiájában szükséges a kitűzött célok megvalósulásának nyomon követése. A klímastratégia végrehajtásának nyomon követése két szinten valósul meg, egyrészt a kijelölt célok, másrészt a konkrét intézkedések szintjén. Az alábbi két táblázat az egyes célokhoz (12. táblázat), illetve az intézkedésekhez rendelt indikátoroknak azokat a fő jellemzőit tartalmazza, amelyek alapján azok meghatározott időközönként történő gyűjtése gördülékenyen elvégezhető (táblázat). Az indikátorok gyűjtéséért Tiszavasvári Önkormányzata a felelős. Ehhez célszerű kidolgozni az adatgyűjtés rendjét, és kijelölni egy adatgazdát. Az egyes indikátorokhoz tartozó gyűjtésgyakoriság meghatározásra került, főként két és három éves időközönként.

Fontos, hogy minden esetben az önkormányzat az adott indikátor tekintetében a releváns információval bíró egyéb helyi, illetve térségi intézményeket is felkeresse.

12. táblázat. A stratégia célrendszeréhez tartozó eredményindikátorok.

Célrendszeri elem	Indikátor neve	Mérték-egység	Adat forrása	Bázisév	Bázisévi érték	Célév	Célérték
dekarbonizációs cél 1: Az épületek energiahatékonyságának fokozása és az ÜHG kibocsátás csökkentése 20 %-kal 2030-ig 2018-hoz képest	Épületek üzemeltetéséhez kapcsolódó ÜHG-kibocsátás	t CO ₂ egyenérték / év	KSH adatok alapján, Tiszavasvári Város Önkormányzata	2018	16068	2030	12854
dekarbonizációs cél 2: A ipari ÜHG-kibocsátásának csökkentése 2050-re 25 %-kal a 2018-as értékhez képest megújuló energiaforrások felhasználásával	Az ipari szereplők ÜHG-kibocsátása	t CO ₂ egyenérték / év	KSH adatok alapján	2018	35259	2050	26444
dekarbonizációs cél 3: A közlekedésből, szállításból származó ÜHG-kibocsátás 50 %-os csökkentése 2050-ig 2018-hoz képest	Közlekedésből, szállításból származó ÜHG-kibocsátás	t CO ₂ egyenérték / év	KSH adatok alapján	2018	20233	2050	10116
dekarbonizációs cél 4: Erdősültség arányának fokozatos növelése (CO ₂ nyelés fokozása)	Erdősültség növelése	t CO ₂ egyenérték / év	TEiR és KSH adatok alapján	2018	-545	2030 2050	-1581 -2214
ált. adaptációs cél 1: A megváltozott klimatikus körülményekhez alkalmazkodó mezőgazdaság megteremtése a jövedelmezőség fenntartásával, talajvédelmi szempontok figyelembevétele, korszerű talajművelési és öntözési technikák alkalmazása	A mezőgazdaság jövedelmezőségének fenntartása	%	KSH adatok alapján	2018	100	2030	100 %
ált. adaptációs cél 2: A klímaváltozás emberi egészségre gyakorolt hatásainak és kockázatainak mérséklése településtervezéssel, riadótervek kidolgozásával, lakossági tájékoztatókkal	A hőhullámok enyhítését szolgáló beavatkozások növelése	db	Tiszavasvári Város Önkormányzata adatai alapján	2018	1	2030	5
ált. adaptációs cél 3: Az épített környezet és az infrastruktúra elemeinek (utak, vízelvezető csatornák, közművek)	A katasztrófavédelem beavatkozását igénylő esetek száma	db	Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Katasztrófavédelmi	2018		2030	2

állapotmegóvása, állapotuk monitorozása, a klímaváltozás káros hatásaira való felkészülés			Igazgatóság adatai alapján				
ált. adaptációs cél 4: Kültérületi és a városi zöldfelületek területének növelése a klímaváltozás egészségre és a tájhasználatra gyakorolt kedvezőtlen hatásainak kivédése érdekében.	A zöldfelületek arányának növelése	%	KSH adatok alapján Tiszavasvári Város Önkormányzata	2018	4	2030 2050	8 11
spec. adaptációs cél 1: A helyi természeti, táji és kulturális értékek megóvása a klímaváltozás hatásaitól	A természetvédelmi területek kiterjedése, épített örökségi elem számának megőrzése	%	Tiszavasvári Város Önkormányzata, Hortobágyi Nemzeti park	2018	100	2030	100
szemléletformálás átfogó cél 1: A klímaváltozással szembeni helyi alkalmazkodási ismeretek bővítése, a cselekvési lehetőségek ismertetése a lakosság körében	A klímavonatközvetítés szemléletformálásban bizonyíthatóan részt vett Tiszavasvári lakosok száma	fő	Tiszavasvári Város Önkormányzata	2018	≈ 100	2030	1500
szemléletformálás átfogó cél 2: Az intézményi szereplők és a lakosság szemléletformálása az ÜHG kibocsátás csökkentése és a környezettudatosság érdekében	ÜHG csökkentéssel kapcsolatos szemléletformálásban részt vevő intézményi szereplők Tiszavasváriban	fő	Tiszavasvári Város Önkormányzata	2018	≈ 20	2030	200

Forrás: Saját szerkesztés.

13. táblázat. Intézkedések teljesülését mérő indikátorok.

Intézkedés	Indikátor neve	Mértékegység	Adatforrás	Gyűjtési gyakoriság	Célév	Célérték	Gyűjtés felelőse
M1 Közüntézményeknél elindult energiahatékonysági projektek folytatása, kiegészítve a közvilágítás korszerűsítésével	Energetikai korszerűsítésen átesett épületek száma	db	Tiszavasvári Város Önkormányzata	3 éves	2030	14	Tiszavasvári Város Önkormányzata
M2 Lakossági energiahatékonysági beruházások ösztönzése	Lakossági energiahatékonysági beruházások	db	Tiszavasvári Város Önkormányzata	2 éves	2030	750	Tiszavasvári Város Önkormányzata
M3 Lakossági épületenergetikai tanácsadó pont létrehozása	Lakossági épületenergetikai tanácsadó pont megléte	igen/nem	Tiszavasvári Város Önkormányzata	2 éves	2023	igen	Tiszavasvári Város Önkormányzata
M4 Közünti szennyvízhálózatra kötött lakások számának növelése	Közünti szennyvízhálózatra való kapcsolódás	%	KSH adatok alapján Tiszavasvári Város Önkormányzata	2 éves	2030	100	Tiszavasvári Város Önkormányzata
M5 Közüntézmények megújuló energiafelhasználásának növelése	Megújuló energiaforrással ellátott közüntézmény	db	Tiszavasvári Város Önkormányzata	3 éves	2030	14	Tiszavasvári Város Önkormányzata
M6 A gazdasági szereplők megújuló energiafelhasználásának növelése	A gazdasági szereplők által megtermelt megújuló energia	MWh/év	Gazdasági szereplők	2 éves	2030	6000	Gazdasági szereplők, Tiszavasvári Város Önkormányzata

M7	A gazdasági szereplők energiahatékonyágának növelése	Energiamegtakarítás gazdasági szereplőknél	MWh/év	Gazdasági szereplők	2 éves	2030	3000	Gazdasági szereplők, Tiszavasvári Város Önkormányzata
M8	Zéró emissziós járművek elterjedésének ösztönzése	Elektromos, gépjárművek aránya a teljes járműparkon belül	%	KSH adatok alapján	2 éves	2030 2050	20 90	Tiszavasvári Város Önkormányzata
M9	Közösségi közlekedés feltételeinek megteremtése	A városban üzemelő elektromos autóbusszok száma	db	KSH adatok alapján, MÁV Zrt. adatai alapján	5 éves	2050	6	Tiszavasvári Város Önkormányzata
M10	A kerékpáros infrastruktúra bővítése	Kerékpárutak hosszának növekedése	%	KSH adatok alapján Tiszavasvári Város Önkormányzata	3 éves	2030	300	Tiszavasvári Város Önkormányzata
M11	A város erdőszültségi arányának növelése (CO ₂ nyelés fokozása)	Erdőterületek növekedése	ha	KSH adatok alapján	3 éves	2050	1400	Tiszavasvári Város Önkormányzata
A1	A helyi gazdálkodók felkészítése a klímaváltozás hatásainak kivédésére	Az aszályval kapcsolatos alkalmazkodási képzésben résztvevő helyi mezőgazdasági vállalkozók aránya	%	Nemzeti Agrárgazdasági Kamara	2 éves	2030	100 %	Tiszavasvári Város Önkormányzata
A2	Vegetációtűzek megelőzésével kapcsolatos védekezési lehetőségek bemutatása	Vegetációtűzek megelőzésével, kapcsolatos előadáson részt vevő helyi lakosok száma	fő	Tiszavasvári Város Önkormányzata, Városi Tűzoltóság	2 éves	2030	300	Tiszavasvári Város Önkormányzata
A3	Hőségriadó terv kidolgozása Tiszavasváriban	Hatályos, Tiszavasvári városára vonatkozó hőségriadó terv megléte	igen/nem	Tiszavasvári város saját forrása, nemzetközi, 2021-2027 között kiírásra kerülő további uniós és hazai pályázati források	2 éves	2023	igen	Tiszavasvári Város Önkormányzata
A4	A tartós hőség hatásait enyhítő berendezések telepítése kül- és beltérben	Mobil párapapuk száma	db/év	Tiszavasvári Város Önkormányzata	1 éves	2030	8	Tiszavasvári Város Önkormányzata
A5	Felkészülés a szálló por és allergén növények okozta problémákra	Allergén növények elterjedésének nyomon követése megoldott	igen/nem	Tiszavasvári Város Önkormányzata	2 éves	2030	igen	Tiszavasvári Város Önkormányzata
A6	A város erdőszültségi arányának növelése	Belterületi zöldfelület aránya	m ² / fő	Tiszavasvári Város Önkormányzata	2 éves	2030	45	Tiszavasvári Város Önkormányzata
A7	A vízfelületek, vizes élőhelyek és természetközeli legelők szikesek természetvédelmi állapotának felmérése	Országos, és helyi védelem alatt álló területek kiterjedésének változása 2016-hoz képest	%	Tiszavasvári Város Önkormányzata	3 éves	2030	+ 10	Tiszavasvári Város Önkormányzata
A8	Épített környezet és infrastruktúra sérülékenységeinek felmérése	A viharokban megsérült épületek által előidézett esetek száma	db	Tiszavasvári Város Önkormányzata, Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság	2 éves	2030	0	Tiszavasvári Város Önkormányzata
A9	Ivóvízellátó rendszer felkészítése a	Ivóvízellátási fennakadások száma Tiszavasvári területén	db	Hajdúkerületi és Bihari Víziközmű Szolgáltató Zrt.	3 éves	2030	0	Tiszavasvári Város Önkormányzata

hőhullámok és aszályos időszakok során fellépő többlet vízigény kielégítésére							
A10 A csapadékvíz elvezető rendszer korszerűsítése, járdák felújítása	Fejlesztéssel érintett csapadékvízvezető hálózat hossza	km	Tiszavasvári Város Önkormányzata	3 éves	2030	5	Tiszavasvári Város Önkormányzata
A11 A kommunális hulladékgyűjtésbe bekapcsolt háztartások bővítése	A kommunális hulladékgyűjtésbe bekapcsolt háztartások aránya	%	Tiszavasvári Város Önkormányzata	2 éves	2030	100	Tiszavasvári Város Önkormányzata
A12 Városi zöldfelületek funkcionális bővítése, zöldfelületek összekapcsolása	Közparkok kiterjedésének változása 2018-as állapothoz képest	%	Tiszavasvári Város Önkormányzata	3 éves	2030	20	Tiszavasvári Város Önkormányzata
A13 A kiemelt veszélyeztetett helyi természetvédelmi területek, az Országos ökológiai hálózat állapotának megóvása	A klímastratégiában kijelölt növényzeti értékek fennállása	igen/nem	Tiszavasvári Város Önkormányzata	2 éves	2030	igen	Tiszavasvári Város Önkormányzata
A14 Éghajlatváltozás által veszélyeztetett helyi építészeti értékek megóvása a klímaváltozás hatásaival szemben	A klímastratégiában kijelölt építészeti értékek fennállása	igen/nem	Tiszavasvári Város Önkormányzata	2 éves	2030	igen	Tiszavasvári Város Önkormányzata
Sz1 A lakosság klímatudatos szemléletének erősítése, és az alkalmazkodási ismeretek megosztása.	Klímatudatos szemléletformáló előadáson résztvevő lakosok száma	fő	Tiszavasvári Város Önkormányzata	2 éves	2030	500	Tiszavasvári Város Önkormányzata
Sz2 A lakosság hulladékelhelyezéssel és a szelektív hulladékgyűjtéssel kapcsolatos szemléletformálása.	A környezettudatos hulladék elhelyezéssel kapcsolatos előadások száma	db/év	Tiszavasvári Város Önkormányzata	2 éves	2030	2	Tiszavasvári Város Önkormányzata
Sz3 Intézményi szereplők klímavédelmi szemléletformálási tevékenységek megszervezése és lebonyolítása	Klímatudatos szemléletformáló előadáson résztvevő intézményi szereplők száma	fő	Tiszavasvári Város Önkormányzata	2 éves	2030	100	Tiszavasvári Város Önkormányzata
Sz4 Tiszavasvári honlapján belül klímavédelmi információs felület kialakításra, a lakossági szemléletformálása céljából	Tiszavasvári honlapján belül klímavédelmi információs felület megléte	igen/nem	Tiszavasvári Város Önkormányzata	3 éves	2023	igen	Tiszavasvári Város Önkormányzata
Sz5 Gyermekek klímatudatos szemléletformálása	Gyermekek klímatudatos szemléletformálása irányuló események száma évente	alkalom/év	Tiszavasvári Város Önkormányzata	2 éves	2030	4	Tiszavasvári Város Önkormányzata

Forrás: Saját szerkesztés.

8.4. A jövőbeni stratégiai tervezési és felülvizsgálati tevékenység harmonizálása a klímastratégiával

A fenti adatok rendszeres gyűjtése és elemzése szolgáltat alapot a klímastratégiában foglalt célok teljesülésének, továbbá az azokat szolgáló intézkedések megvalósulásának aktuális állapotról szóló értékelések összeállításához. A klímastratégiáról annak elfogadását követően igény szerint, de legfeljebb háromévente előrehaladási és felülvizsgálati jelentést készít Tiszavasvári Önkormányzata. A stratégia 2020-as elfogadását alapul véve az első jelentés összeállítása a 2021-2023 közötti évekre vonatkozóan 2024-ben készül el.

Ezt követően minden újabb hároméves időszakra vonatkozóan a vizsgált időszak utolsó naptári évét követő évben időszerű az előrehaladási és felülvizsgálati jelentés összeállítása. A jelentés az indikátorértékek alakulásának bemutatása mellett szöveges értékelést is tartalmaz a végrehajtás fő tapasztalatairól, az azokat segítő, illetve akadályozó legfontosabb tényezőkről, így a stratégia megvalósításához szükséges anyagi források alakulásáról, a stratégia tartalmához kapcsolódó esetleges újonnan megjelent kutatási eredményekről, technológiai eljárásokról, a városban, vagy az országban az elmúlt években elfogadott új fejlesztési irányokról, valamint minden olyan körülményről, amelyek érdemi hatást gyakorolhatnak a kitűzött célok elérésére.

Mindezek alapján az előrehaladási és felülvizsgálati jelentés – indoklással alátámasztott – javaslatot kell, hogy tartalmazzon arra vonatkozóan, hogy az elmúlt időszakban bekövetkezett változások indokoltá teszik-e a települési klímastratégia módosítását, amennyiben igen, mely részét, milyen módon. A fentiek alapján a települési klímastratégia aktualizálása és egyéb települési stratégiai dokumentumokkal való harmonizálása **hároméves gyakorisággal** biztosítottnak tekinthető.

FELHASZNÁLT IRODALOM

1. Energia- és Klímatudatossági Szemléletformálási Cselekvési Terv: Nemzeti Fejlesztési Minisztérium 2015.
2. Klímabarát Települések Szövetsége, IPPC 2013-as jelentése
3. Környezeti Értékelés Tiszavasvári Településrendezési Tervéhez
4. Kvassay Jenő Terv–Nemzeti Vízstratégia: Budapest 2015. november 20.; ÖKO Környezeti, Gazdasági, Technológiai, Kereskedelmi, Szolgáltató és Fejlesztési Zrt.
5. Második Nemzeti Éghajlat-változási Stratégia: H/15783. számú országgyűlési határozata 2017-2030 közötti időszakra vonatkozó, 2050-ig tartó időszakra kitekintést nyújtó második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégiáról
6. Nemzeti energiasztratégia 2030: Nemzeti Fejlesztési minisztérium; ISBN 978-963-89328-1-5
7. Nemzeti Erdőstratégia: Földművelésügyi Minisztérium Erdészeti és Vadgazdálkodási Főosztály; Budapest, 2016. szeptember
- 8.
9. Nemzeti Épületenergetikai Stratégia: Budapest, 2015. február;
10. Nemzeti Közlekedési Infrastruktúra-fejlesztési Stratégia: 2014. augusztus.
11. Szabolcs-Szatmár-Bereg Megye Klímastratégiája: 2018.
12. Pálvölgyi T. 2015. „Üvegházhatású gázok leltára 1985-2014” In: Módszertani útmutató Megyei klímastratégiák kidolgozásához, 2017.
13. Tiszatér LEADER Egyesületnek Fenntartható Energia- és Klíma Akcióterv (SECAP)
14. Tiszavasvári város Településfejlesztési Konceptiójának és Integrált Településfejlesztési Stratégiájának megalapozó vizsgálata. 2015.
15. Tiszavasvári város Integrált Településfejlesztési Stratégiája
16. Tiszavasvári Város TRT. – Megalapozó vizsgálat. Nyírségterv Kft. 2019
17. Tiszavasvári Közlekedési Konceptiója
18. Tiszavasvári város településrendezési terv Helyi építési szabályzat
19. Tiszavasvári város településrendezési terv 2019. Tájrendezési Szakági Munkarész
20. Zsila L. 2019. Táj- és természeti adottságok vizsgálata Tiszavasvári Város Településrendezési terv

Internetes források:

1. http://www.kokosz.hu/index.php?option=com_content&task=view&id=140&Itemid=66
2. <http://webmap.lechnerkozpont.hu/webappbuilder/apps/foldgomb1701/>
3. <http://www.met.hu>
4. <https://wmo.maps.arcgis.com/apps/Cascade/index.html?appid=37e7555ce4b1404da1ec2d49bb8b3588>; WMO 2017
5. <https://earthzine.org/>
6. <https://internet.kozut.hu/kozerdeku-adatok/orszagos-kozuti-adatbank/forgalomszamlalas/>
7. <http://www.terkepter.palyazat.gov.hu>
8. <http://www.tiszavasvari.hu/>
9. <http://www.klimabarát.hu/> Klímabarát Települések szövetsége.

10. <http://www.met.hu/eghajlat/eghajlatvaltozas/megfigyeltvaltozasok/Magyarorszag/>
24/08/2015
11. <http://web.okir.hu/sse/?group=KAR>
12. http://www.takarnet.hu/pls/tknet/hivatalok_p.kozseg_adat?kozsegkod=3245
13. <http://web.okir.hu/sse/?group=TIR> (OKIR Országos Környezetvédelmi Információs Rendszer),
14. <https://www.muemlekem.hu/>,
15. http://www.tiszavasvari.hu/files/2018/Hirek/tkr_velemenyezésre.pdf
16. <https://www.ksh.hu/stadat>
17. <http://statinfo.ksh.hu/Statinfo/themeSelector.jsp?lang=hu>
18. <https://kira.hu/>
19. <https://www.teir.hu/>
20. <https://map.ksh.hu/timea/?locale=hu>
21. <https://nater.mbfisz.gov.hu/>