

Gárdony Város Klímastratégiája

2018-2030



Készítette: Gárdony Város Önkormányzata

Szakmai Együttműködő Partner: Magyar Innováció és Hatékonyság Nonprofit Kft.

Szakmai Lektor: Dr. Molnár Ferenc, Dr. Sági Zsolt, Oletics Zoltán

Tartalom

Gárdony Város Klímastratégiája	1
2018-2030	1
Ábrajegyzék	4
1.0 Gárdony bemutatása	7
1.1 Demográfia és gazdaság	7
1.2 Közlekedés és elhelyezkedés	9
1.3 Helyi értékek	10
2.0 Helyzetértékelés	12
2.1 Mitigációs helyzetértékelés	12
2.1.1.1 Villamos energia	12
2.1.1.2 Földgáz	14
2.1.1.3 Szén és tűzifa	16
2.1.2 Ipari kibocsájtás	17
2.1.3 Közlekedés eredetű üvegházgáz kibocsájtás	17
2.1.4 Mezőgazdaság	21
2.1.5 Hulladék	23
2.1.6 Nyelők	24
2.1.7 Mitigációs leltár- összegezve	25
2.2 Alkalmazkodási helyzetértékelés	26
2.2.2 Gárdony város és annak környéki kiemelkedő fontosságú értékei	57
2.2.3 A városban megvalósult klímaváltozáshoz való alkalmazkodást szolgáló projektek bemutatása	62
2.3 Klíma- és energiatudatossági, szemléletformálási helyzetértékelés	64
2.3.1 Megyei helyzetkép	64
2.3.2 Települési szemléletformálási és klímaismereti helyzetkép	65
2.4 Városi éghajlati szempontú SWOT analízis és problématerkép	68
2.5 Problémafa	71
3.0 Stratégiai kapcsolódási pontok azonosítása	72
3.1 Nemzeti szintű kapcsolódási pontok és az azokból levezethető éghajlat-politikai kihívások	72
3.2 Kapcsolódás a megyei klímastratégiához	81
3.3 Kapcsolódás a térségi és helyi tervdokumentumokhoz	84
4.0 Jövőkép és célrendszer: A nemzeti klímapolitikából levezethető városvédelmi célok azonosítása	88
4.1 Városi klímavédelmi jövőkép	88

4.2 Dekarbonizációs és mitigációs célok	89
4.3 Adaptációs célok.....	90
4.4 Szemléletformálási célok.....	92
4.5 Logikai célábra	93
5.0 Klímastratégia intézkedések- beavatkozási lehetőségek azonosítása	94
5.1 Mitigációs intézkedések	94
5.2 Adaptációs intézkedések	96
5.3 Szemléletformálási intézkedések	101
6.0 Finanszírozás	104
7.0 A megvalósítás intézményi és pénzügyi feltételei.....	109
7.1 Intézményrendszer és partnerségi terv	109
7.2 A partnerségi együttműködésbe bevonható helyi szervezetek, intézmények listája	110
8.0 Monitoring és értékelés	112
8.1 Monitoring:.....	112
8.2 A jövőbeni stratégiai tervezési és felülvizsgálati tevékenység harmonizálása a klímastartégiával	116
Mellékletek.....	117
1.sz melléklet Fogalomtár	117

Ábrajegyzék

1. ábra: A településrészek összesített lakosságszámának alakulása az elmúlt években	8
2. ábra: Közöséges kutya-benge	9
3. ábra: A településen szolgáltatott villamosenergia alakulása az elmúlt hét évben	12
4. ábra: A települési villamosenergia fogyasztás alapján keletkező szén-dioxid kibocsátás.....	12
5. ábra: fent az egyes főbb szereplők villamosenergia fogyasztásának változása (2012-2019), lent pedig az egyes szereplők részaránya a fogyasztásban	13
6. ábra A település gázellátása	14
7. ábra: A legjelentősebb gázfogyasztó szektorok fogyasztási dinamikája	15
8. ábra: A földgázfogyasztás megoszlása az egyes szegmensek között a településen.....	15
9. ábra: A megyei földgázfogyasztás megoszlása 2019-ben	16
10. ábra: A megyei földgázfogyasztás megoszlása - összehasonlítás.....	16
11. ábra: A lakossági tűzifa és szénfogyasztás becslése Gárdonyban	17
12. ábra: A településen regisztrált ipari kibocsátók légszennyezése	17
13. ábra: Az elemzésbe bevont útszakaszok	19
14. ábra: A Település mezőgazdasági eredetű ÜHG kibocsátásának felbontása, fentről lefelé: kérődzők, nedves és száraztrágya alapú kibocsátás, szántóterületekhez fűződő kibocsátás.....	22
15. ábra: A településen képződő hulladékok megoszlása - a táblázat csak a meghatározó és mérvadó mértékű hulladékkezelési formákat részletezi.	23
16. ábra: A Gárdonyi szilárd hulladékok megoszlása az ártalmatlanítás módja szerint.....	24
17. ábra: A KBT SZ által vizsgált alkalmazkodási dimenziók	26
18. ábra: Hőhullámos napok gyakoriságának változása kistérségi szinten, 2021-2050 (%/év);	27
19. ábra: Hőhullámos napok többethőmérsékletének változása kistérségi szinten, 2021-2050 (változás%-ban)	27
20. ábra: Járási szintű hőhullámokkal szembeni aggregált kitettségi mutató	27
21. ábra: Az otthoni és kórházi halálozások napenkénti száma a Közép-Dunántúli Régió területére a napi átlaghőmérséklet függvényében 2007 nyarán	28
22. ábra: 1°C-ra vonatkozó napi többethalálozás kistérségi szinten, 2005-2014, %-os változás,..	29
23. ábra: Napi többethalálozás kistérségi szinten, 2005-2014 (%-os változás)	29
24. ábra: Többethalálozás változás kistérségi szinten, 2021-2050- %-ban	30
25. ábra: Alkalmazkodóképesség a hőhullámok hatásaihoz (járás).....	30
26. ábra: A gyermek- (0–14 éves) és az idősebb népesség (65–X éves) összege a 15–64 éves népesség százalékában, 2031-re előre számítva, járási szinten. (%).....	31
27. ábra Öregedési index járási szinten, 2031, % (2011. januári adatok alapján előre vetítve)	31
28. ábra: Születéskor várható átlagos élettartam (férfiak és nők) járási szinten, 2031, év (2011. januári adatok alapján előre vetítve)	32
29. ábra: A háztartások fogyasztásának éves átlagos növekedési rátája, 2015–2020, %	32
30. ábra: Hőhullámok hatásaival szembeni komplex sérülékenység (járás).....	32
31. ábra: A csapadékösszeg változása az ALADIN és REMO modellek alapján	34
32. ábra: Csapadékjellemzők szcenáriói 1960-1990-es időszakhoz viszonyítva (%)	34
33. ábra: A száraz időszakok maximális nyári időtartamának várható átlagos változása (%).....	35
34. ábra: Hatás - Gyep-területek változása 2006–2030	36
35. ábra: Alkalmazkodás - Az úszóláp, tözeges nádas és télisásos (B1b) természetes élőhely alkalmazkodóképessége.....	37

36. ábra: Alkalmazkodás - A löszgyep, kötött talajú sztyeprét (H5a) természetes élőhely alkalmazkodóképessége.....	38
37. ábra: Klímaérzékeny természetes élőhelyek együttes sérülékenysége 2021-2050-ben az ALADIN-Climate klímamodell szerint	38
38. ábra: 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékkal érintett napok éves átlagos számának változása 2021-2050 időszakra, RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell alapján (napok száma)	39
39. ábra: Hirtelen hőmérsékleteséssel (10°C 3 óra alatt) érintett napok éves átlagos számának változása 2021-2050 időszakra, RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell alapján (napok száma)	39
40. ábra: Szélvész, heves szélvész, orkán (85 km/h-t meghaladó széllesek) jelenséggel érintett napok éves átlagos számának változása 2021-2050 időszakra, RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell alapján (napok száma).....	39
41. ábra: Fejér megye lakásállományának megoszlása tulajdonos és építés éve szerint	41
42. ábra: A lakásállomány helyzete 2010-2017 között, forrás KSH.....	41
43. ábra: A Gárdonyban épített lakások és üdülők száma 2000-2019, következő oldal táblázat: mögöttes adatsor	42
44. ábra: A település és környékének lakosállomány megoszlása- életkor szerint	43
45. ábra: Települési épületérzékenység 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékkal érintett napok éves átlagos számának változásával, a hirtelen hőingással érintett napok számának változásával és a csapadékos napok számának változásával szemben	44
46. ábra: Aggregált hatásmutatók RCP 4.5 és RCP 8.5 modellek szerint felül 30 és alul 70 éves idő távon	45
47. ábra: A 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékkal érintett napok éves átlagos számának változásával kapcsolatos, a települési épületállományt érintő várható hatás.....	45
48. ábra: Hirtelen hőmérsékleteséssel (10°C 3 óra alatt) érintett napok éves átlagos számának változásával kapcsolatos, a települési épületállományt érintő várható hatás.....	45
49. ábra: 85 km/h-t meghaladó széllesekkel érintett napok éves átlagos számának változásával kapcsolatos, a települési épületállományt érintő várható hatás tekintetében. bal oldalon optimista forgatókönyv, jobb oldalon RCP 8.5-ös forgatókönyv.....	45
50. ábra: Önkormányzati tudatosság	46
51. ábra: Munkanélküliek arányával kapcsolatos alkalmazkodó képesség	46
52. ábra: Aggregált alkalmazkodóképesség	47
53. ábra: Aggregált sérülékenységi mutató RCP 4.5 és 8.5 modell alapján fentről lefelé: közép és hosszú időszak.....	47
54. ábra: Aktív turizmus, örökségturizmus, vízparti turizmus érzékenysége	48
55. ábra: Az Aktív, a kulturális és a vízparti turizmus alkalmazkodóképessége	50
56. ábra: A klimatikus vízmérleg várható változása	51
57. ábra: A potenciális evapotranszspiráció alakulása	51
58. ábra: A vízbázisok érzékenysége és klímaosztály besorolása.....	52
59. ábra: Talajvízérzékenység.....	53
60. ábra: A klímaváltozás várható hatása a Velencei-tó növényvilágára	53
61. ábra: A helyi nádasok alkalmazkodóképessége	54
62. ábra: A helyi ökoszisztéma sérülékenysége	54
63. ábra: A főbb, település szempontjából megvizsgálásra kerülő éghajlati problémakörök kockázati besorolása KBTSZ módszertan alapján.....	55
64. ábra: A Velencei-tó	57

65.	ábra: A fürdő bejárata	58
66.	ábra: A tanösvény.....	59
67.	ábra: A modern élet negatív környezetvédelmi hatásaival részben vagy teljesen egyetértők aránya	65
68.	ábra: Önkormányzati tudatosság	66
69.	ábra: A lakosság klímatudatossága	66
70.	ábra: Részlet a helyi iskola pályamunkáiból.....	67
71.	ábra: A NÉS II célrendszere.....	74
72.	ábra: Nemzetközi jelentőségű vizes élőhelyek Magyarországon.....	80
73.	ábra: A Dekarbonizációs célok rendszere.....	89
74.	ábra: A magatartásváltozást hatékonyan katalizáló intézkedések rendszere	109
75.	ábra: Monitoring keretrendszer	116
76.	ábra: Cselekvési koncepció.....	117

1.0 Gárdony bemutatása

Gárdony, a Velencei-tó partján fekvő település egy igazán különleges adottságokkal rendelkező térség tagja. A település Magyarország egyik legerősebb gazdasággal rendelkező megyéjében, páratlan természeti értékekkel felvértezett környezetben fekszik, a turizmusnak kedvező jó közlekedési összeköttetésekkel és gazdaságilag stabil múlttal tekint a 2030-as és 2050-es időtáv klimatikus kihívásai elé.

Ahogy a későbbiekben részletesen is bemutatásra kerül, a település a hazai átlagtól eltérő kihívásokkal kell megküzdjön, és többek közt a közeli Velencei-tó, mint kiemelt fontosságú természeti érték megóvásában is szerepet kell vállaljon. Az éghajlatváltozás elleni harcban azonban pontosan ezek a fent említett értékei segítik és jó potenciállal ruházzák fel.

Jelen bevezető fejezetben a település adottságait és a klímaváltozás főbb irányvonalait kívánjuk bemutatni az alábbiak szerint.

1.1 Demográfia és gazdaság

Gárdony bemutatásakor nem mehetünk el a tény mellett, hogy valójában három városrész lakosságát érinti bármilyen negatív klímahatás, vagy az azokat kezelő helyi intézkedés:

- Agárd
- Gárdony
- Dinnyés

Bár jelen klímastratégia csak egy településre fókuszál, elkerülhetetlen a kitekintés a három településrészről felépülő mikrorégióra.

A három, némileg eltérő arculatú városrész az alábbi értékekkel rendelkezik:

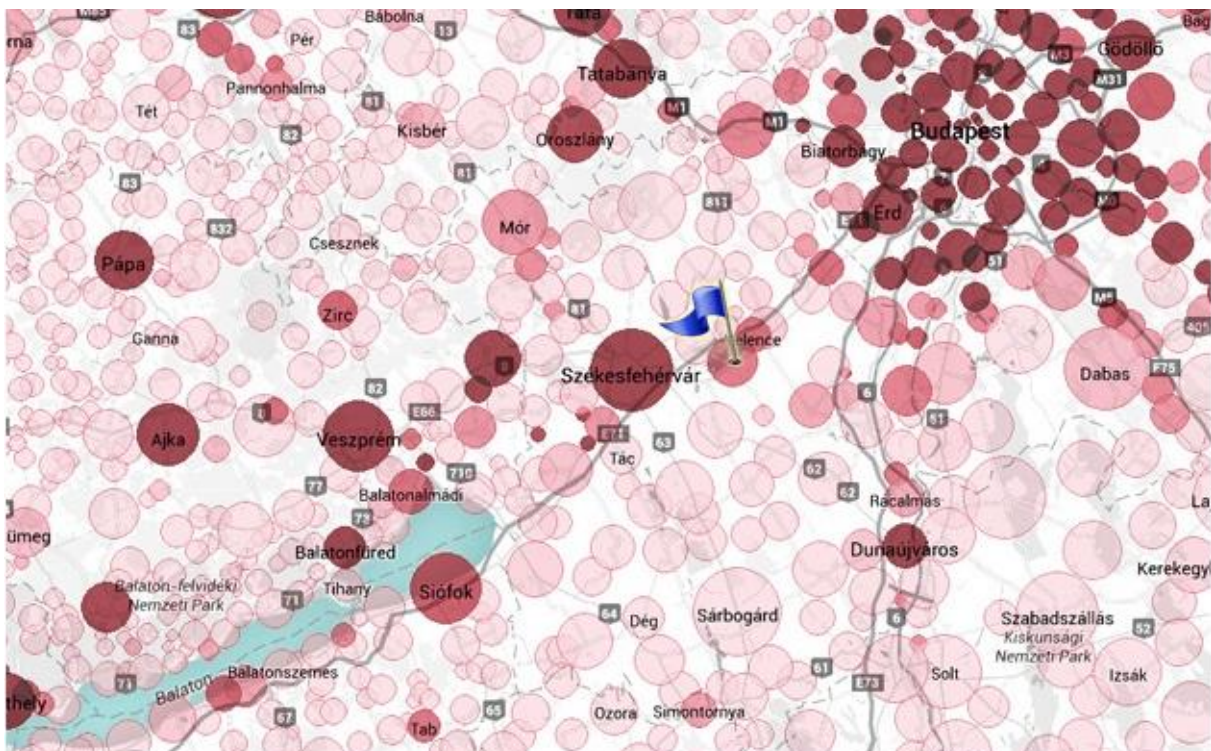
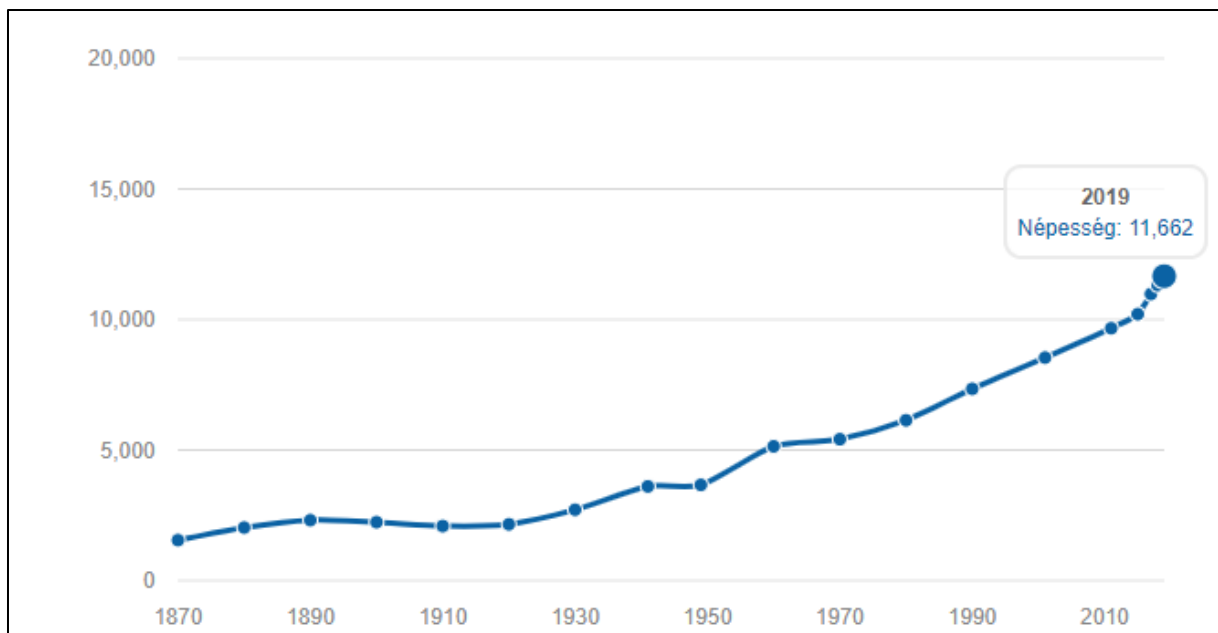
- Gárdony városias településrész, széleskörű kereskedelmi, és kulturális szolgáltatásokkal,
- Agárd kertváros jellegű, sok hétvégi házzal és idegenforgalmi létesítményekkel,
- Dinnyés csendes, természeti értékekben gazdag, az ökoturizmus célpontja.¹

A következő oldalon láthatjuk a település összesített lakosságszámának változását az elmúlt években és a jelenlegi népsűrűség összehasonlítását a régió többi városáéval.

A települést a stabil lakosságszámbeli növekedés jellemzi, mely egyben a viszonylag szűk területen koncentrálódó lakosság miatt nagyvárosi, a székesfehérvárhoz hasonló népsűrűséget eredményez. A „Velencei-tó Fővárosának” is nevezett településen így egy megyeszékhelyhez hasonló népsűrűséggel, a sűrűn beépített területekre jellemző problémákkal (városi hősziget hatás, közlekedési kibocsátás koncentrációja, épített környezet viharokká kapcsolatos

¹ Forrás: <https://www.gardony.hu/bemutakozas>

érzékenysége, népesség egészségügyi érzékenysége) és potenciális klimatikus hatásokkal kell a jövőben számolnia.



1. ábra: A településrészek összesített lakosságszámának alakulása az elmúlt években²

„A jó ütemű gazdasági növekedést Budapest és Székesfehérvár közelségének, valamint a Velencei-tó idegenforgalmának köszönheti. A településen a kereskedelmi szálláshelyeken és a

² Forrás: Népesség.com

magánszállásadás keretében eltöltött vendégéjszakák száma ezer lakosra vetítve 7044, ami az országos átlag 320%-a.

A településen 648 regisztrált munkanélküli van, ami mindössze 3,12%-os arányt jelent a 18-59 éves népesség számához képest az országos 5,6%-kal szemben.

Sokan vándorolnak a környékre, így a 39. legkedveltebb célpont volt 2018-ban Magyarországon, amit elsősorban csendes, tóparti, agglomerációs fekvésének köszönhet. Az idetelepülők túlnyomórészt az idősebb korosztályhoz tartoznak, ennek következtében a fiatal lakosság aránya viszonylag alacsony.”³

1.2 Közlekedés és elhelyezkedés

A település a Mezőföldön, a Velencei-medencében fekszik. A Mezőföld Magyarország egyik földrajzi középtája a Dunától nyugatra, a Sió és a Duna között, a Duna menti síkság, a Dunántúli-középhegység és a Dunántúli-dombság között. Földje főleg homokos és kőzetlisztes, ezt az anyagot a Dunántúli-középhegység patakjai rakták le, Eredetileg füves pusztá volt, ma jó minőségű mezőgazdasági terület.⁴ A Velencei-medence aljzata a Velencei-hegységet is alkotó gránitból és perm karbonátos-evaporitos kőzetből épül fel. A Dunántúli-középhegységet kísérő süllyedékmedencék egyike, amely két, egymásra merőleges árkos vetődés metszéspontjában keletkezett a felső pleisztocén korában. Az alapkőzetet pannóniai homokos-agyagos üledékek fedik, amelyekre a korábbi földtörténeti korokban kavicsos-homokos hordalékkúp kezdett települni. Ennek a folyamatnak a holocénban a tó kialakulása vetett véget. A felszíni üledékek már jellemzően holocén koriak, a löszfoltok keletkezésének ideje azonban vita tárgya.⁵

Történetileg a Velencei-tó medencéjét a nyílt vízi és nádas élőhelyek, a lefolyástalanság következtében keleti irányban erősödő szikesedés jellemezte.

2. ábra: Közöséges kutyabenge

³ Forrás: <https://www.gardony.hu/bemutatkozas>
https://web.archive.org/web/20130515140605/http://www.sarviz.hu/turisztika/doku/fejer_megyei_kisterseg_strat_program.pdf#

⁴ Forrás: Vöröss László Zsigmond: *Adatok a Mezőföld flórájának ismeretéhez*, Botanikai közlemények, 1987. (74-75. évf.) 1-2. sz. 121-126. oldal

⁵ Forrás: *Magyarország kistájainak katasztere*. Szerkesztette Dövényi Zoltán. Második, átdolgozott és bővített kiadás. Budapest: MTA Földrajztudományi Kutatóintézet. 2010. 99–102. o. [ISBN 978-963-9545-29-8](https://www.mta.hu/kutato/ISBN9789639545298)

Jellemző növények:

- Nádas
- hamvas fűz (*Salix cinerea*)
- fehér nyár (*Populus alba*),
- kutyabenge (*Frangula alnus*)
- közönséges nyír (*Betula pendula*)
- A tó úszólápjain található az ország egyik legnagyobb hagymaburok-állománya (*Liparis loeselii*).



A település a megyeszékhelytől, Székesfehérvártól 17, a fővárostól 50 kilométerre található, melynek teljes hosszán áthalad a 7-es főút, a környező települések egy részével pedig mellékutak kötik össze:

- Pákozddal és Seregélyessel a 6213-as,
- Zichyújfaluval a 6212-es utak.

A fenti utak forgalmának értékelésére a mitigációs fejezetben részletesen is kitérünk.

Áthalad a városon a Budapest–Székesfehérvár vasúti főközlekedési útvonal is, amelynek több megállási pontja is van (jellemzően az egyes városrészekben), a legfontosabb közülük Gárdony vasútállomás, ahol a gyorsvonatok többsége is megáll, ezért jó vasúti összeköttetésben áll Székesfehérvárral és Budapesttel, illetve más, a vasútvonal mellett fekvő településekkel is. Gárdonyt is érinti a Velence–Gárdony–Agárd–Dinnyés útvonalon közlekedő autóbusz-körjárat.

A település gazdaságát a turizmus határozza meg, vonzerőjét elsősorban a Velencei-tó strandjainak köszönheti. A város utóbbi időkben tapasztalható komoly fejlődésének egyik fő oka komoly népességvonzó ereje és szuburbanizációja. Elsősorban Budapestről és Székesfehérvárról érkező családok választják a csendes, ám jó közlekedési viszonyokkal rendelkező várost.⁶

1.3 Helyi értékek

A településeggyüttes számos természeti és épített értékkel rendelkezik, melyeket a klímakockázatokban való érintettségük alapján az „alkalmazkodás” című klímastratégia fejezetben részletesen is értékelünk.

Az egyes főbb értékek a következők:

- Agárdi Gyógy- és Termálfürdő: 1000 m mélyről feltörő 58 fokos vizét 32-36 fokra hűtik, így kerül a medencékbe.
- Az Agárdi Pálinkafőzde pálinkavendéglője

⁶ Forrás: <https://www.gardony.hu/bemutakozas>

- Agárdi tematikus sétány: A 7-es úttól induló sétány, mely a Gárdonyi Géza utcát követve bemutatja a látogatóknak a város nevezetességeit. Érinti például a Chernel István Általános iskolát és Gimnáziumot, az agárdi temetőben látható Nádasdy obeliszket és az agárdi pálinkafőződét.
- Dinnyési Madárdal tanösvény
- Dinnyési-fertő Természetvédelmi Terület
- Gárdonyi Géza Emlékház: Az író agárdpusztai szülőházában berendezett emlékmúzeum.
- Gárdonyi mellszobra Agárdon
- Helyi szobrok, emlékművek
- Madárvárta: A Madárvártán fedezték fel az egyetlen hazai lelőhelyét a hagymaburoknak, továbbá a Madárvártán jelezték első ízben a fehérfarkú lilebíbic és a kék fű hazai előfordulását.
- Református templom
- Rönkvár: Az egri vár mintájára készült rönkvár
- Nádasdy-kastély (Sándor Károly Labdarúgó Akadémia)
- Szent Anna-kápolna
- Szent István király templom
- Várpark
- Velencei-tavi Galéria
- Velencei-tavi Madárrezervátum Természetvédelmi Terület

2.0 Helyzetértékelés

2.1 Mitigációs helyzetértékelés

2.1.1.1 Villamos energia

A KSH-tól bekért adatok alapján a villamosenergia fogyasztáshoz fűződő kibocsájtás elemzést elvégeztük. Az alapadatok a következők voltak:

Időszak	Összes szolgáltatott villamosenergia (1000 kWh)	Lakosság részére szolgáltatott villamosenergia (1000 kWh)	Kommunális célra szolgáltatott villamosenergia (1000 kWh)	Ipari célra szolgáltatott villamosenergia (1000 kWh)	Mezőgazdasági célra szolgáltatott villamosenergia (1000 kWh)	Közüvilágításra szolgáltatott villamosenergia (1000 kWh)	Egyéb célra szolgáltatott villamosenergia (1000 kWh)
2012. év	23629	11669	344	2160	245	1627	7584
2013. év	24057	14053	313	2168	278	551	6694
2014. év	24704	13005	353	2673	291	541	7841
2015. év	26187	13641	416	2783	297	545	8505
2016. év	27007	13946	691	2780	320	503	8767
2017. év	29144	15317	974	3157	342	524	8830
2018. év	30387	15884	983	3457	392	577	9094
2019. év	32188	17115	1125	3794	330	538	9286

3. ábra: A településen szolgáltatott villamosenergia alakulása az elmúlt hét évben

Ezek alapján a 2019-es évben az egyes kibocsájtási statisztikák a következőképpen alakultak:

	Önkormányzat	Lakosság	Közüvilágítás	Ipar	Szolgáltatás	Mezőgazdaság		ÖSSZESEN	
SZÉN-DIOXID	405,00	6161,40	193,68	1365,84	3342,96	118,80	t CO ₂	11587,68	t CO ₂

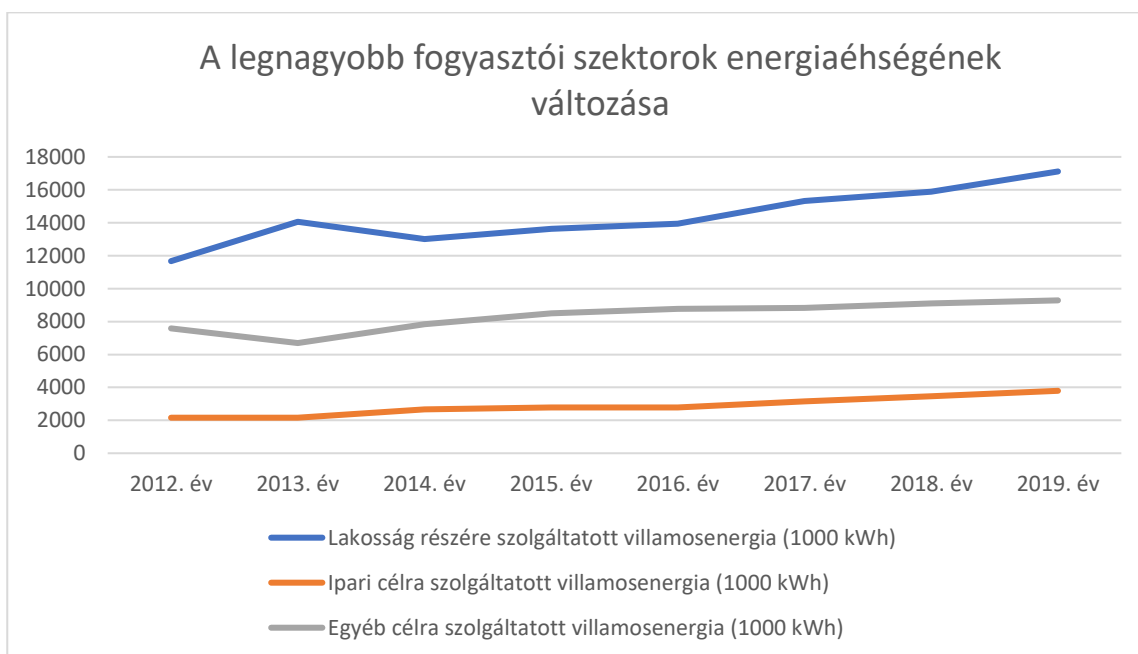
4. ábra: A települési villamosenergia fogyasztás alapján keletkező szén-dioxid kibocsájtás

A megye többi városával ellentétben Gárdonyban nem az ipar a legmeghatározóbb fogyasztási tényező a villamosenergia üzletágban, hanem a lakosság és a szolgáltató szektor, ezáltal pedig a turizmus és vendéglátás. Az egyes trendek felfutása az alapadatokban is látható, azonban a

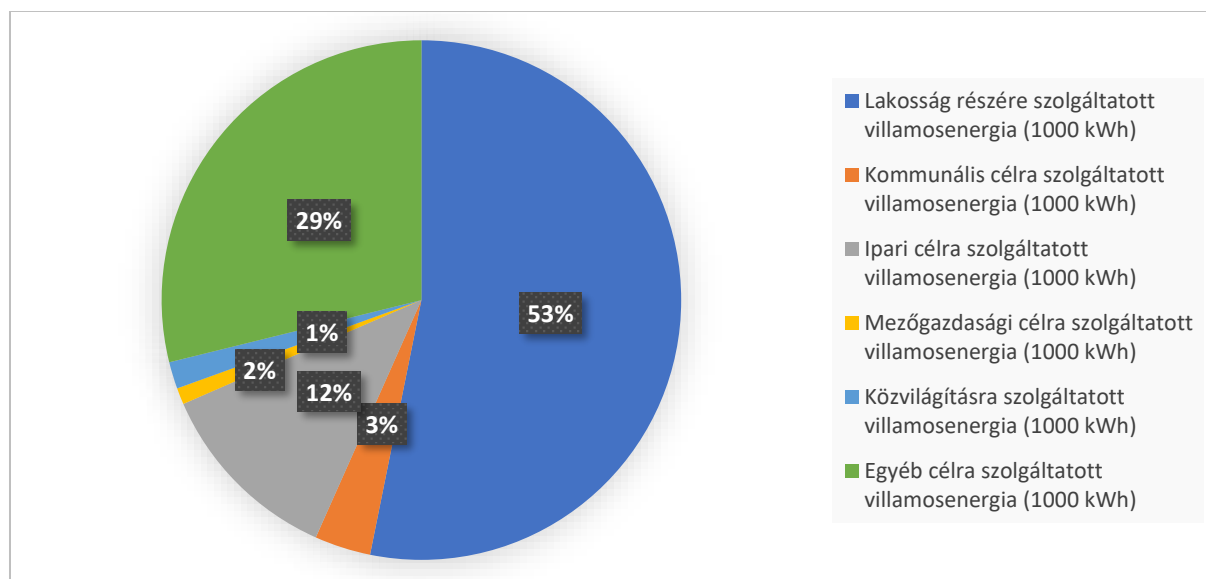
könnyebb vizualizáció miatt külön elemzésre kerültek a legdinamikusabban fogyasztó szektorok, valamint a villamosenergia fogyasztói mix pontos összetétele is.

A főbb szektorok mindegyike monoton fogyasztás növekedést mutat az elmúlt hét évben, relatív dinamikájuk megegyezik. Érdekes azonban kiemelni, hogy míg pl. a megyei mixben, vagy a kevésbé forgalmas turisztikai célpontokon a szolgáltató szektor fogyasztása kb. harmada az iparénak, itt a reláció (a korábbiakban jelzett turisztikai potenciál miatt) megfordul, és a szolgáltató szektor villamosenergia felvétele kb. háromszorosa az iparénak.

Érdekes kiemelni, hogy a lakosság energiaéhsége 7 év alatt 146%-kal nőtt, s a legnagyobb fogyasztóként jelenik meg (mellé vetítve a népesség bővülés statisztikáját), így belátható, hogy ez az elsődlegesen kezelendő kibocsájtási tényező.



5. ábra: fent az egyes főbb szereplők villamosenergia fogyasztásának változása (2012-2019), lent pedig az egyes szereplők részaránya a fogyasztásban



Míg a megyében és az országban jellemző, hogy a lakosság előkelő helyen szerepel a fogyasztási adatokban, általában az ipar mögött a második helyen szerepeltetjük.

A magas lakossági fogyasztási részarány (második helyen a szolgáltató szektor) azt is jelenti, hogy a lakosság tudatosságát formálva, helyi energiahatékonysági intézkedéseket bevezetve és támogatva az energiaéhség csökkentését célzó beruházásokat kezelhető leghatékonyabban Gárdony villamosenergia eredetű üvegházgáz kibocsájtása. Két szektor szemléletformálásával a település villamosenergia eredetű kibocsátásának 82%-ára lehet hatást gyakorolni.

2.1.1.2 Földgáz

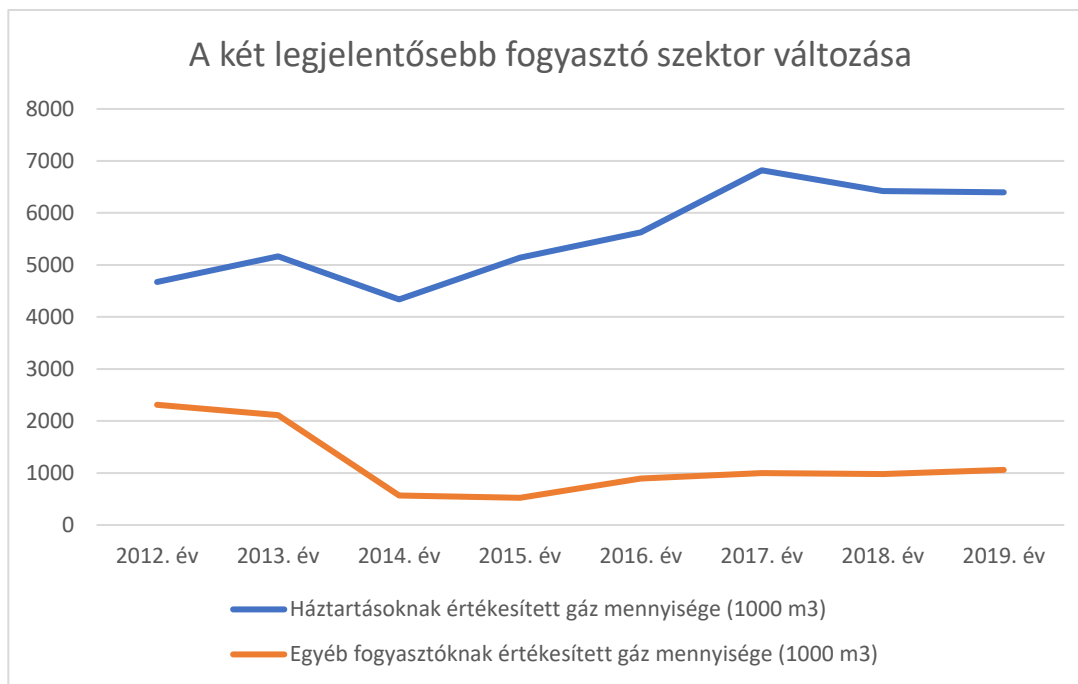
A földgázfogyasztás esetében a villamosenergia fogyasztáshoz igencsak hasonló képet kapunk:

Időszak	Háztartásoknak értékesített gáz mennyisége (1000 m3)	Lakóépületek központi kazánjainak értékesített gáz mennyisége (1000 m3)	Távfűtést ellátó vállalkozásoknak értékesített gáz mennyisége (1000 m3)	Kommunális fogyasztóknak értékesített gáz mennyisége (1000 m3)	Egyéb fogyasztóknak értékesített gáz mennyisége (1000 m3)	Ipari fogyasztóknak értékesített gáz mennyisége (1000 m3)	Mezőgazdasági fogyasztóknak értékesített gáz mennyisége (1000 m3)	Az értékesített gáz mennyisége összesen (1000 m3)
2012. év	4671,8	134,3	40,4	148,9	2311,6	38,2	5,1	7350,3
2013. év	5166,7	148,4	14,4	141,3	2113,8	29,6	4	7618,2
2014. év	4337,5	430,9	7,4	155,4	566	49,1	23,3	5569,6
2015. év	5138,1	419	4,7	121,8	523,1	59,7	20,2	6286,6
2016. év	5624,8	40,3	0	75,6	890,8	77,5	19,8	6728,8
2017. év	6820,6	98,9	0	70,4	995,5	95,1	16,5	8097
2018. év	6421,5	163,3	0	73,2	979,4	110	17,4	7764,8
2019. év	6394,8	121	0	79,4	1058,5	108,3	17,9	7779,9

6. ábra A település gázellátása

Az adatokat elemezve látható, hogy 36%-kal nőtt a háztartások fogyasztása 7 év alatt (azaz a fogyasztás növekedés dinamikája elmarad a villamosenergia bővülésétől) azonban, így is - mivel a lakosság növekedési üteme csak 20% volt ugyanebben az időszakban - az egyes lakosok általi fajlagos fogyasztás növekedéséről is beszélhetünk (ez átlagban 16%-ért felel földgáz és 26%-ért villamosenergia oldalon).

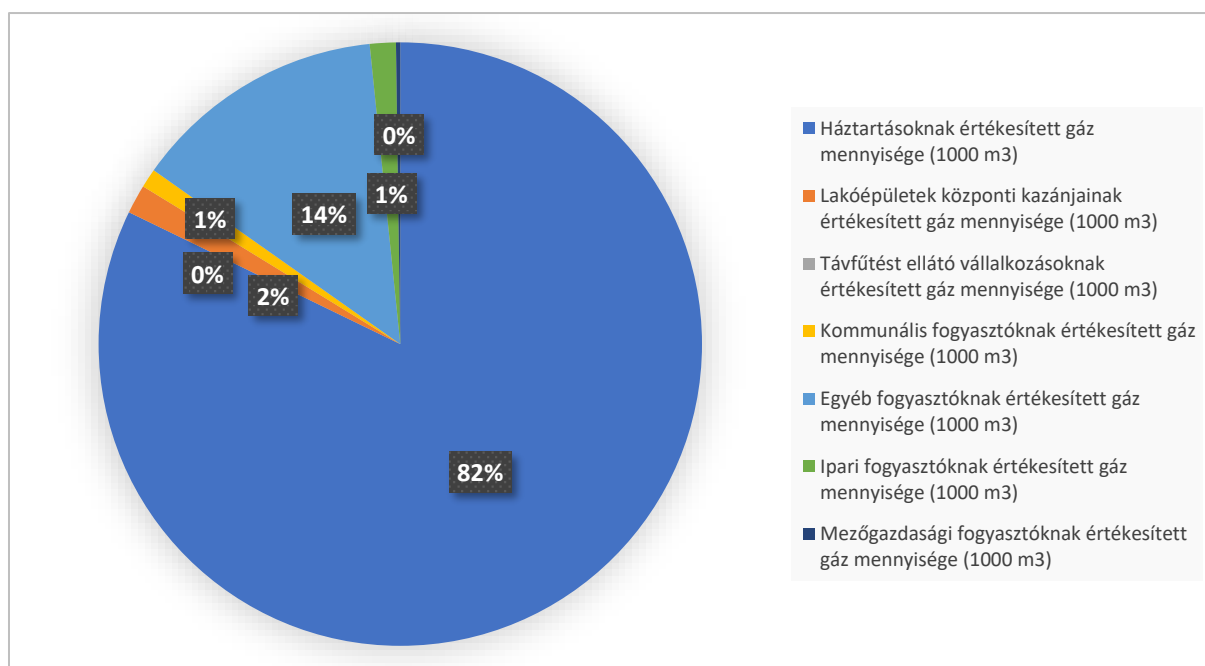
A településen a földgáz tekintetében is a legdominánsabb fogyasztók a lakosság és a szolgáltató szektor, így ebben a tekintetben érdemi különbséget nem érzékelünk a villamos fogyasztástól, azonban a fogyasztási részarányok mutatnak erős eltolódást a megyei átlaghoz képest:



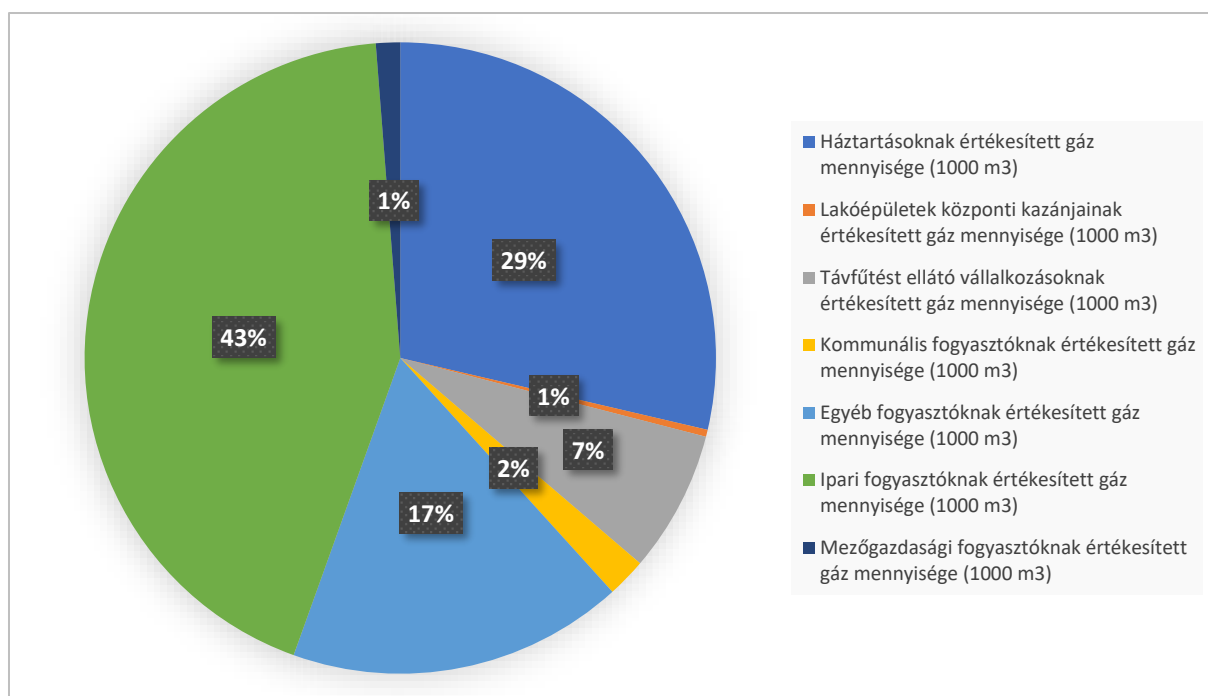
7. ábra: A legjelentősebb gázfogyasztó szektorok fogyasztási dinamikája

Érdekes azonban megfigyelni, hogy míg a két görbe monotonitásában együtt mozog, a dinamika eltérő, így kijelenthetjük, hogy:

- a hideg hónapok átlaghőmérsékletének változása ugyan megjelenik mindkét fogyasztói rétegnél
- azok fogyasztási mintái jelentősen eltérnek, s míg a szolgáltató szektor gázfogyasztása alacsonyabb szinten stabilizálódott (ez magyarázható a turisztika átmeneti stagnálásával) a lakosság esetében erősebb kilengésekről beszélhetünk.



8. ábra: A földgázfogyasztás megoszlása az egyes szegmensek között a településen



9. ábra: A megyei földgázfogyasztás megoszlása 2019-ben

Ahogy arra az előző oldalakon is utaltunk a megyei és a települési értékek közötti eltérést a megoszlási mutatókban tapasztaljuk. Összehasonlítás gyanánt:

Szegmens	Részesedés a települési mixben (százalékpont)	Részesedés a megyei mixben (százalékpont)	Differencia (százalékpont)
Lakosság	82%	29%	53%
Hőközpontok	0%	1%	-1%
Távfűtés	0%	7%	-7%
Kommunális	1%	2%	-1%
Szolgáltató szektor	14%	17%	-3%
Ipar	1% alatt	43%	közel 43%
Mezőgazdaság	1% alatt	1 %	kevesebb mint 1%

10. ábra: A megyei földgázfogyasztás megoszlása - összehasonlítás

2.1.1.3 Szén és tűzifa

A település szén és tűzifa eredetű fűtési kibocsájtását a megyei adatokból visszabontott becslési módszertannal számítjuk ki a KBTSZ javaslata alapján.

Ahogy majd a következő oldalon is látható lesz, a település 3.537 db lakását a megyei ingatlanok szén és tűzifa fogyasztási adataival korrigáltuk és a megyei arány szerint osztottuk fel. Ennek eredményeképpen a becsült települési lakossági tűzifa felhasználás 5098 tonna tűzifa/év, míg a szénfelhasználás kb. 182 tonnára rúg évente.

lakossági tűzifa- és szénfogyasztás (adatok a megyei 2.3.3.2. KSH táblából):			
<i>mutató:</i>	<i>cella:</i>	<i>érték:</i>	<i>mértékegység:</i>
összes megyei lakás:	K50	160 923	db lakás
összes települési lakás:	(területi adat)	3 537	db lakás
konvektoros/kályhás fűtés fával:	K23	15 166	db lakás
szénnel:	K24	92	db lakás
gázzal és fával:	K30	9 285	db lakás
szénnel és fával:	K31	1 805	db lakás
cirkós/kazános fűtés fával:	K37	8 877	db lakás
szénnel:	K38	238	db lakás
gázzal és fával:	K44	21 520	db lakás
szénnel és fával:	K45	2 731	db lakás
becsült települési lakossági tűzifafelhasználás:		5098	tonna/év
becsült települési lakossági szénfelhasználás:		182	tonna/év

11. ábra: A lakossági tűzifa és szénfogyasztás becslése Gárdonyban⁷

Mivel a fosszilis tüzelőanyagok közt a tűzifa és szén kibocsájtási együtthatói a legmagasabbak közé tartoznak (0,377-0,404 t/MWh) ezért a kibocsájtás is relatíve magas: 582,84 t szén-dioxid évente.

Trendelemzést a becslési módszertan miatt nem végzünk, ugyanis a települési becsült adatok a megyei trendet adnák vissza.

2.1.2 Ipari kibocsájtás

Ahogy az a településstatisztikánál is bemutatásra került, illetve az energiafogyasztási adatsorokból is látható, a település esetében nem az ipari vállalatok kibocsájtása a meghatározó tényező. Ez az OKIR rendszer hivatalos helyi légszennyezőanyag kibocsájtási statisztikáiból is látható:

Tárgyév	LAL kód	Szennyezőanyag	Kibocsátás (kg/év)	Település
2019	999	SZÉN-DIOXID	78 447	Gárdony
2019	3	Nitrogén oxidok (NO és NO ₂) mint NO ₂	240	Gárdony
2019	2	Szén-monoxid	17	Gárdony
2019	7	Szilárd anyag	34	Gárdony

12. ábra: A településen regisztrált ipari kibocsájtók légszennyezése⁸

A fentiek alapján elmondható, hogy a településen keletkező 78,4 t CO₂+257 kg nitrogén oxid származék együttes éves üvegházgáz terhelése: 167,42 t CO₂e

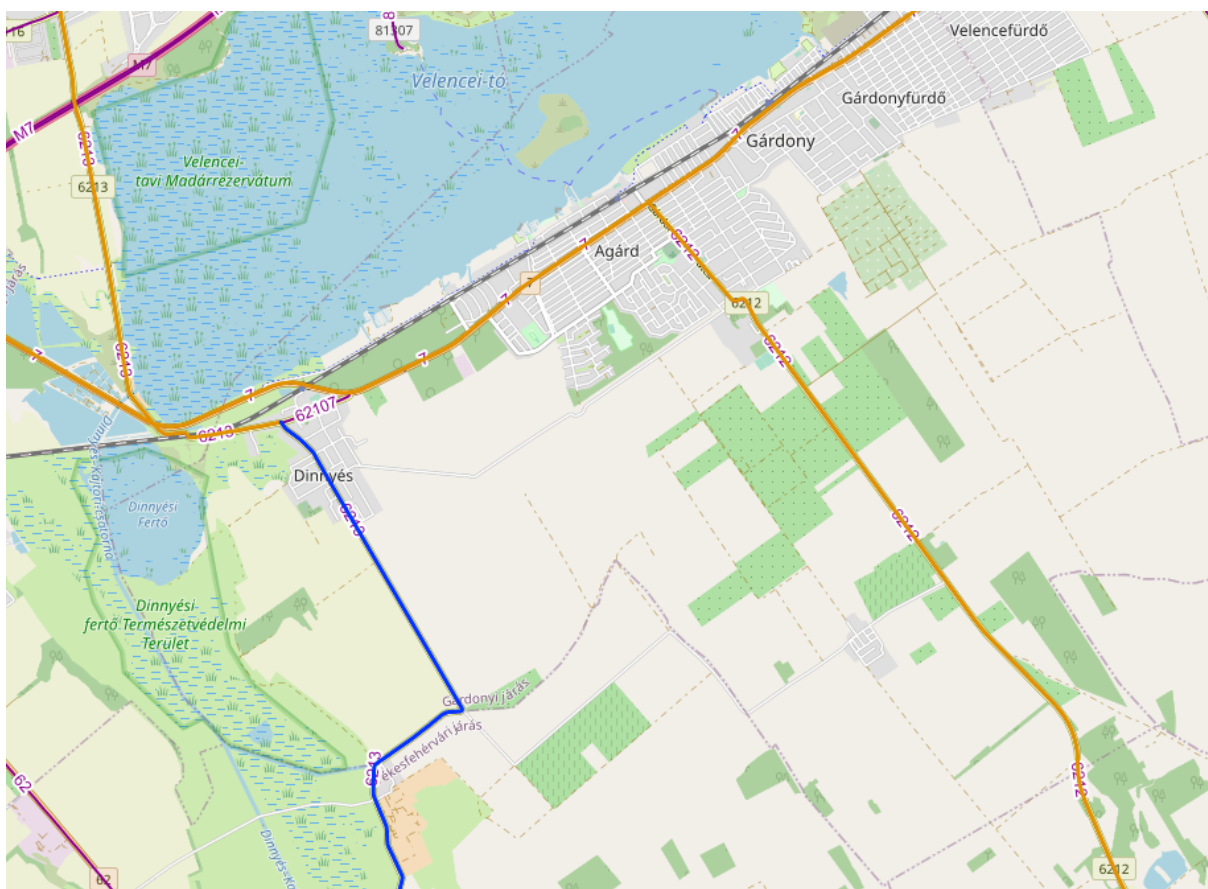
2.1.3 Közlekedés eredetű üvegházgáz kibocsájtás

A KBTSZ módszertan szerint a helyi, közlekedési eredetű ÜHG kibocsájtásban elemeznünk kell a helyi entitások (lakosság, ipar, önkormányzat stb.) közlekedési eredetű kibocsájtását, illetve a településen áthaladó átmenő forgalom kibocsájtását is.

⁷ Forrás: Települési ÜHG leltár

⁸ Forrás: <http://web.okir.hu/sse/?group=LAIR>

Gárdony esete speciális, amit az alábbi ábrával igyekszünk bemutatni:



13. ábra: Az elemzésbe bevont útszakaszok⁹

A településen átmenő 7-es számú főút kiemelkedően magas forgalmat bonyolít, jellemzően az év nyári szakában pedig saját jármű áteresztőképességének többszöröse fordul meg az utakon, az M7-eshez hasonló dugóhelyzeteket kialakítva. Az erős turisztikai potenciál így a közlekedési adatokban is megmutatkozik, az átlagos napi forgalomstatisztikákban, melyet az alábbi (magyar közútkezelő mérései alapján) számított táblázatban tüntettünk fel:

közút száma	kezdő szelvény	végshelvény	személygépkocsi	kistehergépkocsi
7	46,76	57,3	9036	1382
6212	4,617	13,69	869	181
6213	4,194	11,924	632	199
62107	0	0,751	1313	258

Fontos megjegyezni azt is, ahogyan a fenti ábrán látható, az egyes mért útszakaszok túlnyúlnak a település lakott határán és a közigazgatási körzet teljes egésze alá tartozó úthálózatot vettük figyelembe.

⁹ Forrás: <http://kira.gov.hu/kira/main.jsp>

Ezen felül korrekciós tényező gyanánt a KBTSZ módszertan figyelembe veszi a megyei forgalmat és a helyben regisztrált gépjárművek éves/településre eső futásteljesítményét is, melyben a KSH Statinfo adatszolgáltatása szerint az alábbi adatokat szerepeltettük:

a település megyéjében regisztrált benzinüzemű személygépkocsik száma	114640	db
a település megyéjében regisztrált gázolajüzemű (dízelt) személygépkocsik száma	55143	db
a településre vonatkozó, személygépkocsival megtett, a lakótelepülésen belül történő munkába járás összesített napi időtartama egy irányba (egyedi KSH adatkérés alapján)	10	perc
a településen regisztrált benzinüzemű személygépkocsik száma	3337	db
a településen regisztrált gázolajüzemű (dízelt) személygépkocsik száma	1501	db
a település nem állami kezelésű útjain bonyolódó autóbuszforgalom futási teljesítménye (szolgáltatótól lekérdezendő)	kb. 300000	járműkm / év

A fentiek alapján az éves számított üvegházgáz kibocsájtás **11.130,74 t CO₂e**, mely a második legnagyobb ÜHG termelő szegmenssé teszi a közlekedési szektort.

Kiemelkedően fontos azt is figyelembe venni, hogy az úthálózat szerkezete, és a 7-es főút speciális adottságai miatt a település a forgalom csak egy részének befolyásolására, csökkentésére képes, (az átmenő forgalom nehezen korlátozható az országos forgalomszervezési stratégiai intézkedéseknek való ellenszegülés nélkül), ennek ellenére a településnek mindent meg kell tennie, hogy csökkenteni tudja legalább a helyi lakosság közlekedési eredetű ÜHG lábnyomát az alternatív hajtásláncú gépjárművek és személyes mikromobilitási módok promóciójával.

2.1.4 Mezőgazdaság

A mezőgazdasági kibocsájtás becslését 3 tématerület elemzésével kaptuk meg, ezek:

- Kérődzők emésztéséhez fűződő metánszármazék kibocsájtás
- Haszonállat trágya alapú kibocsájtás
- Illetve a földművelés talajjavítási módjaiból eredő ÜHG terhelés.

Az elemzésbe bevont adatsorokat a KSH hivatalos összeírásaiban a legfrissebb rendelkezésre álló gyűjtései alapján használtuk fel, azonban az adatfelvétel időpontjai különböznek. Míg a települési szántók összeírása 2009-es, az állatállomány 2010-es statisztikát mutat, ahhoz képest a megyei adatok éves bontásban, már 2019-re is rendelkezésre állnak, ezért a prezentált eredmény nem teljesen pontos, de jó közelítő értékeket mutat a 2020-ban feltételezett helyzetről. Mivel a településen a szolgáltató szektor és a turizmus dominanciája figyelhető meg, így a mezőgazdasági eredetű ÜHG kibocsájtás sem lesz számottevő.

Fontos azonban megjegyezni a következőket:

- Míg az üvegházgáz kibocsájtás nem magas, a mezőgazdaság egyéb környezeti lábnyomai az ország minden településén jelentősek (permetezésből eredő környezetterhelés, mezőgazdasági eredetű hulladékok stb.)
- Ezen felül a településen regisztrált kb. 27 millió négyzetméter szántóterület is igen impresszív, és ezek hozzájárulása a szerves- és műtrágya felhasználással számottevő a települési mezőgazdasági ÜHG kibocsátáshoz.

Ezek alapján a település mezőgazdasági eredetű ÜHG kibocsájtása következőképpen épül fel:

Év:	2010		Metán	
Összes szarvasmarha:	162	db	276,63	t CO ₂ e
Tehén:	56	db	153,49	t CO ₂ e
Nem tejelő szarvasmarha:	106	db	123,14	t CO ₂ e
Összes juh:	2126	db	357,17	t CO ₂ e

Év:	2010		Metán		Dinitrogén oxid	
Összes szarvasmarha:	162	db	56,03	t CO ₂ e	21,14	t CO ₂ e
Tehén:	56	db	36,38	t CO ₂ e	19,07	t CO ₂ e
Nem tejelő szarvasmarha:	106	db	19,65	t CO ₂ e	2,07	t CO ₂ e
Összes sertés:	340	db	26,98	t CO ₂ e	6,64	t CO ₂ e
Tyúk:	10198	db				
Kacsa:	208	db				
Lúd:	38	db				
Pulyka:	1	db				
Összes baromfi:	10 445	db	6,46	t CO ₂ e	4,67	t CO ₂ e

Év:	2019		Település szántóterület, egyéni gazdaságok:	7 441 379	m2
Megyében felhasznált istállótrágya, vagy szervestrágya mennyisége <i>(bázisévtől függően)</i>	158 049	tonna	Település szántóterület, gazdasági szervezetek:	19 869 659	m2
Megyében felhasznált összes műtrágya mennyisége	79 382	tonna	Település összes szántóterület:	2,73	ezer ha
Megyében kijuttatott összes trágya mennyisége:	237 431	tonna	Településre kijuttatott trágya:	2541	tonna
Megyei szántóterület:	255,2	ezer ha			

14. ábra: A Település mezőgazdasági eredetű ÜHG kibocsátásának felbontása, fentről lefelé: kérődzők, nedves és száraztrágya alapú kibocsátás, szántóterületekhez fűződő kibocsátás a megyei adatokból¹⁰

A teljes mezőgazdasági eredetű kibocsátás: 1590,14 t CO₂e

¹⁰ Forrás: települési ÜHG leltár

2.1.5 Hulladék

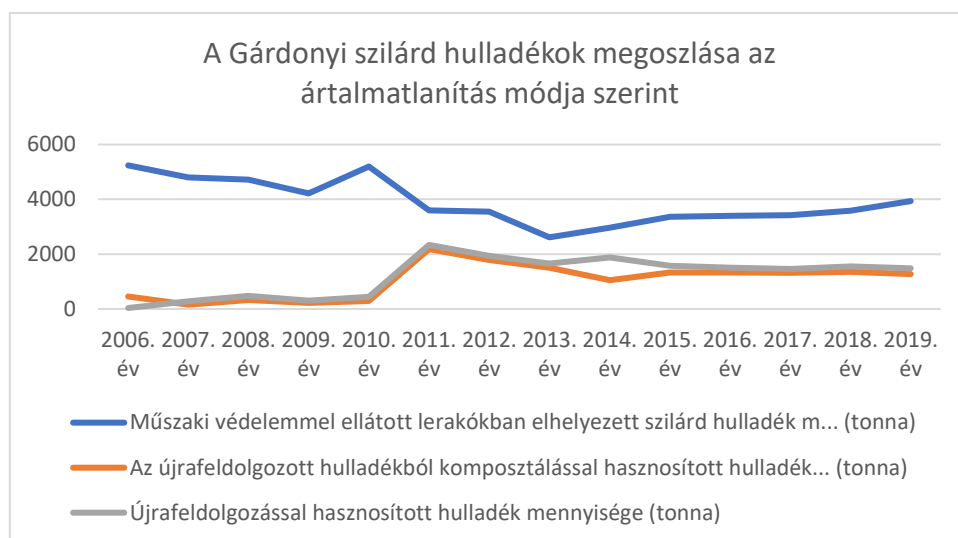
Bár a KBTSZ módszertan csak a műszaki védelemmel ellátott, lerakóban elhelyezett hulladék mennyiségét veszi alapul a kibocsájtásban a településen képződő hulladékok feldolgozásáról bővebb képet is nyerhetünk a KSH kimutatásai által:

Időszak	Mutatók			
	Műszaki védelemmel ellátott lerakókban elhelyezett szilárd hulladék m... (tonna)	Az újrafeldolgozott hulladékból komposztálással hasznosított hulladék... (tonna)	Újrafeldolgozással hasznosított hulladék mennyisége (tonna)	Összes hasznosított és ártalmatlanított hulladék mennyisége (tonna)
2006. év	5239,3	454,2	35,3	5728,8
2007. év	4799,6	157,7	280,8	5238,1
2008. év	4723,1	325,7	473,1	5521,9
2009. év	4220,9	220	307,2	4528,1
2010. év	5191,9	291,2	443,1	5635
2011. év	3594,1	2184,6	2337,1	5931,2
2012. év	3554,6	1788	1942,6	5497,2
2013. év	2613,5	1510,7	1657,3	4270,8
2014. év	2966,4	1056	1885,2	4851,6
2015. év	3361,7	1327,1	1574,5	4936,2
2016. év	3401,2	1326,5	1500,8	4902
2017. év	3425,3	1323,5	1458,4	4883,7
2018. év	3585,3	1353,8	1557,7	6496,8
2019. év	3932,5	1277,9	1476,9	6687,3

15. ábra: A településen képződő hulladékok megoszlása¹¹ - a táblázat csak a meghatározó és mérvado mértékű hulladékkezelési formákat részletezi.

Az adatsorokat elemezve két pozitív tendenciát is észre vehetünk, egyrészt az újrafeldolgozás és komposztálás mértéke a 2006-os állapothoz képest növekedett (bár tendenciájában ismételen csökkent az elmúlt években), és a településen keletkező, lerakott szilárd hulladék mennyisége 2013-ig stabilan csökkent, mely mindenképpen pozitív. 2013 óta azonban enyhe emelkedő trendet figyelhetünk meg:

¹¹ Forrás: KSH



16. ábra: A Gárdonyi szilárd hulladékok megoszlása az ártalmatlanítás módja szerint¹²

Az egyes kilengések mögött az országos és helyi települési szabályozások változása, illetve a szelektív hulladékgyűjtési rendelkezések megváltozása is áll.

Ezek alapján a szilárd hulladék alapú ÜHG kibocsájtás: **4129 tCO₂e**.

A lakossági folyékony hulladék elemzési módszertan a KBTSZ országos lakosságszám alapú becsléséből indul ki, azonban jelentős üdülőterület révén, Gárdonyban a lakosságszámnál jóval magasabb keletkező folyékonyhulladék mennyiséggel számolunk. Ezt a településen töltött vendégéjszakák számából arányosítottuk, és kb. a települési folyékonyhulladék képződésben 2x szorzót alkalmaztunk. Ez alapján a folyékony alapú ÜHG kibocsájtás: **1320,64 t CO₂e**.

2.1.6 Nyelők

A nyelők megállapításához a települési évelő zöldfelületek és településkörnyéki erdők mennyiségét vettük figyelembe. Az elemzéshez a TEIR CORINE¹³ felületborítottsági adatbázisát alkalmaztuk (2012-es adatfelvétel)

Ez alapján a településhez tartozó területeken 252 hektár lombhullató és 172 hektár vegyes lombosított erdő, valamint 59 hektár települési évelő zöldfelület tartozik. Az éves széndioxid megkötő kapacitás: -719 t CO₂e – azaz a mezőgazdasági eredetű (nem túl számottevő) kibocsájtás kb. felét kötik meg a natív zöldterületek.

¹² Forrás: KSH

¹³ Forrás: https://www.teir.hu/rqdist/main?rq_app=meta&rq_proc=strfr&dbid=46&ev=2012

2.1.7 Mitigációs leltár- összegezve

0		SZÉN-DIOXID CO ₂	METÁN CH ₄	DINITROGÉN- OXID N ₂ O	ÖSSZESEN
ÜVEGHÁZGÁZ LETTÁR		t CO ₂ egyenérték			
KIBOCSÁTÁS	1. ENERGIAFOGYASZTÁS	27 012,46			27 012,46
	1.1. Áram	11 587,68			11 587,68
	1.2. Földgáz	14 841,94			14 841,94
	1.3. Távhő	0,00			0,00
	1.4. Szén és tűzifa	582,84			582,84
	2. NAGYIPARI KIBOCSÁTÁS	78,45	0,00	88,97	167,42
	2.1. Egyéb ipari energiafogyasztás	0,00	0,00	0,00	0,00
	2.2. Ipari folyamatok	78,45	0,00	88,97	167,42
	3. KÖZLEKEDÉS	11 130,74	0,00	0,00	11 130,74
	3.1. Helyi közlekedés	256,40			256,40
	3.2. Ingázás	112,48			112,48
	3.3. Állami utak	10 761,85			10 761,85
	4. MEZŐGAZDASÁG		723,25	866,89	1 590,14
	4.1. Állatállomány		633,79		633,79
	4.2. Hígr trágya		89,46	32,44	121,90
	4.3. Szántóföldek			834,45	834,45
	5. HULLADÉK		4 956,55	493,21	5 449,76
	5.1. Szilárd hulladékkezelés		4 129,13		4 129,13
	5.2. Szennyvízkezelés		827,42	493,21	1 320,64
ÖSSZES KIBOCSÁTÁS		38 221,64	5 679,80	1 449,07	45 350,51
NAGYIPAR NÉLKÜL		38 143,19	5 679,80	1 360,10	45 183,10
NYELÉS	6. Nyelők	-718,70			-718,70
NAGYIPAR NÉLKÜL		37 502,94	5 679,80	1 449,07	44 631,81
VÉGSŐ KIBOCSÁJTÁS		37 581,39	5 679,80	1 538,04	44 799,23

2.2 Alkalmazkodási helyzetértékelés

Az alkalmazkodási helyzetértékelés során a klímaváltozás rövid távon nem megváltoztatható, elsősorban negatív hatásaihoz történő alkalmazkodás képességét vizsgáljuk egy adott térség, földrajzi régió, vagy település szintjén.

Az egyes vizsgálati szempontokat a KBTSZ határozza meg a települési klímastratégiák készítése című módszertani anyagában:

Az alapvető elemzési formula a következő:

$$\text{kitettség} + \text{érzékenység} = \text{várható hatás} + \text{alkalmazkodási kapacitás} = \text{sérülékenység.}$$

Míg az egyes vizsgálati dimenziók a következők:

Kiemelt éghajlati problémakörök	Főbb hatások, elsődleges következmények	Főbb érintett hatásviselők
Aszály okozta terméskiesés	agrárgazdasági terméskiesés (növénytermesztés)	növénytermesztő agrártevékenység (szántó, konyhakert, gyümölcsös, szőlő)
Árvíz	visszatérő árvízi elöntések a folyók mentén	árvízveszélyes területen (magas árvízi kockázatú településen) élő népesség
Belvíz	tartós és visszatérő belvíz elöntések	belvízveszélyes területen (magas belvízi kockázatú településen) élő népesség
Villámárvíz, elöntések	nagy mennyiségű lokális csapadék rövid idő alatti lehullása következtében a kisvízfolyásokon kialakuló árvizek	villámárvíz-veszélyes területen (magas villámárvízi kockázatú településen) élő népesség
Természetes élőhelyek csökkenése	biológiai sokféleség csökkenése, invazív fajok előretörése	természeti értéket képviselő erdők, gyepek, legelők, nádasok, halastavak (természetes területek) élővilága
Erdők – gyakoribb erdőkár	„száraz erdő” spontán tüzek, rovarok okozta károk	erdők, cserjések
Allergének, betegségterjesztő rovarok elterjedése	Allergiás megbetegedések gyakoriságának növekedés	teljes lakosság, de különösen az allergiával küzdők
Hőhullámokra visszavezethető egészségügyi problémák	szív- érrendszeri tünetek, hőguta, 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)

17. ábra: A KBTSZ által vizsgált alkalmazkodási dimenziók

Mivel a módszertan az egész ország területét igyekszik lefedni ezért természetesen bizonyos vizsgálati dimenziók alacsonyabb súlyt kapnak a település értékelésében, ezeket nem mutatjuk be a klímastratégiában, és csak a Gárdony szempontjából fontos tématerületekre fókuszálunk csak, ezek a kiemelt területek a következők:

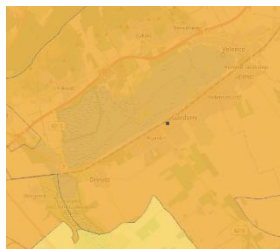
- Hőhullámok kockázatai
- Aszály hatások (Gárdony esetében kevésbé a terméskiesés mindinkább a Velencei-tó vízpótlása szempontjából fontos tényező)
- Klimatikus vízmérleg
- Turisztikai vonzerő változása
- Viharkárok
- Illetve a természetes élőhelyek, pl. a velencei-tavi madárrezervátum kockázatai

2.2.1.1 Hőhullámok

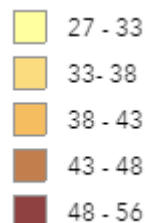
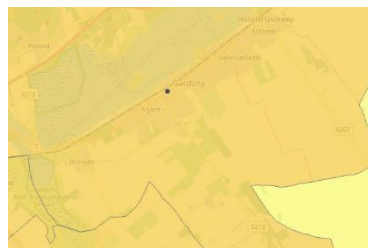
Kitettség

Bár a hőhullámokat hazánkban is közismertnek mondható időjárási jelenséggént tartjuk számon, az egyes válfajai és bekövetkezésük időpontja jelentős különbségeket okoz az emberi szervezetre gyakorolt hatásukban is. Mivel a hőhullámokat a KBTSZ módszertana hazánkban mindenütt kiemelt kockázati tényezőnek tartja, ezért nem a veszély általános meghatározására, hanem a helyi specifikumok bemutatására törekszünk.

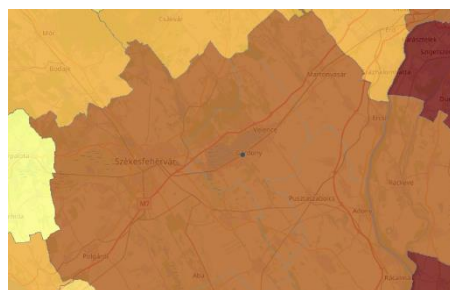
Az első értékelési dimenzió a kitettség:



18. ábra: Hőhullámos napok gyakoriságának változása kistérségi szinten, 2021-2050 (%/év);



19. ábra: Hőhullámos napok többeltemperaturájának változása kistérségi szinten, 2021-2050 (változás%-ban)



20. ábra: Járési szintű hőhullámokkal szembeni aggregált kitettség mutató

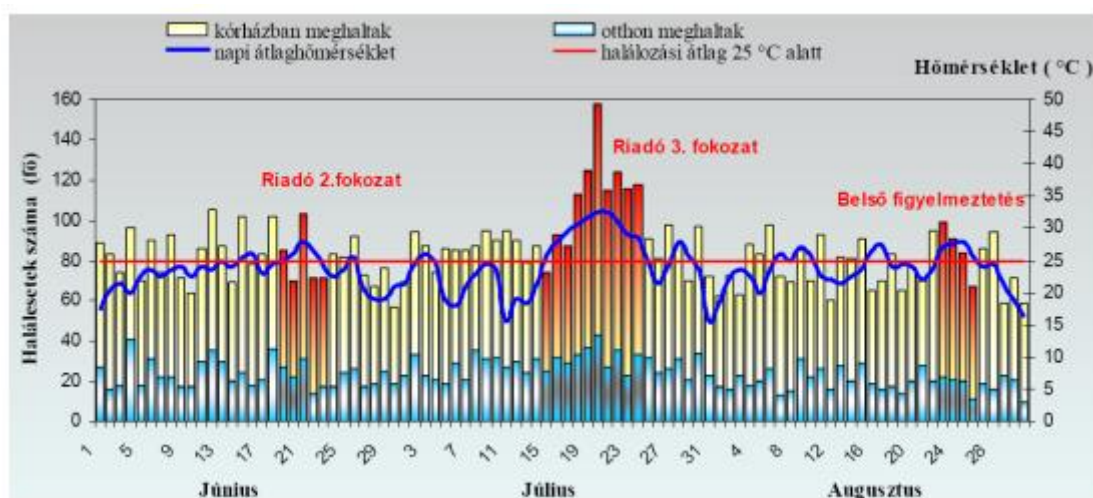
Az aggregált adatok módszertana a következő:

Adott földrajzi helyen (járás) adott klímamodellből (CARPATCLIM-HU) szerzett hosszú idősoros (1970-2010 közötti) meteorológiai adatok (napi középhőmérséklet) alapján az éghajlatváltozás hőhullámokkal összefüggő hatásait jelenti. Mérése: a legalább 25 °C napi

átlaghőmérsékletű napok száma 1971-2010 között a nyári (május 1. - szeptember 30.) időszakokban a járásokban.¹⁴

Az egyes adatcsoportokból leszűrhető, hogy a következő 30 éves időszakon várhatóan 71-78%-kal növekszik a hőhullámos napok gyakorisága, míg a napi hőmérséklet a nyári átlaghoz képest 38-40%-al növekedhet a hőhullámos napokon. Ehhez hozzávéve, hogy a jelenleg használt modellek szerint (RegCM, CarpathClim, Aladdin) ez a hatás leginkább a nyári időszakra koncentrálódik a jövőre nézve igen jelentős kitértiséget állapíthatunk meg a velencei-tavi régió és Gárdony számára.

Érzékenység



21. ábra: Az otthoni és kórházi halálesetek naponkénti száma a Közép-Dunántúli Régió területére a napi átlaghőmérséklet függvényében 2007 nyarán¹⁵

Az egyes hőhullámoknak nem teljesen egyforma a hatásuk a mortalitásra. A hőhullám intenzitása mellett döntő tényező a hőhullám időtartama és az éven belüli megjelenése (Smojer, 1998). Például a kora nyáron fellépő nagy hőségnek nagyobb hatással van a morbiditásra és halálozásra, mint azok a hőhullámok, amelyek a nyár vége felé fordulnak elő (Hajat et al., 2002). Ez valószínűleg azzal magyarázható, hogy az év korábbi szakaszában fellépő hőhullámok áldozatai a különösen érzékeny emberek, akiknek kisebb az alkalmazkodó képességük, például a szív- és érrendszeri betegségben vagy a légúti megbetegedésben szenvedő személyek, az idős és szegény emberek, valamint a kisgyerekek (Hajat et al., 2006).¹⁶

¹⁴ Forrás: NATÉR

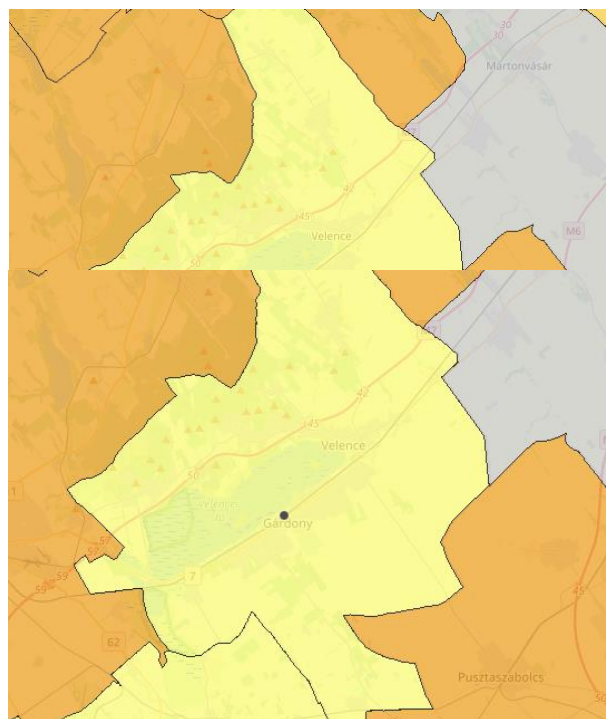
¹⁵ Forrás: Páldy, A., Bobvos, J., Vámos, A., Kovats, R.S., Hajat, S., 2005: The effect of temperature and heat waves on daily mortality in Budapest, Hungary, 1970-2000. In: Extreme weather events and public health responses (W. Kirch, B. Menne and R. Bertollini, Eds.), WHO, Springer, 99-108

¹⁶ A Szövegrészletben bemutatott források:

Smojer, K.E., 1998: Putting risk in its place: methodological considerations for investigating extreme event health risk. Soc Sci Med 47, 1809-1824.

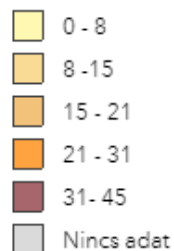
Hajat, S., Kovats, R.S., Atkinson, R.W., Haines, A., 2002: Impact of hot temperatures on death in London: a time series approach. J Epidemiol Community Health, 56, 367-372.

Ahhoz, hogy a külső kitettségi tényezőkből és a belső érzékenységi faktorokból megállapíthassuk a Gárdonyt középtávon érő hatásokat, meg kell vizsgálnunk a térség historikus mutatóit, az elemzéshez ismét a mortalitási rátákat helyeztük előtérbe:



22. ábra: 1°C-ra vonatkozó napi többlethalálozás kistérségi szinten, 2005-2014, %-os változás,

Érzékenység - Napi többlethalálozás kistérségi szinten, 2005-2014



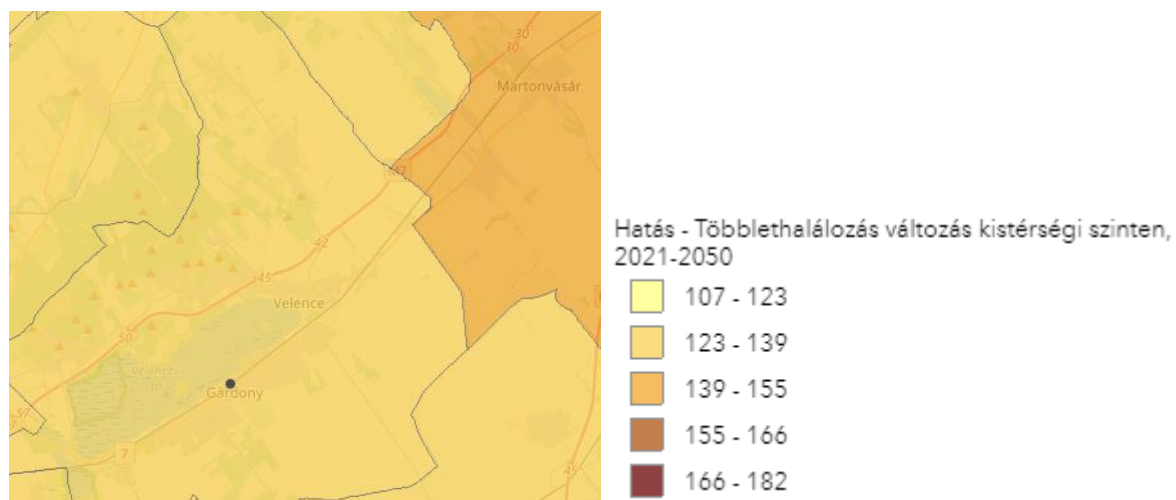
23. ábra: Napi többlethalálozás kistérségi szinten, 2005-2014 (%-os változás) ¹⁷

Az elemzések szerint az elmúlt években átlagosan 1 Celsius fokként 4%-kal romlottak a halálozási mutatók, míg a hóhullámos napokra eső napi többlethalálozás 8%-kal nőtt. Az elemzést kiegészíthetjük a kistérségi szintű aggregált időszakos többlethalálozási mutatóval, de annak változása is hasonló mértékű, 2-3%-os.

¹⁷ Forrás: NATÉR

Várható hatás

A kitettség és érzékenység szintéziséből vezethetjük le Gárdony várost és környezetét érintő, hőhullámok hatásmutatóit, az alábbiak szerint:



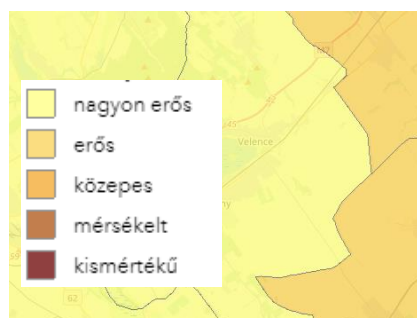
24. ábra: Többlethalálozás változás kistérségi szinten, 2021-2050- %-ban¹⁸

A becslések alapján, a hőhullámok hatására a következő 30 évben 123-139% többlethalálozásra számítunk a hőhullámok következtében, mely mutató a század végéig várhatóan tovább romlik, és stabil 140% feletti értéket vesz fel.

Alkalmazkodási kapacitás

A település alkalmazkodási kapacitását a fent bemutatott hatásokhoz és időjárási tényezőkhez több faktor is befolyásolja,

- egyrészt a térség demográfiája
- védekezésre elkölthető jövedelem nagysága
- egészségügyi szolgáltatások, a lakosság egészségügyi helyzete és egészségügyi intézmények állapota



25. ábra: Alkalmazkodóképesség a hőhullámok hatásaihoz (járás)

Emellett, az alkalmazkodóképesség nagymértékben függ az egyéni elhárítási lehetőségektől, amelyek jelentősen összefüggenek adott földrajzi hely társadalmi-gazdasági fejlettségével és a helyi lakosság életminőségével. Mérése: a kedvezményezett járások besorolásához használt mutatók (fejlettség) és a humán fejlettségi

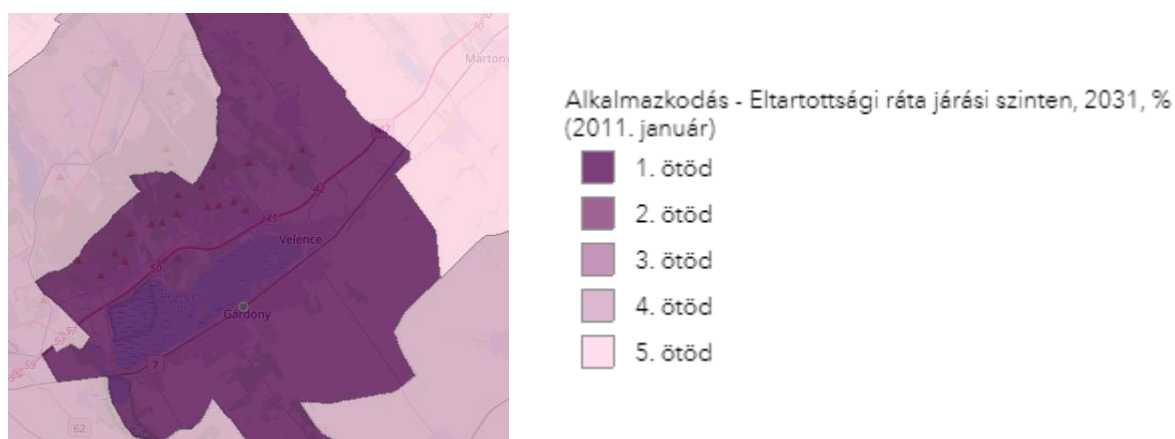
¹⁸ Forrás: NATÉR

mutató összetevőinek (életminőség) átlagolásával számolt komplex indikátor, melynek eredményét a fenti ábrán szemléltetjük.

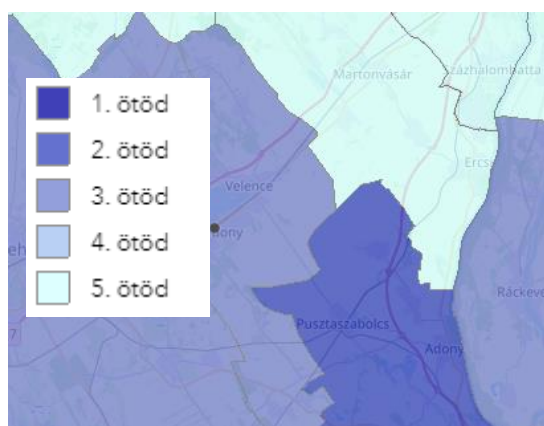
Miért is ilyen erős a Gárdonyi járás alkalmazkodóképessége?

Ahogy az a következő ábrák is bizonyítják, bár a település demográfiája nem kedvező, az időskorú lakosság aránya magas, az ország egyik leggazdagabb megyéjében, vízparti településként, a megyeszékhely jó elérhetősége miatt, valamint az egészségügyi ellátás magas színvonalának köszönhetően (Szent György Kórház a megyeszékhelyen) a település a hazai átlagnál jobb eséllyel veszi fel a küzdelmet a klímaváltozás hatásaival szemben.

Az eltartottsági ráta (üdülőközpont mivolta miatt is) az egyik legmagasabb az országban, ezért a mérések és kategorizálás első ötödébe került besorolásra a régió. Érdekes módon az öregedés tekintetében már a középmezőnyben szerepel a település (3. ötöd)

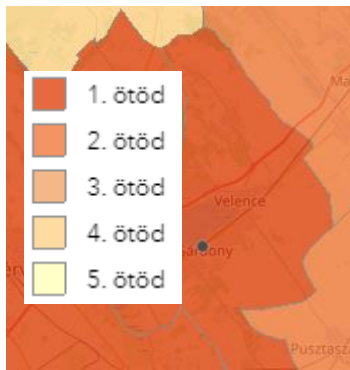


26. ábra: A gyermek- (0–14 éves) és az idős népesség (65–X éves) összege a 15–64 éves népesség százalékában, 2031-re előre számítva, járási szinten. (%)



27. ábra Öregedési index járási szinten, 2031, %
(2011. januári adatok alapján előre vetítve)

Születéskor várható élettartam tekintetében a település jól szerepel az országos rangsorban, mind a férfiak, mind a nők szintjén- ez visszavezethető az általános környezeti adottságokra, a járás vagyoni helyzetére és az egészségügyi ellátottságra is:



28. ábra: Születéskor várható átlagos élettartam (férfiak és nők) járási szinten, 2031, év (2011. januári adatok alapján előrevetítve)

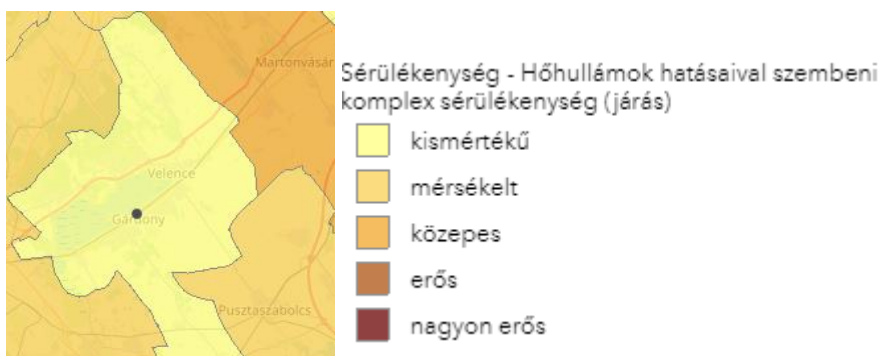
Végezetül az alkalmazkodást direkt módon befolyásolja a vagyoni helyzet is, melyet a háztartások fogyasztásának előrevetített növekedési rátájával ábrázolhatunk:



29. ábra: A háztartások fogyasztásának éves átlagos növekedési rátája, 2015–2020, %

Sérülékenység

A hatások és alkalmazkodóképesség szintéziséből áll elő a térség sérülékenysége, mely nem meglepő módon a NATÉR aggregált eredményei alapján az országos átlagnál jobb, kismértékű potenciális sérülékenységet mutat.



30. ábra: Hőhullámok hatásaival szembeni komplex sérülékenység (járás)

Mit jelent ez a potenciális sérülékenységi mutató a valóságban? Ha a település képes megőrizni jelenlegi gazdasági erejét, valamint a demográfiai folyamatok nem romlanak, és a lakosság pénzügyi helyzete is stabil marad, jó eséllyel képes lesz minden helyi érintett meghozni a hőhullámok elleni védekezéshez szükséges és elengedhetetlen egyéni és közösségi lépéseket/beruházásokat.

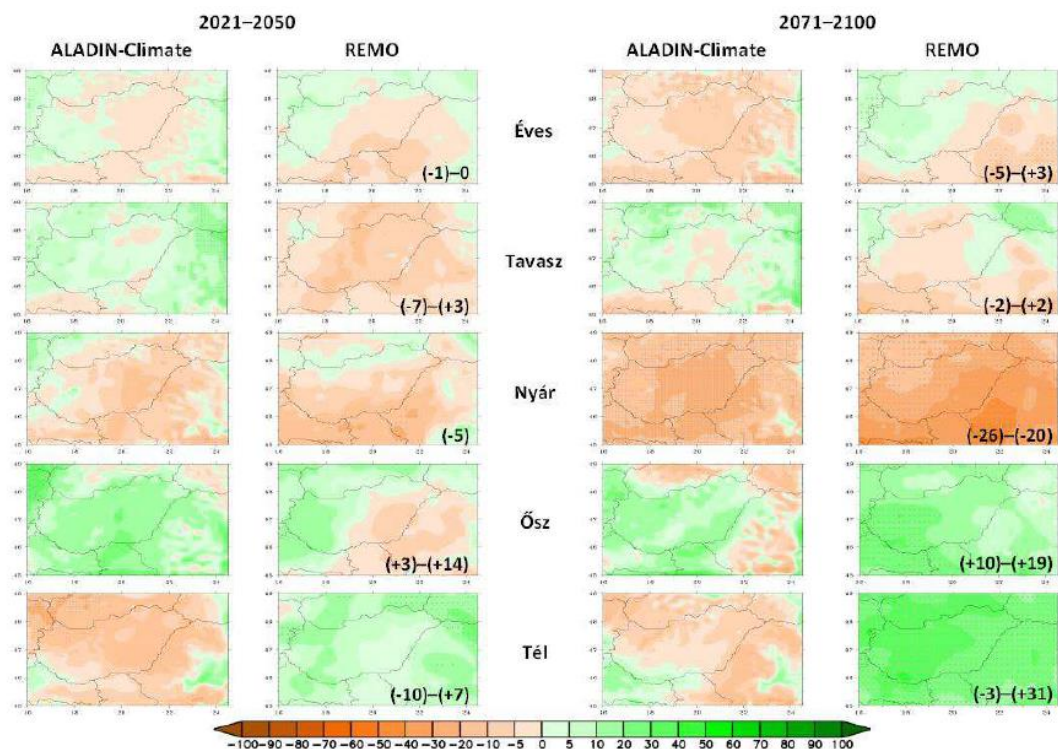
Milyen lehetőségeket jelent ez a mai ismereteink alapján? A KBTSZ készített erről egy potenciális akció leltárat:

- Klímaberendezés vásárlása
- Ventilátor vásárlása
- Növekvő ivóvízfogyasztás
- „Menekülés a zöldbe” (közparkok igénybevétele)
- „Menekülés” hűtött középületbe, plazába
- „Menekülés” közeli vízpartra
- Éjszakai szellőztetés, nappali árnyékolás
- Hajnali, esti munkavégzés, 12-17 óra között szieszta
- Informálás központi, kormányzati tájékoztató kampányok keresztül (TV, rádió, újságok)
- Informálás a helyi média és a helyi civil szervezetek útján
- Informálás az önkormányzati intézmények (polgármesteri hivatal, orvosi rendelő, iskola stb.) útján
- Informálás interneten, okos telefon applikációval
- Települési hőségriadó terv kidolgozása és alkalmazása
- Parkosítás, települési zöldfelület bővítése
- Ingyenes vízosztás a forgalmas csomópontokban
- Légkondicionált középületek megnyitása

2.2.1.2 Aszály

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

A csapadék térben és időben nagyon változékony, így az éghajlatváltozás hatására bekövetkező tendenciákat nehezebb kimutatni, mint a hőmérséklet esetén. Míg az évi középhőmérséklet az elmúlt 40 évben szignifikáns növekedést mutat, addig a csapadék változása még egy hosszabb, több mint 50 évet felölelő időszakban sem mutatható ki egyértelműen. Magyarországon az éves csapadék mennyisége némileg csökken, ebben hazánk Dél-Európához hasonló viselkedést mutat. Az országos évi csapadékösszeg 1981 és 2010 közötti átlaga 597 mm. Elmondható, hogy az utóbbi néhány év átlagon felüli csapadékösszegének következtében az éves csökkenés nem, egyedül a tavaszi csapadék csökkenése szignifikáns. Ugyanakkor Magyarország egészére jellemző a csapadékos időszakok eloszlásának rendszertelenebbé válása, mely az őshonos növénytársulások és a mezőgazdasági növények sérülékenységét is negatívan érinti.



31. ábra: A csapadékösszeg változása az ALADIN és REMO modellek alapján¹⁹

Bármelyik regionális modellt is tekintjük, Gárdonyban, a Velencei-tavon és környékén középtávon (2021-2050) elsősorban a nyári évszakban kell további csapadékvesztességgel kell számoljunk, bár szignifikáns változás itt is csak a 2070-2100 között időszakban előre jelzett. Ezt erősíti meg az országos viszonylatban végzett OMSZ felmérés, melynek ábrája alább látható:

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

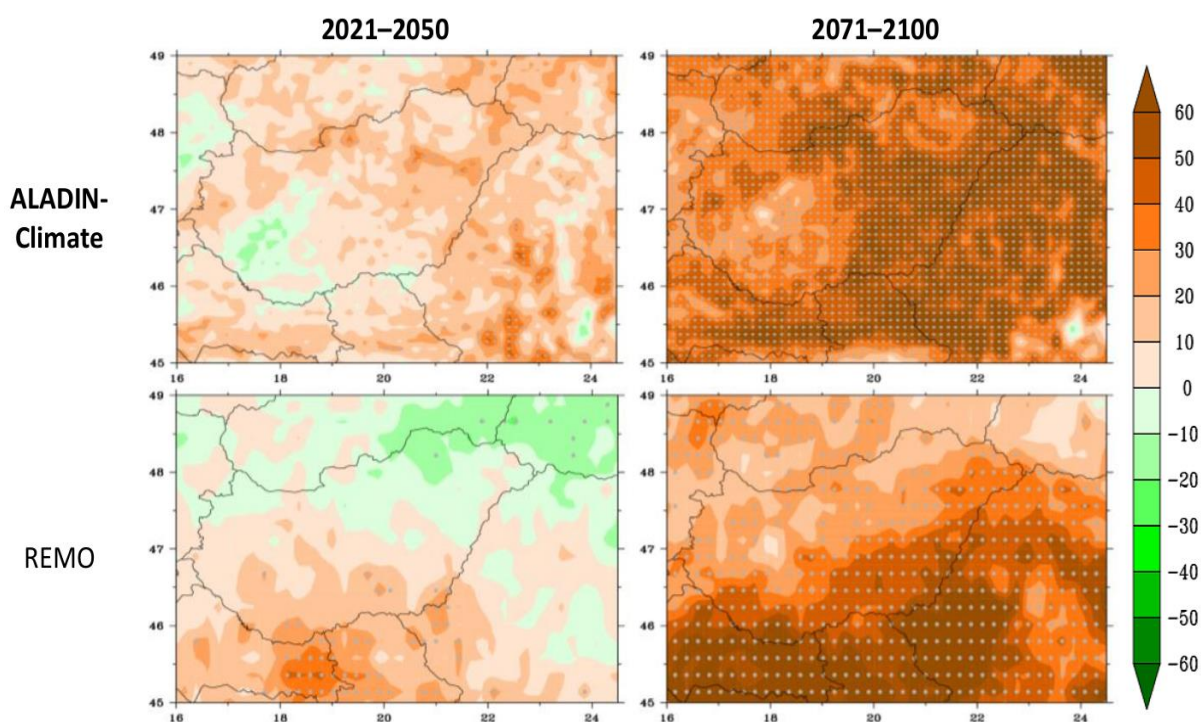
32. ábra: Csapadékjellemzők szcenáriói 1960-1990-es időszakhoz viszonyítva²⁰ (%)

¹⁹ Forrás NÉSII

²⁰ Forrás: Országos Meteorológiai Szolgálat

A tavaszi csapadék már megfigyelt eddigi csökkenése, a tavasszal fellépő egyre gyakoribb aszályok és a nyári évszakra prognosztizált csapadékcsökkenés mellett a száraz időszakok hosszának és gyakoriságának növekedése okozza a legfőbb gondot. Ezt figyelembe kell venni elsősorban a tavaszi vetésű kultúráknál (kukorica, napraforgó, tavaszi árpa stb.), de lényegében a várható hatások kihatnak a teljes tenyészidőszakra.

Az utolsó kitettséget elemző ábra a száraz időszakok maximális nyári időtartamának várható átlagos változását mutatja be %-os értékben kifejezve ez alapján elmondható, hogy a míg rövid távon (2050-ig) a Balaton és környéke még pozitív változást érzékel, addig a Velencei-tó és környéke már ezen a távon is a száraz időszakok 20-30%-os hosszabbodásával kell számoljon, mely az évszázad második felére akár az 50%-os romlást is mutathatja az 1960-1990-es bázishoz képest.



33. ábra: A száraz időszakok maximális nyári időtartamának várható átlagos változása (%)²¹

Érzékenység

A helyi növény és állatfajoknak, mezőgazdasági növénykultúráknak, illetve a Velencei-tó élővilágának már rövid és középtávon is az aszály nehézségeivel kell szembenéznük, a terület érzékenysége így magas.

²¹ Forrás: Országos Meteorológiai Szolgálat

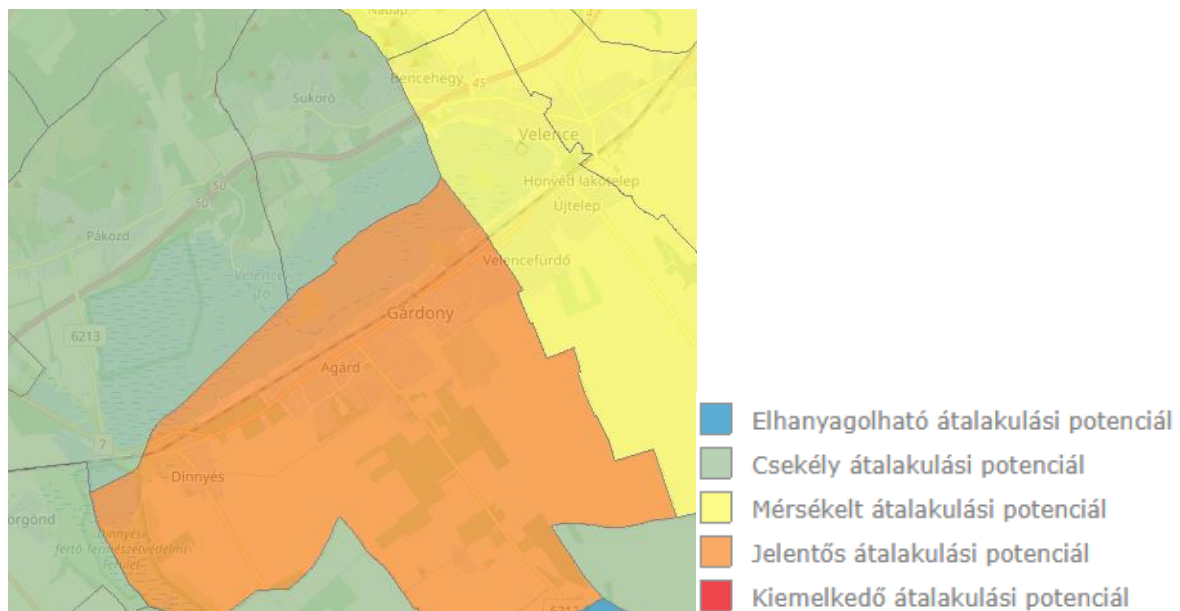
Levezetett várható hatás

A jövőbeni várható hatás így jelentősen negatív képet fest. Míg a Velencei-tó vízhozam változásait a klimatikus vízmérleg esetében vizsgáljuk a település déli területei, illetve a dinnyési városrész növényzete, parkjai jelentős kihívásokkal kell szembenézzenek.

Bár a mezőgazdaság jelentősége kisebb a településen és környékén, de így is kiterjedt szántóföldi növénytermesztés folyik, amely az aszálymutatók változása következtében (hasonlóan például az alföldi, vagy más mezőföldi településekhez) jelentős potenciális hatással számolhat. Az összegzett hatás eredményeként megfontolandó az őszi vetésű növények előtérbe helyezése az öntözetlen szántóföldi területeken.

Ezt erősíti meg a gyepterületek terjedésének potenciálja (pl. erdő vagy magasabb szintű társulások eltűnésével).

A NATÉR a gyepterjedési potenciált negatív elemként írja le, s az alábbi területi elemzést biztosítja számunkra:

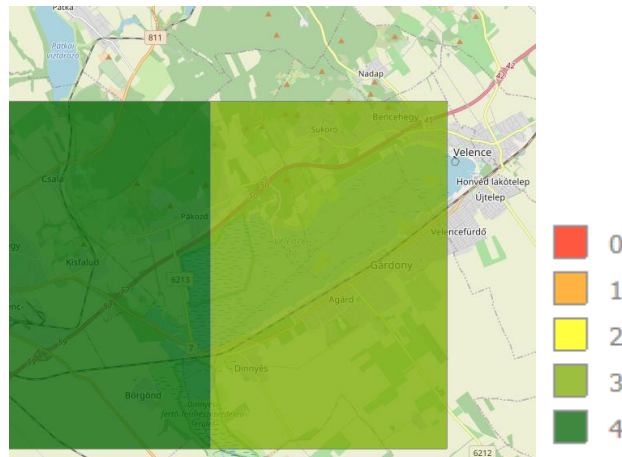


34. ábra: Hatás - Gyepterületek változása 2006–2030

A gyepterületek felszínborítási kategória változása 2030-ig: 5 kategóriába sorolva, a magas értékek mutatják a nagy mértékű változást, azaz a gyepesedést, az erdők, mint potenciális zárótársulások eltűnését.

Alkalmazkodóképesség

Egyben vizsgálva a termesztett kultúrák és a természetes élőhelyek alkalmazkodóképességét, több szempontra térünk ki.



35. ábra: Alkalmazkodás - Az úszóláp, tőzeges nádas és télisásos (B1b) természetes élőhely alkalmazkodóképessége²²

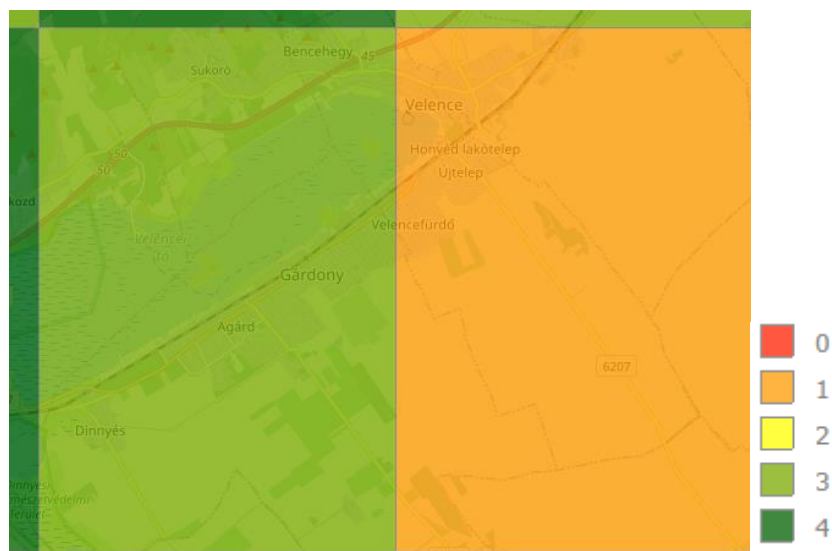
Az adott természetes élőhely alkalmazkodóképességét a természetitőke-index, a Shannon-diverzitás és a konnektivitás alapján elemzi a NATÉR. A számérték 0 és 4 közé esik.

„A közösségek diverzitásának kifejezésére számos mutató áll rendelkezésre. A legközismertebbek a fajsza, a Shannon-entrópia (=Shannon-diverzitás, Shannon-Weaver-index, Shannon-Wiener-index) és a Simpson-index - ezekkel bármelyik hazai ökológia tankönyvben találkozhatunk. A fajsza nem szorul bőséges magyarázatra - azoknak a fajoknak a száma, amelyek a közösséget alkotják.”²³

A térképről lezűrhető, hogy a sokféleség a Velencei-tó térségében és Gárdony városban is kielégítő, számos növény és állatfaj lelhető fel a környéken, mely komplex ökológiai közösséget alkot. Minél sokszínűbb egy ilyen életközösség annál nagyobb eséllyel vészeli át a negatív klímahatásokat (hiszen egyes tagjai a sokféleség miatt nagyobb eséllyel alkalmazkodnak a megváltozott környezethez), azonban pontosan ez a sokféleség meg is nehezíti az adott társulás jövőbeni alkalmazkodóképességének becslését.

²² Forrás: Natér

²³ Forrás: <http://lengyel-attila.blogspot.com/2016/10/a-sokfelesseg-igazi-mertekegysege-az.html>



36. ábra: Alkalmazkodás - A löszgyep, kötött talajú sztyeprét (H5a) természetes élőhely alkalmazkodóképessége

A település déli részére jellemző löszgyepek már nagyobb variációt mutatnak ugyanezen index esetében, s ha kitekintünk a Velencei-tó egészére, egy pár négyzetkilométeres területen belül drasztikus változást érzékelünk (a sokféleségi index 3-ról 1-re esik Velence környékén).

Sérülékenység

Mindent egybevetve a település sérülékenysége az aszály tekintetében az országos átlagnak megfelelő, melyet a következő ábra is alátámaszt:



37. ábra: Klímaérzékeny természetes élőhelyek együttes sérülékenysége 2021-2050-ben az ALADIN-Climate klímamodell szerint

Klímaérzékeny természetes élőhelyek egyesített sérülékenysége 2021-2050-ben a 2003-2006-os (referencia-időszakbeli) állapothoz képest, azon területegységekben, ahol legalább az egyik klímaérzékeny élőhely előfordult a referencia-időszakban. A számérték 0 és 5 közé esik, kifejezi, hogy mennyire sérülékenyek összességében az adott pontban előforduló éghajlatérzékeny élőhelyek.²⁴

²⁴ Forrás: NATÉR

2.2.1.3 Viharkárok - épületsérülékenység

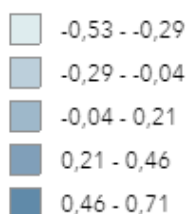
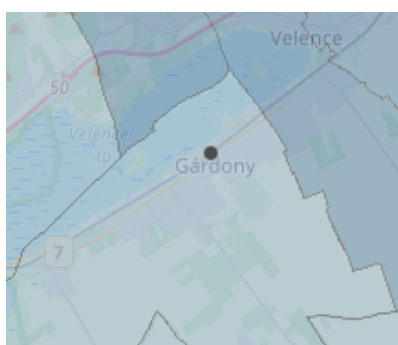
A viharok dimenzió (hasonlóan a hőhullámokhoz) országos szinten kiemelt fontosságú, és mindenütt jelentős kockázatként felsorolt tényező. Értékelését ez alapján végeztük el.

Kitettség

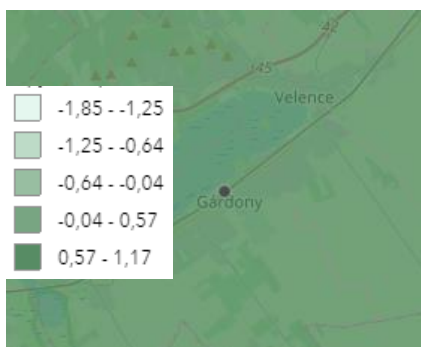
Hazánkban jellemzően 3 különböző viharhatással kell számolnunk az épített infrastruktúra esetében:

- nagycsapadékos helyzetek
- hirtelen hőmérséklet csökkenés
- nagy erejű szellőkés

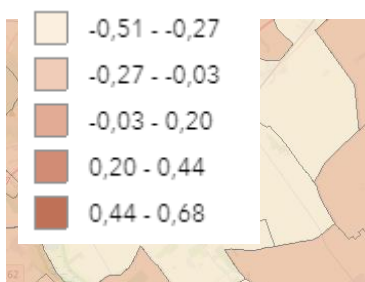
Ezen értékelési dimenziókat vezetjük végig a gárdonyi épített infrastruktúra tekintetében:



38. ábra: 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékkal érintett napok éves átlagos számának változása 2021-2050 időszakra, RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell alapján (napok száma)



39. ábra: Hirtelen hőmérsékleteséssel (10°C 3 óra alatt) érintett napok éves átlagos számának változása 2021-2050 időszakra, RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell alapján (napok száma)



40. ábra: Szélvész, heves szélvész, orkán (85 km/h-t meghaladó szellőkés) jelenséggel érintett napok éves átlagos számának változása 2021-2050 időszakra, RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell alapján (napok száma)²⁵

Mindhárom értékelési dimenzióban az optimistább klímamodell becslései szerint településen az országos átlagnál jobb értékeket vetítünk előre. A jövőben csapadékos napok száma 0,29-nappal, a hőmérséklet eséssel érintett napok száma 0,64 nappal, míg a szélvisszel érintett napok száma kb. 0,51 nappal csökken. Fontos megjegyezni, hogy az

²⁵ Forrás: NATÉR

értékelést a NATÉR is több változó mentén végzi, a modellparaméterek megváltozásával a rendszer komplexitásából eredően jelentős változásokat tapasztalunk:

Az RCP 8.5-ös paraméterezésű modell szerint a fent említett értékek az alábbiak szerint változnak a jövőben:

- Esős napok: 0,24-0,48 nappal nő.
- Hőmérsékeltetéssel érintett napok: 2,28-1,45 nappal csökken (az állandó magasabb hőmérsékelt stabilizálódása okán)
- Széllökések: 0,09 nappal nő.

Bár az eltérések nem tűnnek nagyoknak, ezek is jelentős változásokat hozhatnak az éves átlagokban.

Érzékenység

Az érzékenységi mutatók a helyi infrastruktúra és lakóépületek érzékenységből kerülnek levezetésre, melynek egyik befolyásoló tényezője az infrastruktúra és az ingatlanok életkora, és a modernizáltság foka.

A megyei ingatlanok állapotát a KSH és a megyei klímastratégia is jól bemutatja:

Az épített környezet általános állapotát a KSH alul található adattáblája mutatja be. A megyei ingatlanállomány jelentős része 1990 előtt épült. Az ingatlanok 40,5%-a '70-'80as években készült, míg 15%-a egy évtizeddel korábban. Az ingatlanállomány több mint fele, 68,1%-a készült a 80-as évek előtt (**ez az adat megfelel az országos átlagnak**), és tekintve azt, hogy kb. 15 000 ingatlan a klímastratégia középtávú tervezési horizontján éri el a 100 éves kort, mely érték önmagában a megyei ingatlanállomány közel 10%-a, a célok meghatározásakor kiemelten figyelembe kell venni ezen ingatlanok felmérését, felújításukat és sérülékenységük kezelését.

Ezen felül, tekintve, hogy az ingatlanállomány 68,1%-a mára elavult technológiával készült, jelentős energiahatékonysági feladatot és CO₂ és energiamegtakarítási lehetőséget rejt magában a következő évtizedekben.²⁶

²⁶ Forrás: Megyei klímastratégia 60. oldal

Építési év	Magánszemély	Önkormányzat	Intézmény	Összesen
1919 előtt	6 458	297	157	6 912
1919–1945	13 683	229	141	14 053
1946–1960	24 891	237	240	25 368
1961–1970	24 232	258	258	24 748
1971–1980	37 800	450	347	38 597
1981–1990	26 025	179	418	26 622
1991–2000	9 977	135	71	10 183
2001–2005	8 004	292	94	8 390
2006–2011	5 780	91	179	6 050
Összesen	156 850	2 168	1 905	160 923

41. ábra: Fejér megye lakásállományának megoszlása tulajdonos és építés éve szerint²⁷

Az alábbi ábra részletesen bemutatja a megyei lakásállomány változását, összehasonlítva a több Magyarországi régióéval.

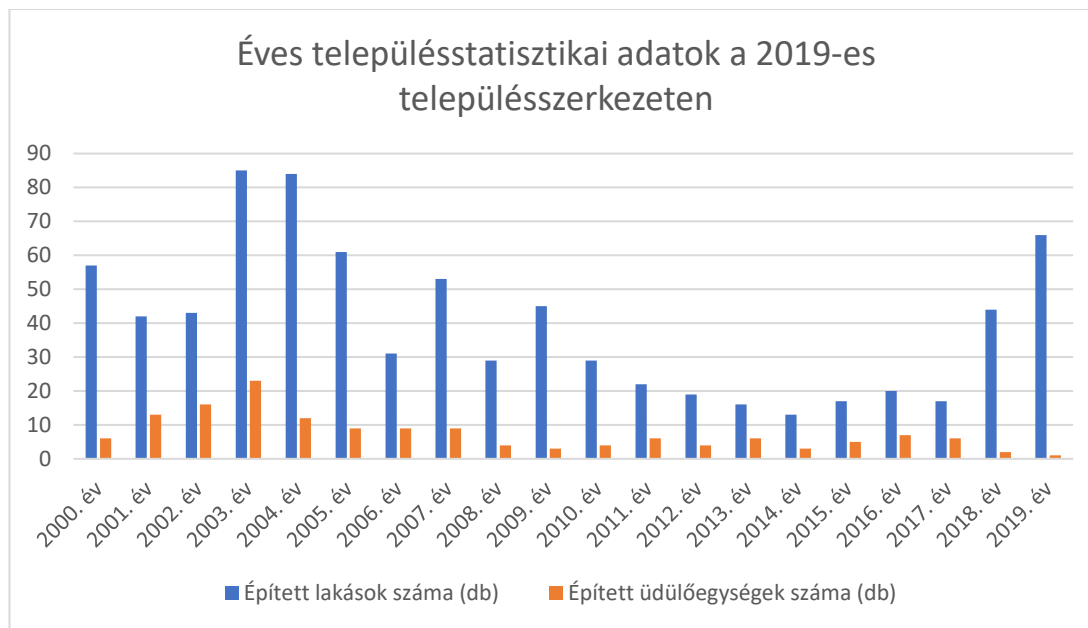
Budapest	889 757	905 405	905 777	906 782	908 247	909 962	911 502	913 858
Pest	450 340	473 448	474 780	477 388	478 662	480 144	481 335	483 082
Közép-Magyarország	1 340 097	1 378 853	1 380 557	1 384 170	1 386 909	1 390 106	1 392 837	1 396 940
Fejér	169 249	174 710	174 872	175 167	175 342	175 503	175 640	175 912
Komárom-Esztergom	125 079	127 398	127 464	127 681	127 758	127 840	127 903	127 993
Veszprém	149 074	150 458	150 674	150 913	150 425	150 613	150 763	150 984
Közép-Dunántúl	443 402	452 566	453 010	453 761	453 525	453 956	454 306	454 889
Győr-Moson-Sopron	182 403	188 346	188 671	189 440	190 264	191 202	192 250	193 625
Vas	110 069	110 050	110 096	110 272	110 449	110 682	110 870	111 156
Zala	126 038	127 122	127 172	127 322	127 413	127 564	127 750	127 830
Nyugat-Dunántúl	418 510	425 518	425 939	427 034	428 126	429 448	430 870	432 611
Baranya	165 449	166 830	166 957	167 208	167 322	167 440	167 589	167 654
Somogy	138 363	140 575	140 664	140 955	141 759	142 063	142 289	142 431
Tolna	98 723	97 978	98 020	98 083	98 125	98 180	98 245	98 318
Dél-Dunántúl	402 535	405 383	405 641	406 246	407 206	407 683	408 123	408 403
Dunántúl	1 264 447	1 283 467	1 284 590	1 287 041	1 288 857	1 291 087	1 293 299	1 295 903
Borsod-Abaúj-Zemplén	287 033	284 101	284 153	284 351	284 577	284 632	284 565	284 614
Heves	134 461	135 111	135 150	135 339	135 419	135 489	135 560	135 673
Nógrád	90 096	89 184	89 217	89 285	89 302	89 236	89 244	89 262
Észak-Magyarország	511 590	508 396	508 520	508 975	509 298	509 357	509 369	509 549
Hajdú-Bihar	225 086	229 951	230 090	230 711	230 959	231 585	231 672	231 890
Jász-Nagykun-Szolnok	172 747	172 383	172 340	172 378	172 462	172 559	172 649	172 663
Szabolcs-Szatmár-Bereg	220 230	218 084	218 128	218 311	218 524	218 613	218 686	218 800
Észak-Alföld	618 063	620 418	620 558	621 400	621 945	622 757	623 007	623 353
Bács-Kiskun	238 229	239 193	239 346	239 759	240 049	240 235	240 384	240 473
Békés	167 795	166 658	166 646	166 702	166 768	166 761	166 870	166 807

42. ábra: A lakásállomány helyzete 2010–2017 között, forrás KSH

²⁷ Forrás: Megyei klímastratégia

A településsoros statisztika árnyalja a fenti képet, azonban azt két eltérő adatforrásból, a 2011-es népszámlálás adattábláiból, illetve a KSH statinfo felület 2000-2019 közötti lakásépítéseiből származtattuk.

Az utóbbi táblázat az elmúlt 20 év építési kedvét mutatja be a térségben a magánlakások és üdülők tekintetében:



43. ábra: A Gárdonyban épített lakások és üdülők száma 2000-2019, következő oldal táblázat: mögöttes adatsor

Időszak	Mutatók	
	Épített lakások száma (db)	Épített üdülőegységek száma (db)
2000. év	57	6
2001. év	42	13
2002. év	43	16
2003. év	85	23
2004. év	84	12
2005. év	61	9
2006. év	31	9
2007. év	53	9
2008. év	29	4
2009. év	45	3
2010. év	29	4
2011. év	22	6
2012. év	19	4
2013. év	16	6
2014. év	13	3
2015. év	17	5
2016. év	20	7
2017. év	17	6
2018. év	44	2
2019. év	66	1

A fenti adatok alapján az elmúlt közel 20 évben összesen 793 (átlagosan 39,6/év) magánlakás és 148 üdülő (átlag 7,4/év). Ez a 44. ábrán látható településsoros statisztika alapján azt jelenti, hogy az elmúlt húsz évben a 2000 előtt épült (3647 lakás) települési ingatlanállomány kb. 25%-al bővült és újjult meg. Bár a meglévő épületek renovációjáról és energiahatékonysági felújításáról nincs részletes információ, ez egy országos viszonylatban kedvezőnek mondható új ingatlan építési tendencia, mely hozzájárul a települési infrastruktúra jó ellenállóképességéhez is. (NATÉR felmérés eredmények a következő oldalakon kerülnek bemutatásra.)

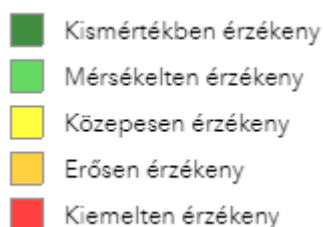
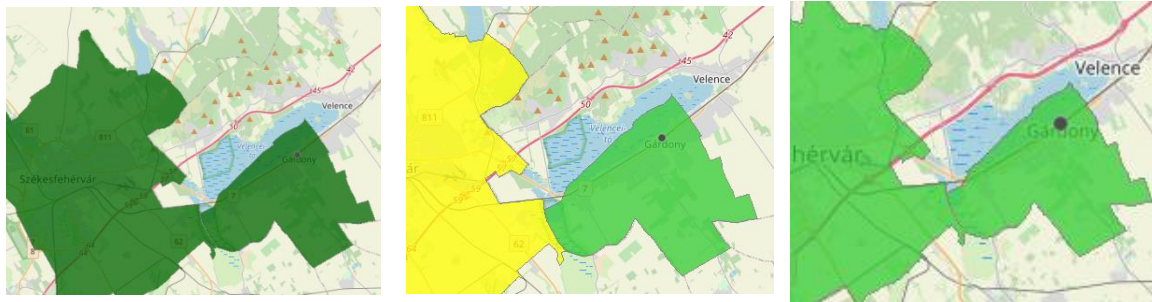
Terület	1946 előtt	1946–1960	1961–1970	1971–1980	1981–1990	1991–2000	2001–2005	2006–2011	Összesen
J04 Gárdonyi Járás	1 651	1 490	1 381	2 201	2 431	1 345	1 077	1 198	12 774
K07 Gárdonyi Kistérség	1 521	1 301	1 272	2 029	2 342	1 314	1 046	1 173	11 998
J04 K07 Gárdony	361	443	451	784	1 109	499	378	431	4 456
Megye összesen	24 512	28 392	26 822	40 545	27 737	10 769	9 079	6 854	174 710

44. ábra: A település és környékének lakosállomány megoszlása- életkor szerint

Az elemzés alapján a gárdonyi ingatlanok fele éri el, vagy lépi át az 50 éves kort 2030-ra, mely a megyei adatoknál 18,1%-al kedvezőbb mutató, de a járásközpont saját területi átlagától is felfelé tér el 2-3%-al, azaz a városban átlagosan fiatalabbak az épületek (2011-es viszonyításban) mint a járás többi településén átlagosan.

Ez az előnyös pozíció megmutatkozik a NATÉR érzékenységvizsgálataiban is.

A település egyedi érzékenységi vizsgálata is az országos átlagnál jobb képet mutat:

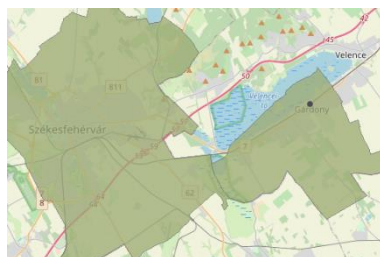


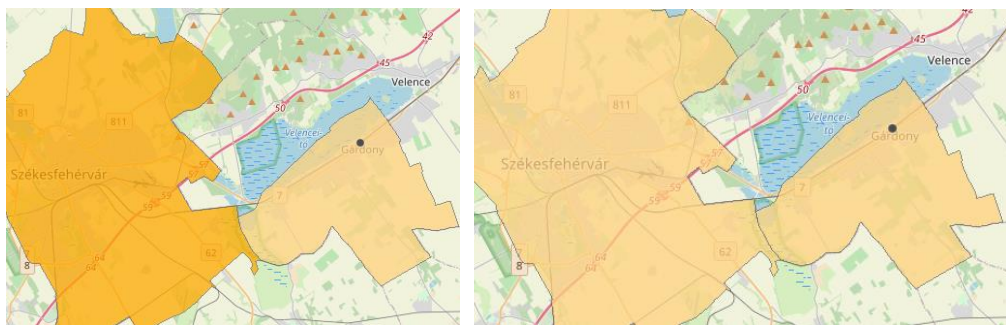
45. ábra: Települési épületérzékenység 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékkal érintett napok éves átlagos számának változásával, a hirtelen hőingással érintett napok számának változásával és a csapadékos napok számának változásával szemben

Az ingatlanok és az infrastruktúra mindhárom értékelési szegmens esetén az országos átlagnál jobb érzékenységi mutatókkal rendelkezik. A csapadékhatásokkal szemben kvázi védettnek tekinthető a település, míg a szél és hőhatások tekintetében is csak mérsékelten érzékenyek a helyi ingatlanok.

Aggregált hatás

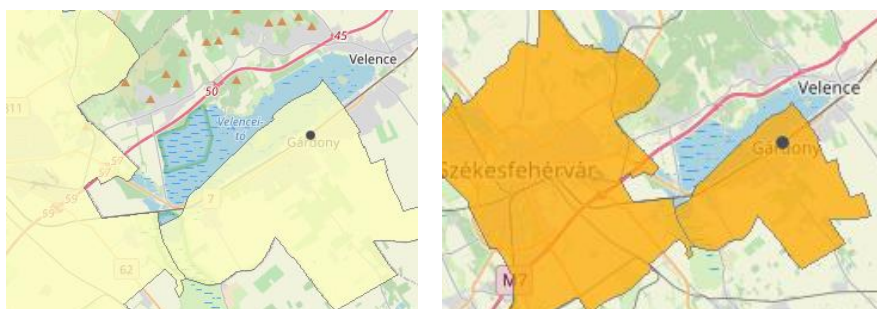
Az aggregált hatás a fenti adatok fényében nem meglepő módon és várakozásainknak megfelelően az országos átlagnál jobb képet fest az optimista forgatókönyv, és közepesen erőset a pesszimista forgatókönyv szerint:





46. ábra: Aggregált hatásmutatók RCP 4.5 és RCP 8.5 modellek szerint felül 30 és alul 70 éves idő távon

A fenti aggregált mutatót az alábbiak szerint bonthatjuk fel:



47. ábra: A 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékkal érintett napok éves átlagos számának változásával kapcsolatos, a települési épületállományt érintő várható hatás



48. ábra: Hirtelen hőmérsékleteséssel (10°C 3 óra alatt) érintett napok éves átlagos számának változásával kapcsolatos, a települési épületállományt érintő várható hatás



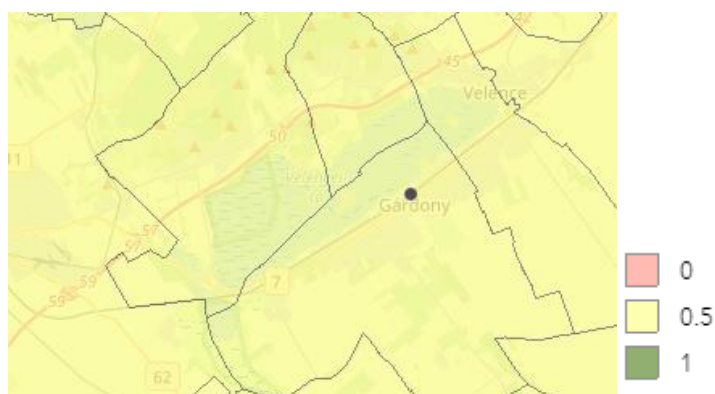
49. ábra: 85 km/h-t meghaladó széllokkésekkel érintett napok éves átlagos számának változásával kapcsolatos, a települési épületállományt érintő várható hatás tekintetében. bal oldalon optimista forgatókönyv, jobb oldalon RCP 8.5-ös forgatókönyv

Mint látható, jelen klímastratégia tervezési időszakján nem kell különösebb kihívással számolnunk, a valódi feladatot a század végi, jelentősen növekedő hatásokra való felkészülés jelenti.

Alkalmazkodás

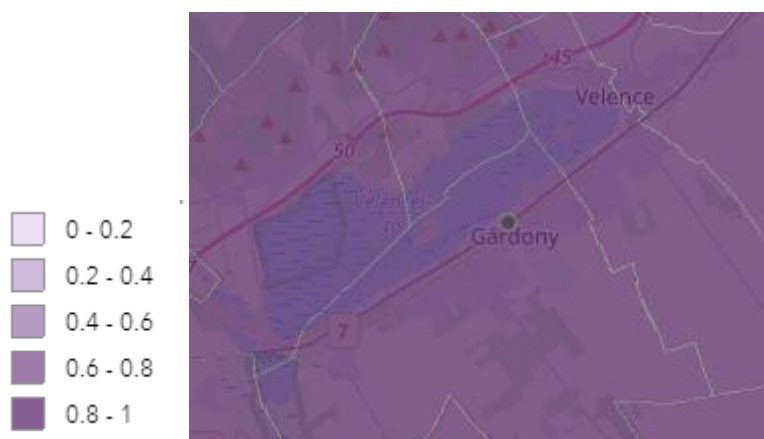
A település alkalmazkodási képességét több tényező is befolyásolja úgy, mint a:

- Korábbiakban is tárgyalt jövedelmi helyzet (éppen ezért nem kerül újra bemutatásra)
- Önkormányzati tudatosság
- Munkanélküliek aránya
- Lakossági klímatudatossággal kapcsolatos alkalmazkodóképesség



50. ábra: Önkormányzati tudatosság

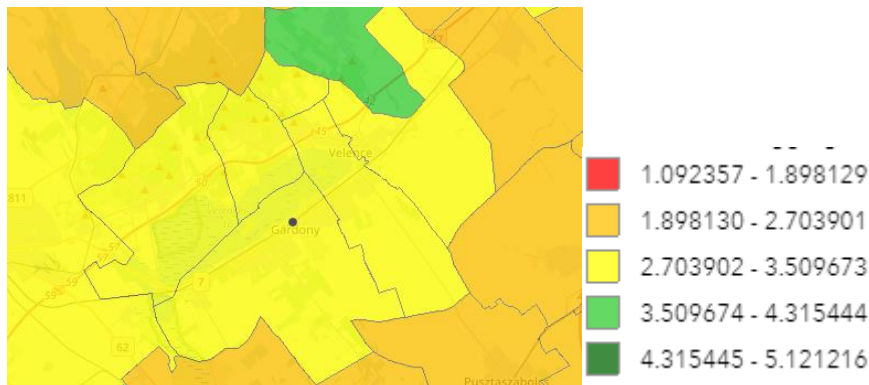
A réteg az önkormányzat klímatudatosságának mértékét mutatja meg, ami egy megyei szinten reprezentatív kérdőíves felmérésen (lásd: „Felmérés a hazai önkormányzatok éghajlatváltozással kapcsolatos ismereteiről és tevékenységéről (2017)” c. tanulmány) alapul, kifejezi, hogy a megkérdezettek mennyire tartják fontos problémának a klímaváltozást. A mutató három értéket vehet fel: 0- nem, vagy kevésbé fontos, 0,5 – fontos, 1 – nagyon fontos. A magasabb érték erősebb alkalmazkodóképességre utal.²⁸



51. ábra: Munkanélküliek arányával kapcsolatos alkalmazkodó képesség

²⁸ Forrás: NATÉR

A mutató a regisztrált munkanélküliek teljes népességen belüli arányán alapul (2016-os adat). Feltételezzük, hogy a regisztrált munkanélküliek magas aránya – az alacsonyabb jövedelem miatt – negatívan hat az épületállomány alkalmazkodóképességére is. A regisztrált munkanélküliek aránya a térképen normalizált és inverz formában látható, így a magasabb érték jobb alkalmazkodóképességet jelöl.



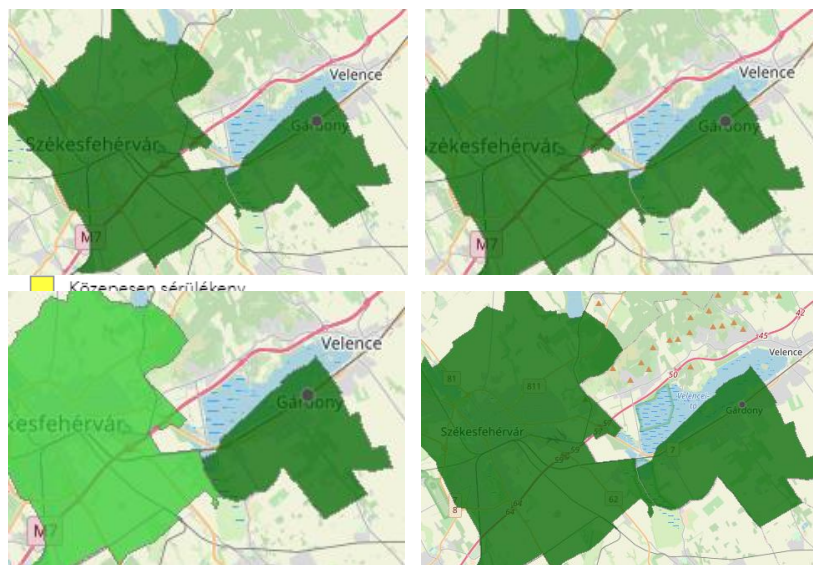
52. ábra: Aggregált alkalmazkodóképesség

Az alkalmazkodóképesség indikátorai alapján (a normalizált értékek összeadásával) előállított komplex mutató. A magasabb érték magasabb alkalmazkodóképességet jelent.

Az alkalmazkodóképességet a Lechner Tudásközpont minden településre vonatkozóan egy komplex mutatószámmal fejezte ki, melyben szerepelnek a település gazdasági helyzetére, a lakosságra, illetve az önkormányzat tudatosságára vonatkozó indikátorok is. Ezen indokból kifolyólag, bár a település vagyoni helyzete jó, a hosszú távú hatások és az önkormányzati tudatosság szegmense miatt csak közepes alkalmazkodási képességű kategóriába került besorolásra a település.

Sérülékenység

Minden adatsort megvizsgálva az alábbi eredményeket kapjuk RCP 4.5 és 8.5 klímamodellek szerint 30 és 70 éves időtávra:



53. ábra: Aggregált sérülékenységi mutató RCP 4.5 és 8.5 modell alapján fentről lefelé: közép és hosszú időszék

A sérülékenység csak kismértékben jellemző középtávon, amely egy kategóriát romolhat hosszútávon, s inkább a század második felére kell felkészülnie a településnek a viharkárok jelentette kihívások leküzdésére.

2.2.1.4 Turizmus sérülékenysége

Kitettség

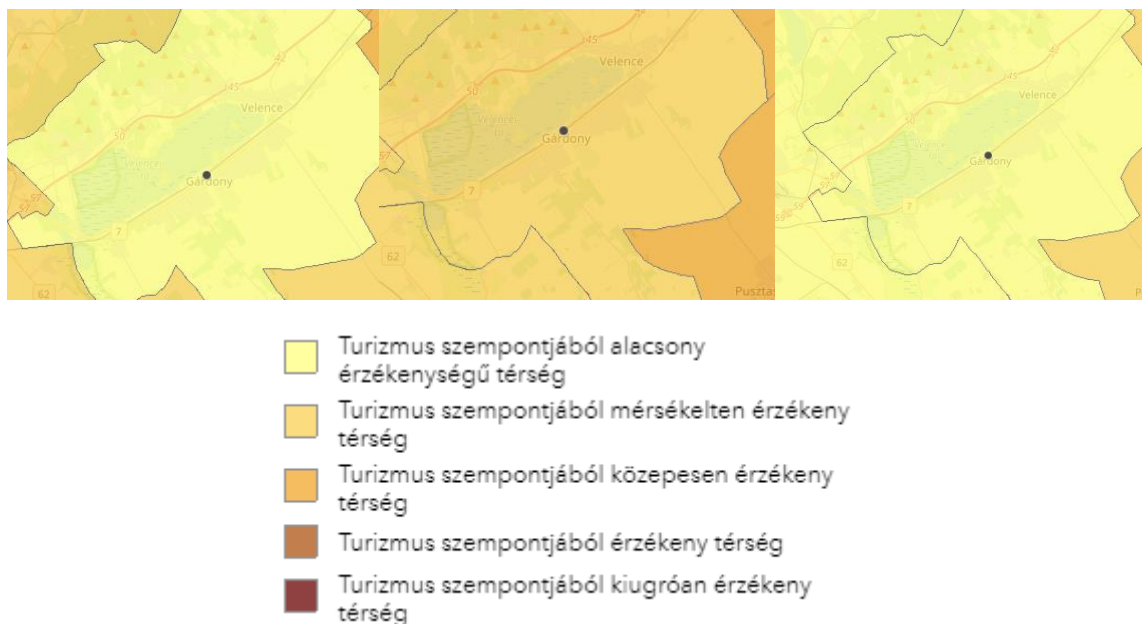
Turizmus esetében a NATÉR módszertana három vizsgálati verziót határoz meg:

- Aktív turizmus
- Örökségturizmus
- Vízparti turizmus

Ebben az alfejezetben mindhárom dimenziót érintjük, azonban a kitettség kapcsán nem mutatunk be új ábrákat, ugyanis a turizmust helyben leginkább a hőmérsékleti, vihar és csapadékesemények érintik, melyeket a többi alfejezetben már részleteztünk. Összegezve kitettség tekintetében az alábbiak a várakozásaink:

- Hőhullámok: Növekvő kitettség
- Aszály: Növekvő kitettség
- Viharesemények. Stagnálás
- Csapadékviszonyok: Stagnálás

Érzékenység



54. ábra: Aktív turizmus, örökségturizmus, vízparti turizmus érzékenysége

A Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer továbbfejlesztése projekt C3 modulja kifejezetten a turizmus éghajlati sérülékenységének témakörét kutatta, a fogadóterületeket jellemző kitettségi, érzékenységi, hatás, alkalmazkodóképességi és éghajlati sérülékenységi mutatókat és területi különbségeket komplexen, integráltan vizsgálva. A vizsgálati eredmények

és térképi ábrázolások a CIVAS modell lépésein haladtak végig országos szinten járási léptékben, 3 időablakra: a jelen kondíciókat bemutató állapotvizsgálatok mellett a 2021-2050-es, és a 2071-2100-es időszakok vonatkozásában. A rendelkezésre álló adatokból a 3 időablak mindegyikére 2 meteorológiai modell (EC-EARTH, CNRM-CM5); és az IPCC 5. értékelő jelentésében (AR5) az újabb generációs RCP (Representative Concentration Pathway) klímaváltozási scenáriók közül kettő (RCP4.5, RCP8.5) alapján a modellek és scenáriók kombinációjaként azonosítva be a járási adatokat. A jelzett periódusokra éghajlati kitettség, érzékenységi, hatás, alkalmazkodóképességi és éghajlati sérülékenységi területi különbségeket vázoló térképek és elemző táblázatok készültek. Jelen vizsgálat csak a kezdet; jövőbeli kiterjesztésével ugyanakkor várhatóan tovább mélyíthető a vizsgálat magyarázóereje és növelhető a hasznosíthatósága.²⁹

A fenti ábrán látható, hogy egyedül az örökség turizmust tekinthetjük érzékenynek a településen (a vihkárokból eredő kitettség miatt többek közt) míg a másik két típus belső szerkezeti mutatói miatt nem érzékeny a klímaváltozás paramétereire.

Hatás

Helytakarékosság végett a hatásindexek tekintetében eltekintünk A 3*2 időszak*2 RCP modell szerepeltetésétől, és az aggregált hatásindexeket szövegesen mutatjuk be.

Aktív turizmus: A vízi sportok híveit és az egyéb aktív kikapcsolódásra vágyókat mindegyik klímamodell rövid és hosszú időtávján egyaránt elhanyagolható hatások érik.

Örökségturizmus: A kulturális turizmust közepesen gyenge hatások érik mind rövid, mind hosszú távon, így az ágazat megvédésére, a helyi természeti kincsek védelmére várhatóan ebbe a dimenzióba kell többet fordítani a jövőben.

Vízparti turizmus: A Velencei-tóhoz kapcsolódó fürdőturizmust szintén elhanyagolható hatások érik mindkét időtávon.

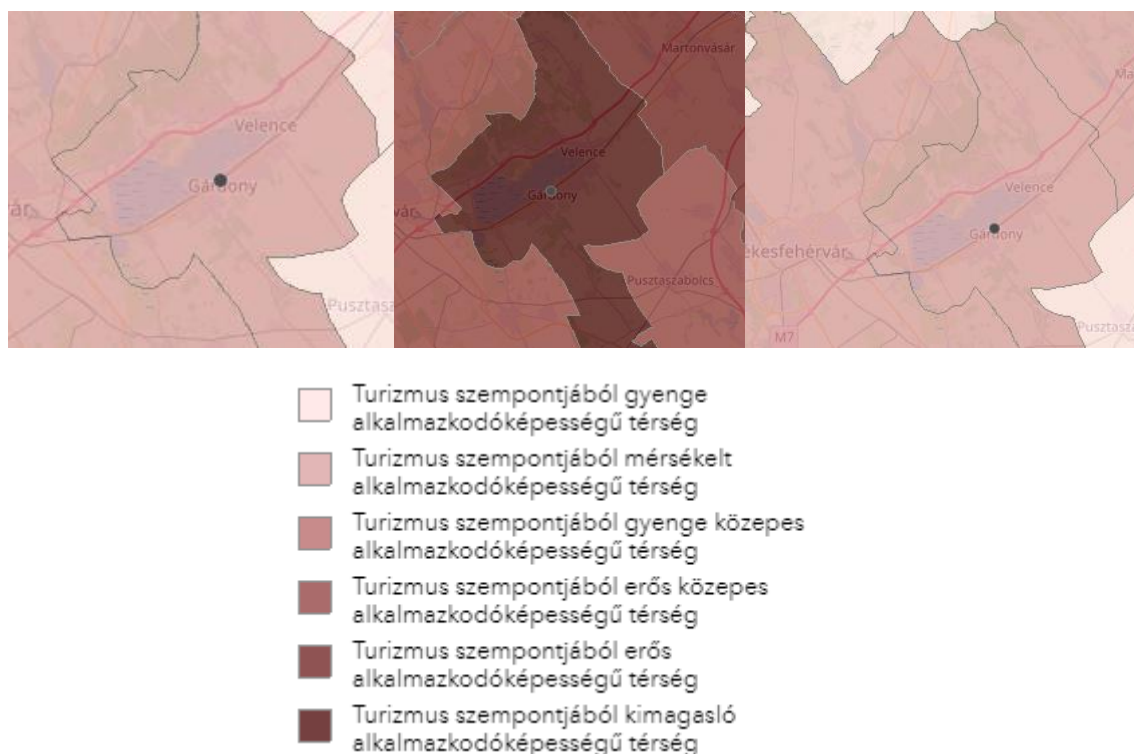
Alkalmazkodóképesség

Az egyes turisztikai formák alkalmazkodóképességét az alábbi tényezők befolyásolják:

- Az ágazatban helyben rendelkezésre álló tartalékforrások mennyisége
- Demográfiai jellemzők
- Azon helyi értekek ellenállóképessége és sérülékenysége melyekre az ágazat épül.

Ahogy a 2020-as koronavírus pandémia is rávilágított, a turisztikai ágazat rendkívül sérülékeny a társadalmat érintő széles sokkhatásokkal szemben, melyre az egyébként évekkel a 2020-as helyzetet megelőző NATÉR felmérés is rávilágított, a kutatás eredményei az alábbiakban láthatók:

²⁹ Forrás: NATÉR



55. ábra: Az Aktív, a kulturális és a vízparti turizmus alkalmazkodóképessége

Az alkalmazkodás dimenziójában fordul a kocka az aggregált mutatók tekintetében, és az eszköz és kiszolgáló infrastruktúra igényesebb turisztikai formák alkalmazkodóképessége alacsonyabbnak bizonyul. Bár elsőre azt hinnénk, hogy a mérsékelt várható hatás kiegyenlíti a gyengébb alkalmazkodóképességből eredő kockázatokat, ha valójában a hatások ingadozása/változása a modellszinten becslésekhez képest jelentősen eltér, a gyengébb alkalmazkodóképességű ágazatok sérülékenysége még inkább meg fog nőni, mint a kulturális turizmusa.

Sérülékenység

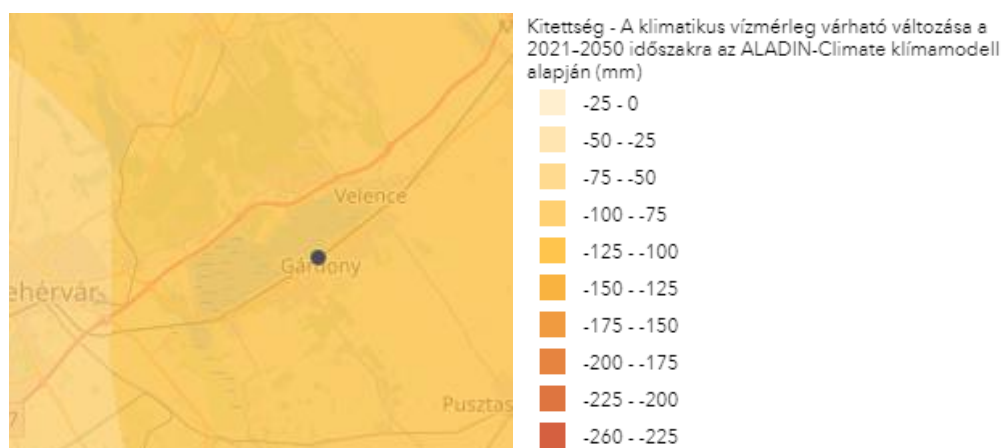
Ezek alapján, a NATÉR közép és hosszú távú idődimenzióban megvizsgálva az egyes klímamodellek szerinti sérülékenységi változatokat elmondhatjuk, hogy:

- Az aktív turizmus sérülékenysége rövid távon alacsony, azonban hosszútávon a bizonytalansági faktor növekedése miatt közepes,
- A kulturális turizmus sérülékenysége rövid, közép és hosszú távon sem számottevő,
- Míg a vízparti turizmust Velencei-tavat és a helyi fürdőket érő hatások függvényében mérsékeltén sérülékeny tényezőként kell nyilvántartanunk.

2.2.1.5 Klimatikus vízmérleg és belvíz

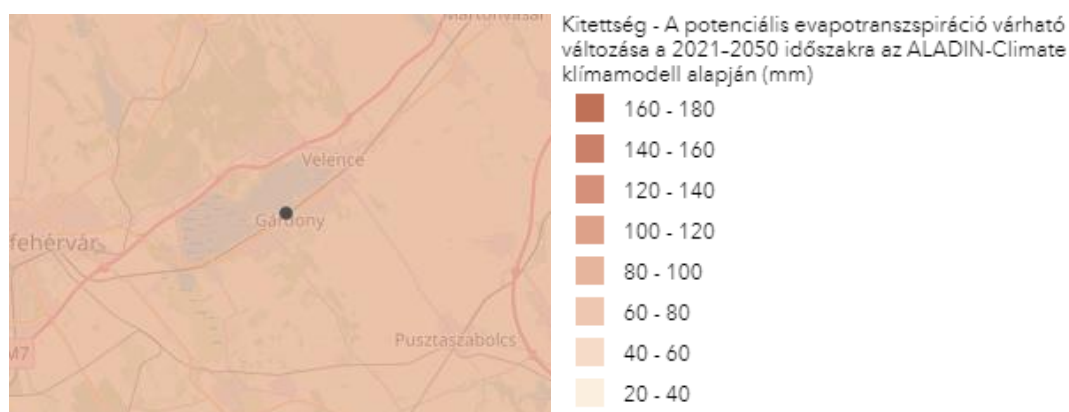
Végül, de nem utolsó sorban Gárdony elhelyezkedéséből adódó speciális helyi kihívást. A vízügyi kérdést is tárgyalnunk kell.

Kitettség



56. ábra: A klimatikus vízmérleg várható változása

A térkép az átlagos éves klimatikus vízmérlegben bekövetkező várható változást ábrázolja Magyarországon a 2021–2050 időszakra az ALADIN-Climate klímamodell projekciója alapján, az 1961–1990 referencia időszakhoz képest. A klimatikus vízmérleg az évi csapadékösszeg és az évi potenciális evapotranszspiráció különbségeként állt elő, ahol az evapotranszspiráció Thornthwaite módszere alapján került meghatározásra. A megjelenített értékek a két időszakra jellemző átlagos éves vízmérlegek különbségei.³⁰



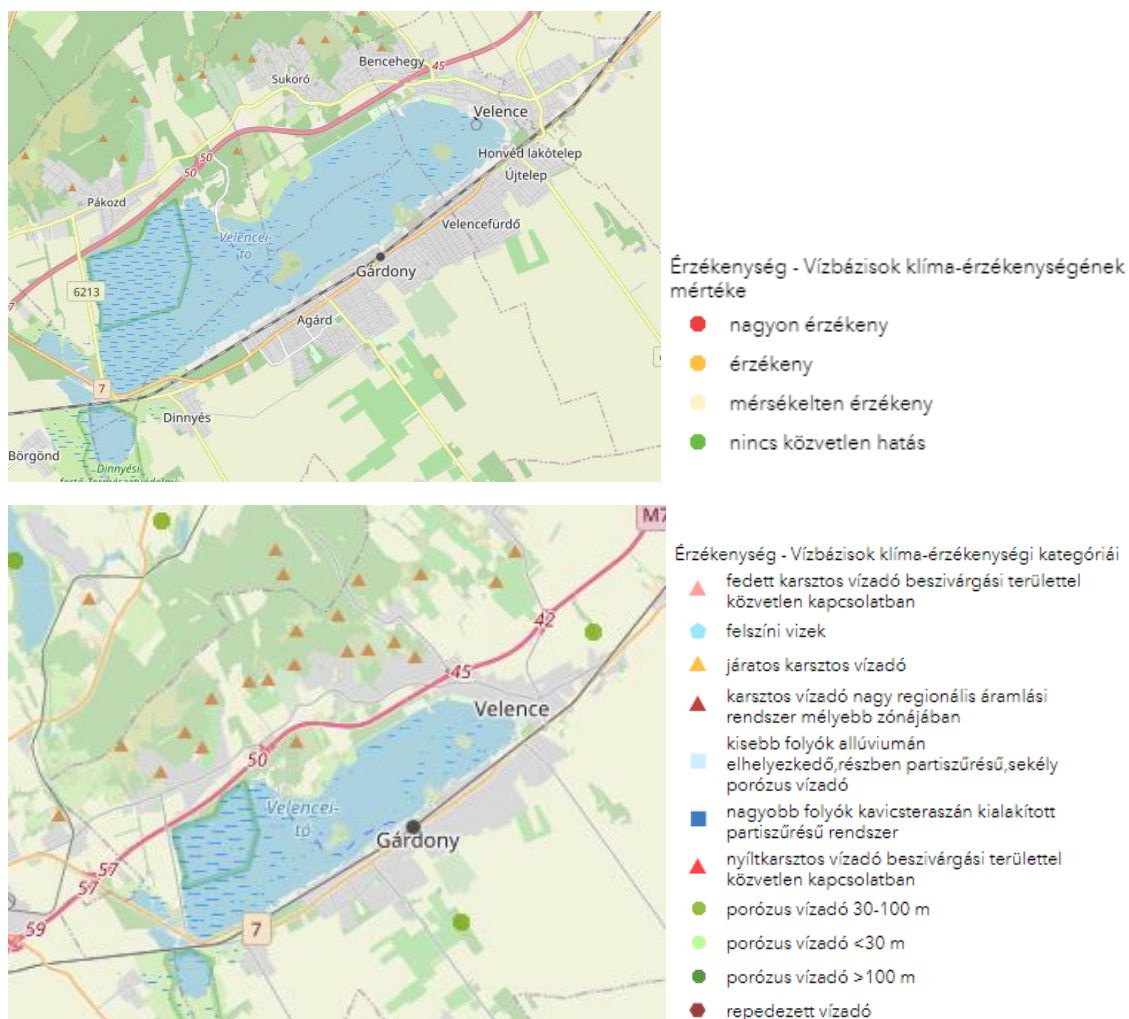
57. ábra: A potenciális evapotranszspiráció alakulása

A térkép az átlagos évi potenciális evapotranszspirációban bekövetkező várható változást ábrázolja Magyarországon a 2021–2050 időszakra az ALADIN-Climate klímamodell projekciója alapján, az 1961–1990 referencia időszakhoz képest. A megjelenített értékek a két időszak átlagos évi potenciális evapotranszspirációinak különbségei.

Ahogy a két fenti ábrán is látható, a település és a Velencei-tó tekintetében negatív fejleményeket várunk, az éves klimatikus vízmérleg várhatóan több mint 100 mm-el csökken, mely többek közt a párolgási együttható növekedésének is betudható (nagyobb meleg+ aszályos időszakok megszaporodása miatt).

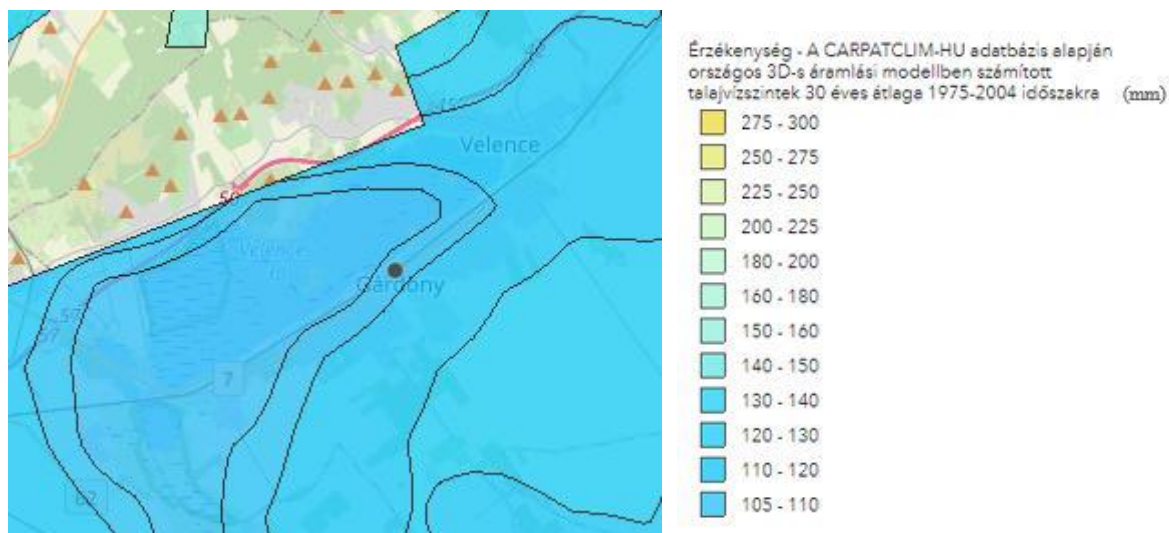
³⁰ Forrás: NATÉR

Érzékenység



58. ábra: A vízbaszások érzékenysége és klímaosztály besorolása

Míg a Velencei-tó vízgazdálkodásában jelentős változásokat hozhat a klimatikus vízmérleg változása, addig a helyi ivóvízbázisok csak mérsékelten érzékeny, 30-100m mélységű porózus vízadó rezervoárok, melyek a kifejezetten érzékeny karsztos bázissal szemben jól ellenállnak az ilyen jellegű klimatikus kitettségnek.

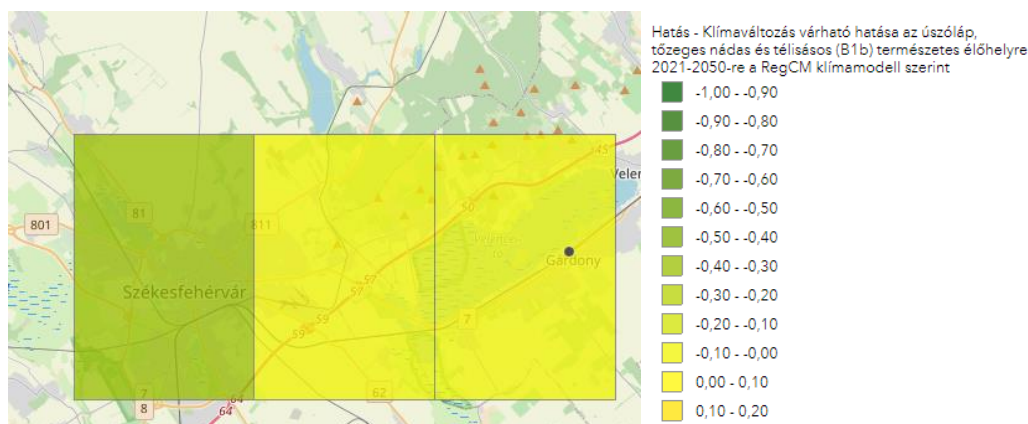


59. ábra: Talajvízérzékenység

Ezt erősíti meg a talajvíz érzékenységvizsgálata is, mely az elmúlt évek pozitív áramlási eredményeket hozott.

Hatás

Mivel az összegzett eredmények alapján a helyi ivóvízellátást nem veszélyezteteti szignifikáns hatás, illetve a viharkockázatoknál bemutatott csapadékkockázatok sem szignifikánsak, ezért a vízmérleg Velencei-tó öshonos élővilágára gyakorolt hatását vizsgáljuk a továbbiakban:



60. ábra: A klímaváltozás várható hatása a Velencei-tó növényvilágára

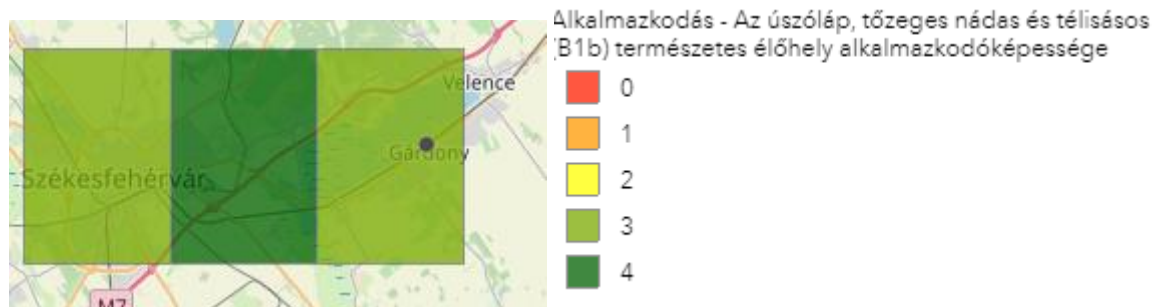
Magyarázat az adatsorhoz:

Klímaváltozás várható hatása az adott természetes élőhelyre 2021-2050-re a 2003-2006-os (referencia-időszakbeli) állapothoz képest, azon terület egységeken, ahol az adott élőhely a referencia-időszakban előfordult. A számérték -1 és 1 közé esik, kifejezi, hogy a klímaváltozás várhatóan mekkora kedvezőtlen hatást fejt ki az élőhelyre. Negatív számérték kedvező változást jelöl.³¹

³¹ Forrás: NATÉR

Azaz a fentiek alapján a lápos/nádas élővilágot az összegzett klímahatások, de kifejezetten a hőmérséklet és csapadékváltozás miatt jelentősen negatív hatásoknak lesz kitéve.

Alkalmazkodás



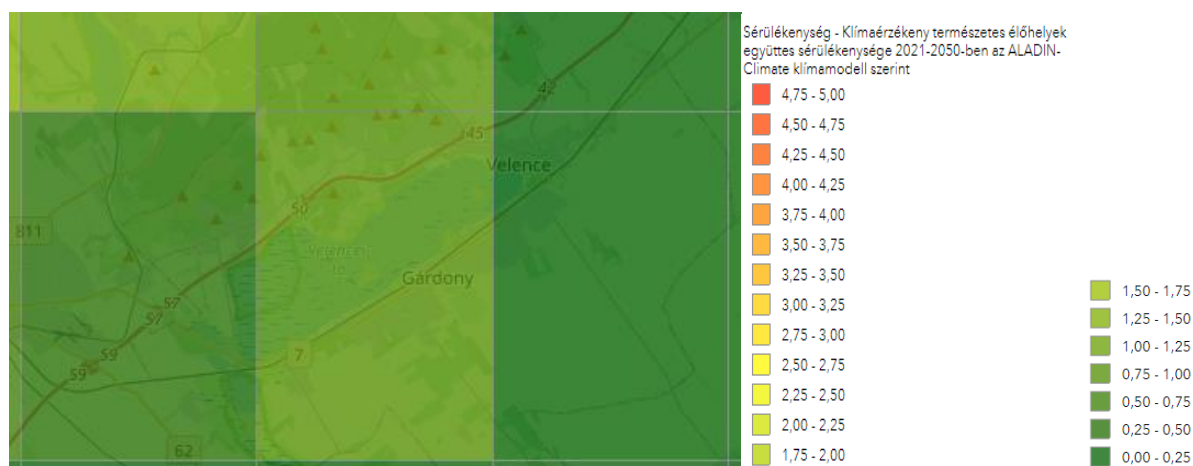
61. ábra: A helyi nádasok alkalmazkodóképessége

Az alkalmazkodást ismételten több tényező is befolyásolja:

- Őshonos fajok rezilienciája
- Helyi szereplők klímatudatossága
- Tájvédelmi szabályozások (részletesen kifejtve a 3. fejezetben)
- Potenciálisan elkölthető tőketartalék mérete (önkormányzati szinten)

Az aggregált mutató az átlagosnál jobb alkalmazkodóképességet mutat, mely egyrészt a pozitív szabályozási környezetnek és a korábban említett demográfiai és gazdasági környezetnek tudható be.

Sérülékenység



62. ábra: A helyi ökoszisztéma sérülékenysége

Hivatalos NATÉR magyarázat a térkép adattartalmához:

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

kifejezi, hogy mennyire sérülékenyek összességében az adott pontban előforduló éghajlatérzékeny élőhelyek.³²

A település ivóvízkészlete nem, a helyi élővilág pedig mérsékelten sérülékeny. A negatív csapadékesemények kevésbé lesznek meghatározóak a jövőben, azonban az erősen pozitív talajvízmérleg belvízre hajlamossá teheti a település környékét és zártkertjeit.

2.2.1.6 Összegezve

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

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

63. ábra: A főbb, település szempontjából megvizsgálásra kerülő éghajlati problémakörök kockázati besorolása KBTSZ módszertan alapján³³

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

³² Forrás: <https://map.mbfisz.gov.hu/nater/>

³³ Forrás: KBTSZ települési módszertan 18-19. o.

2.2.2 Gárdony város és annak környéki kiemelkedő fontosságú értékei



64. ábra: A Velencei-tó³⁴

A Velencei-tó Magyarország második legnagyobb természetes tava. Kedvező természeti és földrajzi adottságainak, valamint a mederszabályzásnak köszönhetően a Balatonhoz hasonlóan hazánk legkedveltebb üdülőhelyeinek egyike. Kedvező természeti és földrajzi adottságainak, valamint a mederszabályzásnak köszönhetően a Balatonhoz hasonlóan hazánk legkedveltebb üdülőhelyeinek egyike.

Területe 26 km², a felület harmada nádassal borított. A napsütés hatására, valamint a sekély, átlagosan 1,5 m-es mélysége miatt Európa egyik legmelegebb tava: a víz hőmérséklete elérheti a 26-28 °C-ot is. A Velencei-tó ásványi anyagokban (nátrium és magnézium) gazdag.³⁵

A tó védelme nem csak a Gárdony feladata, hanem az összes tó környéki település érintett annak megvédésében, így a stratégia későbbi fejezeteiben további javaslatot is teszünk egy a tó védelmét jobban koordináló együttműködés kialakítására.

Agárdi Gyógy- és Termálfürdő

„Az Agárdi Gyógy- és Termálfürdő páratlan környezetben elhelyezkedő egészség-sziget. 1000 m mélyről feltörő 58 Co-os, alkáli-, hidro-karbonátos, kloridos, szulfátos, kalcium- és fluortartalmú gyógyvize, elsősorban reumás panaszok, kopások, mozgásszervi megbetegedések, egyes nőgyógyászati rendellenességek és műtési fájdalmak enyhítésére, megszüntetésére javasolt. Gyógyászat a nagyszülőknek, wellness és szauna a szülőknek, móka és kacagás többhelyszínes játszóterekkel a gyerekeknek.”³⁶

³⁴ Forrás: Google

³⁵ Forrás: <https://www.utazzitthon.hu/latnivalo/gardony/velencei-to-21098>

³⁶ Forrás: <https://www.agarditermal.hu/furdo/rolunk/>

Gárdony városban a természeti adottságokat (termálvíz) kihasználó és a megújuló energiafelhasználásra való törekvések eredményeképpen egy 2008-ban elnyert EU-s pályázatból kiépítésre került egy geotermikus fűtés és melegvíz hálózat, amely olcsóbb fűtési energiával látja el fogyasztóit. 2019. októberétől a rendszer üzemeltetését az Agárdi Gyógy- és Termálfürdő Zrt. látja el. **A fürdő így egyszerre két feladatot is ellát: A pihenést és a gyógyászati ellátást célzó turizmus kiszolgálása mellett jelentős tudást halmozott fel egy megújuló energia alapú, a település mitigációs képességét javító rendszer üzemeltetésében mely a jövőben EU források esetleges rendelkezésre állása esetén bővíthető további fogyasztók bekapcsolásával a hőkörbe.**



65. ábra: A fürdő bejárata³⁷

³⁷ Forrás: <https://www.gardony.hu/bemutakozas>

További kulturális, egyéb értékek a következők:



A Dinnyési Fertő és a Madárdal tanösvény:

A Dinnyési-fertő nem is olyan régen még a Velencei-tó szerves része volt, ma is jóformán csak a balatoni vasútvonal és az országút választja el a tó délnyugati részeitől. Védett, biztonságos vizein, nádasiban számtalan madár talál ideális fészkelő és táplálkozóhelyet.

66. ábra: A tanösvény³⁸

A tanösvény három részből tevődik össze:

- Tóparti túra: a dinnyési Hagyományőrző Központtól az agárdi Gárdonyi Géza Emlékházig vezet.
- Szikes túra: a Dinnyési-fertőtől az elzamajori Pelikán-ház Erdei Iskoláig vezet.
- Müller István túra: 3 km-es körutat jár be a Dinnyési-fertő melletti, hajdan mocsaras területen. Az első két túra ismereteit a kihelyezett információs táblákon olvashatjuk el.³⁹

Gárdonyi emlékház és mellszobor:

A Gárdonyi Géza Emlékház nem építészeti értékei miatt vált műemlékké és ezáltal értékké, hanem azért, mert a magyar irodalom egyik kiemelkedő alakja született itt 1863. augusztus 3-án, Ziegler Géza néven. Nevét „ha már egyszer Gárdonyiban kereszteltek, úgy gondoltam, hogy Gárdonyira kereszteltetem a nevemet is” – fiatalkorában, újságíróként változtatta Gárdonyira. Az épület, ahol meglátta a napvilágot, a korabeli településszerkezetben több cselédház, iskola, intézői ház, kút és a szomszédos Szent Anna kápolna társaságában állt, 1963. óta múzeum, majd a városvezetés felújíttatta, és 2007. óta irodalmi emlékház.

Az irodalmi emlékház tárlata, mely az ország fontos Gárdonyi emlékhelye, bemutatja az író életének legfőbb állomásait, irodalmi munkásságának kiemelkedő értékeit. A tárolókban naplója és műveinek legszebb kiadásai mellett néhány eredeti, személyes tárgya is megtekinthető. Az emlékház 2007-ben felújításra került.⁴⁰

A velencei-tavi madárrezervátum⁴¹

³⁸ Forrás: <https://www.dunaipoly.hu/hu/helyek/tanosvenyek/madardal-tanosveny>

³⁹ Forrás: <https://www.dunaipoly.hu/hu/helyek/tanosvenyek/madardal-tanosveny>

⁴⁰ Forrás: http://gardonyikultura.hu/index.php?option=com_content&view=article&id=58&Itemid=84

⁴¹ Forrás: <https://www.dunaipoly.hu/hu/helyek/vedett-teruletek/adonyi-termeszetvedelmi-terulet/velencei-tavi-madarrezervatum-tt>

A Velencei-tó délnyugati része összefüggő, nagy nádasainak gazdag, szinte páratlan fészkelőmadár-faunája már Herman Ottó idejében is híres volt. Számos hazai és külföldi szakember látogatott el azzal a céllal a Velencei-tóhoz, hogy a nagy kócsag, a kanalasgém és más madárfajok életét és szokásait tanulmányozza. A Madártani Intézet javaslataira a terület 1958 óta védett rezervátum.

A "Nemzetközi jelentőségű vadvizek jegyzékébe" bejegyzett védett terület (ún. Ramsari terület) a 8002/1989. (KVÉ 9.) KVM tájékoztató alapján. A gémfélék közül a nagykócsag, az íbiszfélék közül a kanalasgém rendszeresen fészkel az öreg nádasokban, telepeik Európa-szerte ismertek. A tó nagy tisztásainak jellegzetes lakója a búbosvöcsök, a sekélyvizeknek a kis vöcsök. Rendszeresen költ a nyári lúd, októbertől a vetési ludak népes csapatai éjszakáznak a tavon.

Ragadozó madarakban szegényebb a tóvidék. A nádasokban barna rétihéja költ, ősztől tavaszig gyakori a kékes rétihéja. A nádasban, különösen a parti sávban és a nádszegélyeken gyakoriak a nádi énekesek

A védett területen ma is fellelhetők az eredeti lápi vegetáció maradványai: az úszólápok. A lápi növényzet különlegességét bizonyítja az Európa-szerte ritka hagymaburok nevű lápi orchidea-faj jelenléte. A magyar flóra egy másik nagyon ritka faja a tengermelléki káka ugyancsak itt fordul elő.

Az úszólápok a befolyó Császár-patak terhelésének eliminálásában fontos szerepet játszanak, ezért minőségük megóvása, javítása a természetvédelem fontos feladata.

Főbb veszélyeztető tényezők, speciális védelmi feladatok

A természeti értékek fennmaradása érdekében a tó vízszintjének szabályozását a természetvédelmi szempontok figyelembe vételével kell végezni. A célokat tekintve a terület bővítése az elsődleges feladat, ideértve a még nem háborgatott nádasokat és partmenti réteket, legelőket; megfelelő szélességű és kellően tiszteltben tartott vízi és szárazföldi pufferzóna létrehozása az emberi hatások (gazdálkodás, horgászat, vízi-sportolás) tompítása érdekében; a nádaratás természetvédelmi célokat szolgáló tervszerű megtervezése és kivitelezése megfelelő mennyiségű és minőségű víz előállítása az üdülési szezont megelőző tavaszi, kora nyári intenzív vegetációs fejlődés és fészkelés időszakában.

Az egyes értékek és további, itt fel nem sorolt elemek elemzése a következő oldalon tekinthető meg.

	Viharkárok	Hőhullámok	Aszály	Villámárvíz	Árvíz	Belvíz	Erdők és növényzet kockázata	Ivóvízkészletek	Természeti értékek	Erdőtüzek
Agárdi Gyógy- és Termálfürdő:	4	3	4	2	0	3	3	3	3	2
Az Agárdi Pálinkafőzde és pálinkavendéglője	4	3	4	2	0	3	3	3	3	2
Agárdi tematikus sétány	3	3	4	2	0	2	3	2	2	2
Dinnyési Madárdal tanösvény	4	4	5	2	0	3	4	2	4	4
Dinnyési Templomkert	4	3	3	2	0	3	3	3	3	2
Dinnyési-fertő Természetvédelmi Terület	3	5	4	1	0	2	4	3	4	4
Gárdonyi Géza Emlékház: Az író agárdpusztai szülőházában berendezett emlékmúzeum.	4	3	3	2	0	3	3	3	3	2
Gárdonyi mellszobra Agárdon	4	3	2	2	0	3	3	3	3	2
Helyi szobrok, emlékművek	4	3	2	2	0	3	3	3	3	2
Madárvárta	4	3	2	2	0	3	3	3	3	2
Református templom	5	3	2	2	0	3	3	3	3	2
Rönkvár:	5	4	4	2	0	2	2	0	2	3
Szent Anna-kápolna	5	4	4	2	0	2	2	0	2	3
Szent István király-templom	5	4	4	2	0	2	2	0	2	3
Várpark	5	4	4	2	0	2	2	0	2	3
velencei-tavi Galéria	4	4	3	2	0	3	2	0	4	2
velencei-tavi madárrezervátum Természetvédelmi Terület	3	5	4	1	0	2	4	3	4	4

2.2.3 A városban megvalósult klímaváltozáshoz való alkalmazkodást szolgáló projektek bemutatása

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

Mitigáció

Projekt címe	Projekt rövid ismertetése	Időszak	Tervezett/ elért energia- megtakarítás	Tervezett/ elért szén- dioxid megtakarítás (t)	Összköltség (millió Ft)	Támogatás (millió Ft)	Finanszírozás forrása
Gárdonyi fürdő és kommunális létesítmények geotermikus energiaellátása	Geotermikus energiára alapozott, nulla emissziójú közű rendszer megvalósítása helyi közösségi létesítmények és a lakosság fűtési költségeinek, és a káros léggöri emisszió csökkentése érdekében. Meglévő termálkút üzembe helyezésével, új visszasajtoló termálkút lemélyítésével, távvezeték rendszer és hőcserélők telepítése geotermikus energiával (termálvízzel) fűteni és használati melegvizet készíteni az alábbi fogyasztóknál: Fürdő, Foci Suli, Agárdi Iskola, Idősek otthona, Gárdonyi Iskola, Városháza, Szabadság úti 206 db lakás. 1834 kW geotermikus hőteljesítmény beépítésével, 21,4 TJ/év geotermikus energia hasznosításával, mintegy 740 000 m ³ /év földgáz helyettesítése.	2008- 2012	21,4 TJ/év	279	221	221	ERFA, KEOP
Napelemes rendszer telepítése Gárdony város polgármesteri hivatalára.	Helyi hő, és villamosenergia-igény kielégítése megújuló energiaforrásokkal - Gárdony Város Önkorm.	2014	nincs adat	nincs adat	29	29	ERFA/KEOP

A Nautis Hotel Kft napenergia-hasznosító környezettudatos beruházása	Helyi hő és hűtési igény kielégítése megújuló energiaforrásokkal - NAUTIS-HOTEL Szolgáltató Kft.	2010	nincs adat	nincs adat	12	6	ERFA/KEOP
Átrium Agárd Tréning-és Üdülőház HMV ellátása napkollektoros rendszerrel	Helyi hő és hűtési igény kielégítése megújuló energiaforrásokkal - CODEBAR Catering Üzleti Szolgáltató	2011-2012	nincs adat	nincs adat	4	2	ERFA/KEOP

Adaptáció

Projekt megnevezése	Támogatást igénylő neve	Projekt indikatív támogatási kerete (Mrd Ft)	Magyarország központi költségvetéséből megítélhető indikatív önrő (Mrd Ft)	Projekt benyújtásának várható ideje	Szakmai elvárások	Projekt megnevezése	Támogatást igénylő neve
Gárdony központú agglomeráció szennyvízhálózatának bővítése és szennyvíztisztító telepének fejlesztése	Gárdony Város Önkormányzata a 339/2014. (XII. 19.) Korm. rendelet szerint	0,57	0,07	2016	A beruházás keretében az érintett 2000 lakosegyenérték terhelést meghaladó kibocsátású szennyvízelvezetési agglomeráció megfelelő szennyvízkezelésének feltételei teljesülnek, annak érdekében, hogy a szennyvízközművel való lefedettség megközelítse a közműves ivóvízzel ellátott fogyasztók csaknem 100%-át. A projekttel szembeni szakmai elvárás, hogy Magyarország megfeleljen az uniós jogi követelményeknek a kijelölt határidőig.	Gárdony központú agglomeráció szennyvíz hálózatának bővítése és szennyvíztisztító telepének fejlesztése	Gárdony Város Önkormányzata a 339/2014. (XII. 19.) Korm. rendelet szerint

2.3 Klíma- és energiatudatossági, szemléletformálási helyzetértékelés

2.3.1 Megyei helyzetkép

Fejér megye lakossága és a helyi települések a klímatudatossági értékelés szempontjából rendkívül vegyes képet mutat.

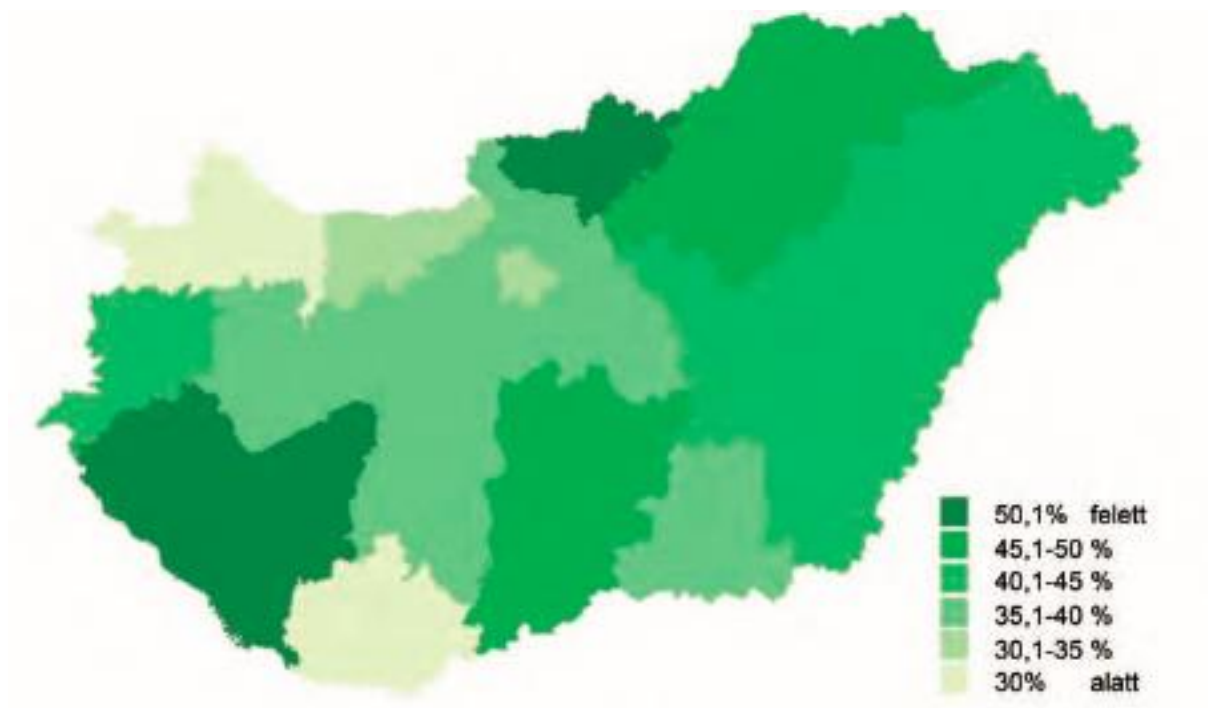
„A mérsékeltébb összefüggést mutató demográfiai változók alapján a férfiak, a fiatal korosztály tagjai, az aktív dolgozók vállalnának nagyobb arányban anyagi áldozatot, míg a területegységek közül **Fejér** megye, Budapest, Pest és Csongrád megye emelkedik ki. A település mérete is meghatározó az áldozatvállalás szempontjából, azaz minél nagyobb a település, annál valószínűbb a fizetési hajlandóság. A demográfiai-munkaerőpiaci tényezők mellett a klímaváltozással kapcsolatos attitűd és az anyagi szerepvállalás közötti kapcsolat is kirajzolódik: azok körében, akik a klímaváltozást nem, vagy csak kismértékben tartják problémának, a fizetési hajlandóság 43,4–61,1%-os, a jelenséget súlyosabbnak vélők esetében ez viszont már eléri a 74,9%-ot.”⁴²

A fenti kijelentéssel azonban egy ellentétre bukkanhatunk, a fenti kutatásban a gazdaságilag fejlettebb megyékben némi szkepticizmust is felfedezhetünk:

Ezek szerint Fejér megyében a megkérdezettek kevesebb mint 35%-a érzi úgy, hogy a modern életvitel direkt, negatív klimatológiai hatásokkal jár a környezetünkre. Bár a KBTSZ és az MTA kutatásai rávilágítottak, hogy a megyei lakosság tisztában van a klímaváltozás fogalomrendszerével és annak hatásaival, Önnön felelősségét nem, vagy csak részben kívánja elismerni a területen.

Ezt támasztja alá a kutatás többi attitűd alapú kérdése, melyben a politika és a kormány elsődleges feladatának tekintik a klímavédelem megalapozását, azaz hiányzik egyfajta lokális felelősségtudat.

⁴² Forrás: Baranyai N. – Varjú V. (2015): A lakosság klímaváltozással kapcsolatos attitűdjének empirikus vizsgálata. In: Czirfusz M. – Hoyk E. – Suvák A. (szerk.): Klímaváltozás – Társadalom – Gazdaság. Hosszú távú területi folyamatok és trendek Magyarországon. Publikon Kiadó, Pécs, 2015. http://nater.rkk.hu/wp-content/uploads/2015/12/klimavaltozas_e_teljes.pdf Letöltés ideje: 2017.06.20 23:02



67. ábra: A modern élet negatív környezetvédelmi hatásaival részben vagy teljesen egyetértők aránya⁴³

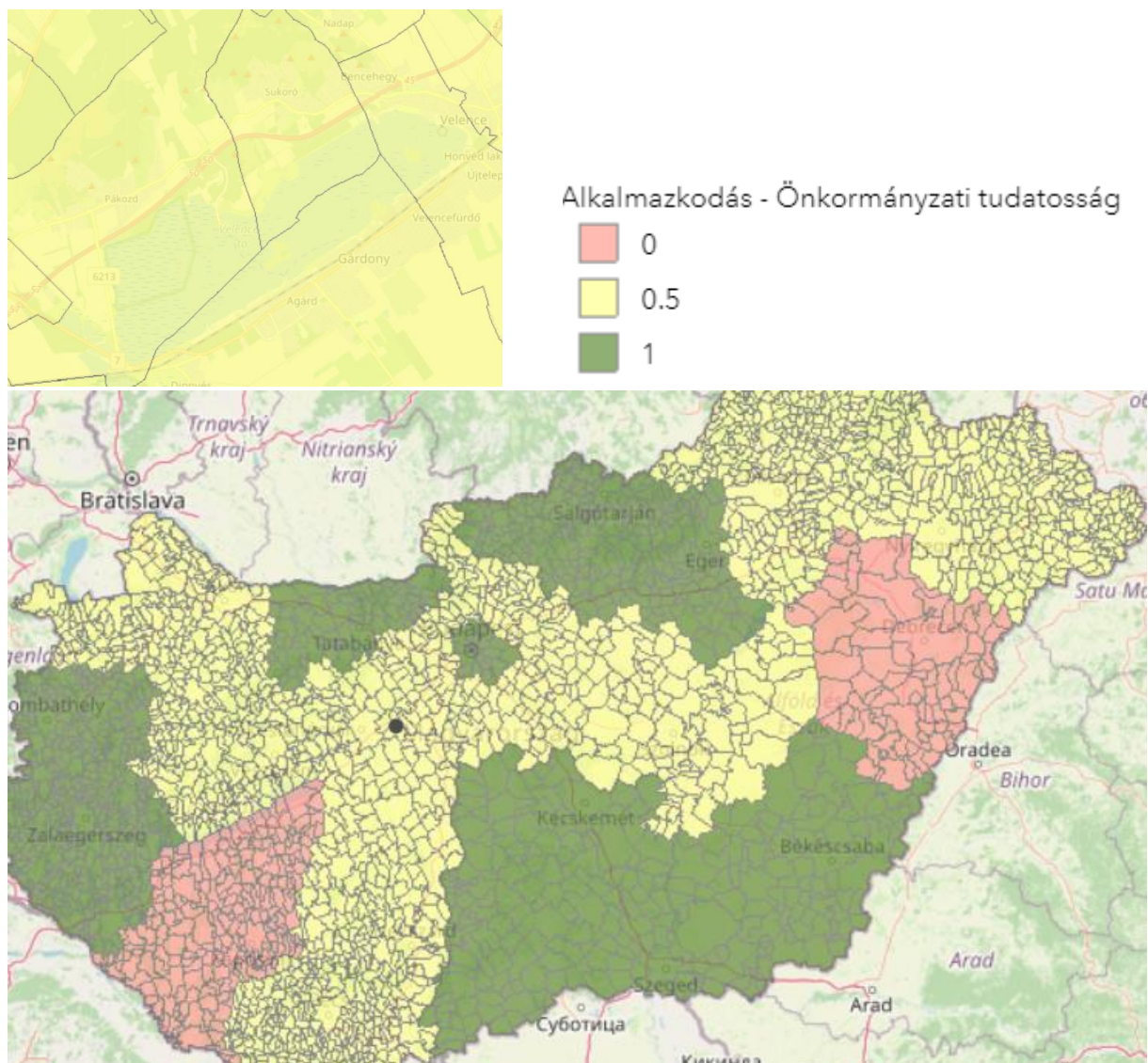
2.3.2 Települési szemléletformálási és klímaismereti helyzetkép

A fentiekhez képest a lokális szemléletformálási attitűd a következőket mutatja:

Ahogy azt már az épületek sérülékenysége is bemutattuk, a térség alkalmazkodási kapacitását nagyban meghatározza a tény, hogy az adott területen szakértő/meghatározó szerepet betöltő stakeholderek hogyan viszonyulnak a klímaváltozás jelenségéhez, hajlandók-e forrásokat áldozni a védekezésre.

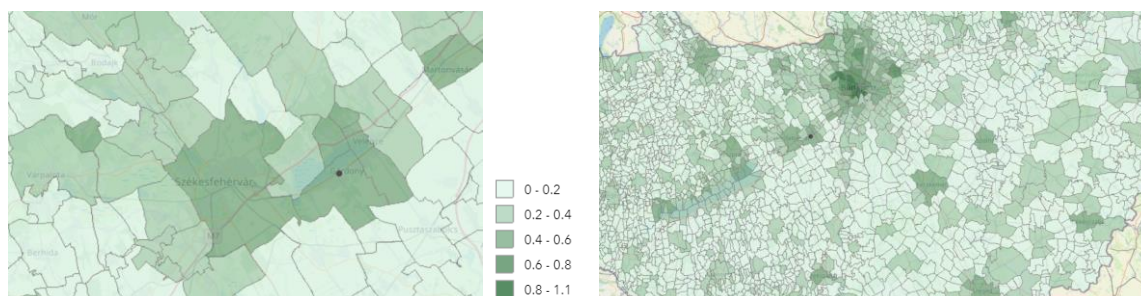
A „Felmérés a hazai önkormányzatok éghajlatváltozással kapcsolatos ismereteiről és tevékenységéről (2017)” c. tanulmány alapján Gárdony önkormányzata a középmezőnybe tartozik, s jellemző módon a klímavédelem az ország mezőgazdasági régióiban kiemelt fontosságú, melyet pár igencsak elkötelezett megye (Pl. Komárom-Esztergom megye) követ.

⁴³ Forrás: http://www.rkk.hu/rkk/dti/news/baranyai_varju_paper.pdf letöltés ideje: 2017.06.25 15:56



68. ábra: Önkormányzati tudatosság

A nagy megyei/önkormányzati statisztikának azonban ellent mond a lakossági felmérés eredménye, melyben a helyi/Velencei-tó környéki lakosság tudatossága kiemelkedik a megyei átlagból:



69. ábra: A lakosság klímatudatossága

A mutató a felsőfokú végzettségűek 25 éven felüli lakosságon belüli arányán alapul (2011-es adat). Feltételezzük, hogy azon térségekben nagyobb a hajlandóság a klímaváltozáshoz történő alkalmazkodásra, ahol magasabb a felsőfokú végzettségű lakosság aránya. A térképen az adatok normalizált formában láthatók. A magasabb érték magasabb alkalmazkodóképességet jelent.⁴⁴

Azaz a helyi tóköznyéki lakosság, ahogyan azt több helyi projektben és versenyen is bizonyították kiemelkedő tudatossággal rendelkezik a témában és elkötelezett a környezet, valamint a klíma védelmében.

Az önkormányzat korábbi projektjeiben készült helyi lakossági felmérések, valamint a Magyar Innováció és Hatékonyság Nonprofit Kft. fenntarthatósági versenyein induló helyi iskolák is alátámasztják a NATÉR adatait. A MI6 NKft. Vízügyi tematikájú fenntarthatósági pályázatain, több mint 800 diák részvételével képviseltette magát Gárdony város, rajz, fotó-esszé és lakossági klímavédelmi akcióterv versenykategóriákban.



70. ábra: Részlet a helyi iskola pályamunkáiból

⁴⁴ Forrás: NATÉR

2.4 Városi éghajlati szempontú SWOT analízis és problématerkép

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

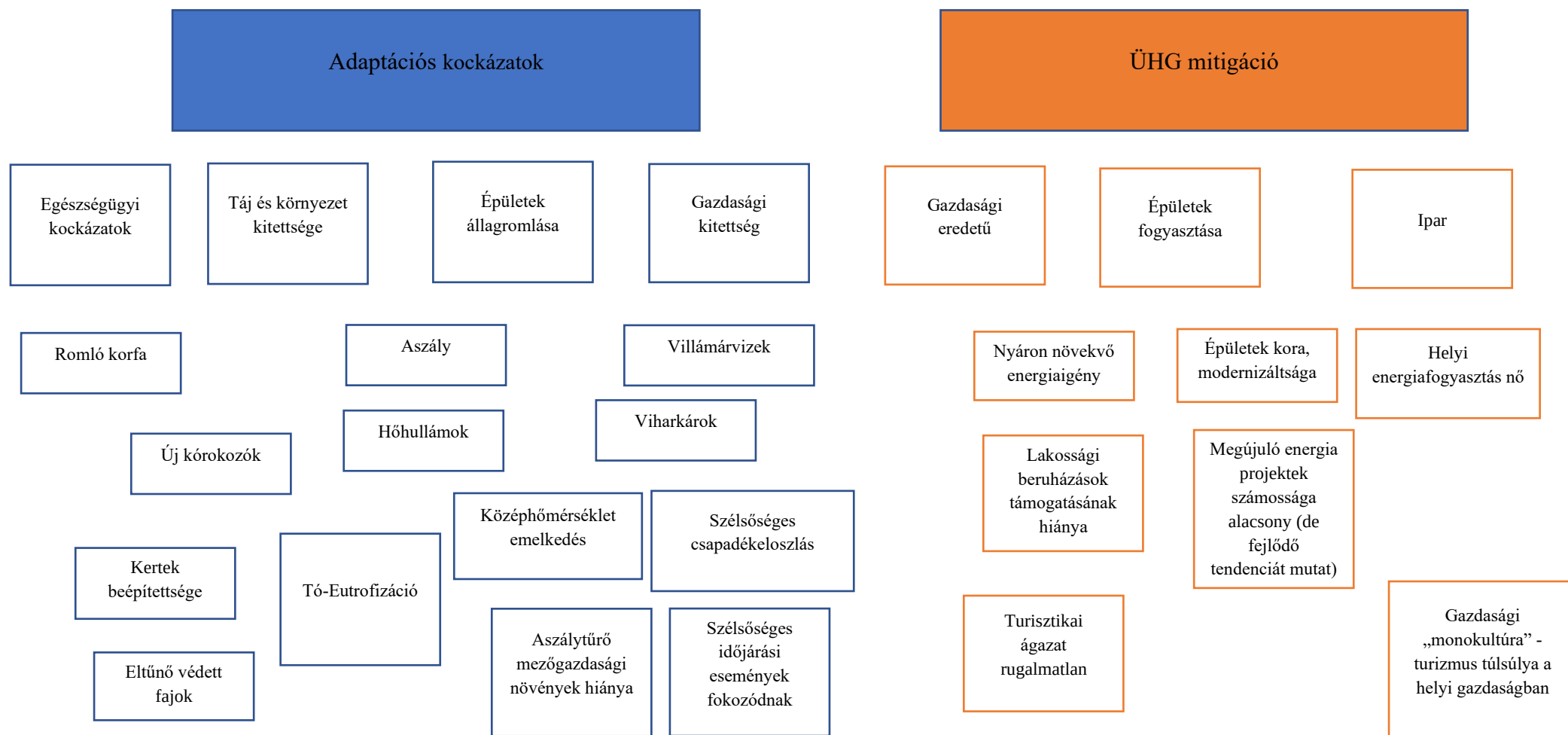
- Gazdasági
- Társadalmi és emberi egészségre vonatkozó
- Természeti környezetet érintő dimenziókat

Erősségek (Strengths)	Gyengeségek (Weaknesses)
Társadalom • Az önkormányzat elkötelezett a klímavédelem mellett • A településszerkezet Agárdon kertvárosias jellegű • A városrészek önálló arculattal bírnak • Alapvető szolgáltatások biztosítva vannak a településen • A megyeszékhely könnyen és gyorsan elérhető • A helyi általános (és közép) iskolák törekednek a fenntartható szemlélet meghonosítására a fiatalok körében A Gárdonyi Általános Iskola és a Chernel Általános Iskola is számos természetjáró és fenntarthatósági programot tart diákjainak • A helyi általános és középiskolák kiváló oktatási színvonalat képviselnek Gazdaság • Jelentős turisztikai vonzerő és jövedelemtermelés, kiemelkedő vendégéjszaka szám a megye többi területéhez képest • Kedvező a lakosság foglalkoztatási szintje • Gazdag kulturális emlékek, hagyományok • Magas idegenforgalmi bevételek a gyógyfürdőre támaszkodó turizmus miatt • Elterjedt és kihasznált közlekedési eszköz a kerékpár, jó a tömegközlekedés (több vasúti megálló, buszok) • Fejlett belterületi infrastruktúra (csatornázottság, gáz-, ivóvíz- és elektromos ellátottság) • Kedvező természeti adottságok egyes megújuló energiaforrások tekintetében (pl. geotermikus, napenergia, jó szoláris kapacitás)	Társadalom • A városra (üdülőterület révén) hatványozottan jellemző az idősödő népesség és a fordított korfa • Stagnáló/romló eltartotti ráta középtávon • A népesség egészségügyi állapota kielégítő, a korfában rejlő veszélyeket azonban a jövőben kezelni kell a településen (pl. több idősekre specializálódó ellátást biztosító intézmények számának növelése) • A jórészt turizmusra épülő kissé egyoldalú gazdasági és jövedelmi szerkezet egy elhúzódó makrogazdasági válság esetén (pl. pandémia) hamar magas munkanélküliségi rátához és a társadalom alkalmazkodó-képességének csökkenéséhez vezet Gazdaság • A turizmus túlsúlyos gazdaságszerkezet ki van téve a turizmust érintő externáliáknak (például: pandémia, recesszió hatása stb.) • ÜHG kibocsátás növekedés a közlekedési oldalon • A lakosság és a szolgáltató szektor energiafogyasztása magas, ezeket racionalizálni, vagy karbon semlegesíteni kell

Természeti környezet: • Velencei-tó élővilága, kiemelten: ◦ Helyi madárvilág ◦ Természet- és tájvédelmi területek • A helyi Natura 2000 területek számossága és fontossága • Épített környezeti elemek, pl: ◦ Helyi templomok ◦ Madárvárta ◦ Kulturális emlékek • Barnamezős leromlott állapotú területek száma és kiterjedése csekély (fejlesztésük elkezdődött) • Helyi zöldfelületek aránya jó, pl. városi park, iskolák környéke • A település kiemelt figyelmet fordít tájképi adottságainak és környezetének védelmére (ld. környezetvédelmi program) • környezeti elemek kielégítő állapota • ipari eredetű szennyezés nem jellemző	Természeti környezet: • éghajlati viszonyaira egyre inkább jellemzőek a szélsőséges időjárási események, ez a Velencei-tó vonatkozásában a következőket jelenti: ◦ aszályhatások ◦ csapadékesemények és eloszlás változása ◦ potenciális viharok a zöldfelületen és az épített infrastruktúrában • kevés adat áll rendelkezésre a környezeti elemek állapotáról, szükséges lenne további kutatást végezni a témában • A beépítettség-növekedés által a városi hősziget-hatás növekedése Gárdonyban (a kertvárosi területeken ez a probléma nem lép fel) • kevés az aszálytűrő, a jövőben várható megváltozott klímában jó terméshozamot produkálni képes növényfajta • nem terjedtek el kellőképpen az aszálytűrő új öntözési megoldások (pl. csepegtetési öntözés)
Lehetőségek (Opportunities)	Veszélyek (Threats)
Társadalom • Digitális, infokommunikációs technológiák terjedése és alkalmazása (erre látunk már most is példát egyes smart city eszközök alkalmazásában) • Pannónia szíve régió fejlesztési programok közelsége • Rugalmas foglalkoztatás, távmunka lehetőségek elterjedése • a város népességmegtartó erejének növekedése a folyamatos szolgáltatásfejlesztés által • fenntarthatósági ismeretek és technológiák elterjedése és beépítése az oktatás hétköznapijaiba is • a homo oecologicus gondolkodás megerősödése a fiatalok körében Gazdaság • kreatív, kulturális ipar megerősödése • helyi, egyedi, minőségi szolgáltatások és termékek iránti kereslet erősödése (pl. Pálinkaház) • fiatalok képzése a helyi, térségi igényeknek megfelelően	Társadalom • A fiatalok elvándorlásának erősödése a nagyvárosokba, külföldre • Szociális különbségek erősödése a településen és a megyén belül • Világjárványok ismétlődő megjelenése • A fogyasztói társadalomra jellemző értékrend tartós fennmaradása, magas hulladékképződéssel és energiafogyasztással Gazdaság • Káros globalizációs hatások begyűrűzése (pl. külföldről terjedő vírusok hamarabb megjelennek) • A gazdaság szektorainak, különösen a turisztikai szektornak alacsony adaptációs hajlandósága és képessége a globális

• közép fokú oktatás munkaerő-piaci igények szerinti alakítása és jó hallgatóanyag képzése a továbbtanulás • újabb, a turisztikai attrakciókhoz kapcsolódó programok, rendezvények szervezése • a város járásközponti szerepének további erősítése • mezőgazdaság támogatási lehetőségei • megújuló energiaforrások támogatott hasznosítása a gazdaságban • termál és gyógy turizmus további fejlesztése • a termálvíz hasznosítás energetikai termelésben (hőszivattyúk telepítése) • Vízparti turizmus tovább élénkítése, magas fizetőképességű vendégek idevonzásával Természeti környezet • fenntartható területgazdálkodás, várostervezés megerősödése • parlagterületek felhasználása a klímaváltozás hatásainak mérséklésére • további zöldfelületfejlesztés • A tájvédelmi körzetek és a tó élővilágának megőrzése	problémákkal, köztük a klímaváltozással szemben • potenciálisan nehéz váltás a tömegturizmusról a szelíd turizmus irányába • Növekvő mennyiségi és strukturális munkaerőhiány, a kieső munkaerő pótlását a lokális korfa nehezíti • a mesterségesen beépített területek terjedése, városok szétterülése (urban sprawl), külterületek növekvő belterületbe vonása • növekvő motorizáció • energia- és anyagigényes gazdasági szektorok és technológiák erősödése Táji környezet • Természetes élőhelyek potenciális degradációja, a biodiverzitás csökkenése • invazív fajok erősödő terjedése, vízi élővilág veszélyeztettségének növekedése • A hőhullámos napok számának növekedése miatt az egészségügyi kockázat fokozódik • A tartós meleg hatására a lakókörnyezetben élő állatok kórokozói gyorsabban terjedhetnek, veszélyt jelentve ezzel az emberi egészségre • Aszály negatív hatásai a városi zöldfelületekre a lakóközösségekben telepített kertekre, zöldfelületekre. • Változó csapadékgyakoriság- és intenzitás miatt a tavaszi/őszi belvízveszély nő • Velencei-tó élővilágát veszélyeztető invazív fajok megjelenése • Tó eutrofizáció kockázatai
--	---

2.5 Problémafa



3.0 Stratégiai kapcsolódási pontok azonosítása

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

„A városi klímastratégiákat megalapozó helyzetfeltáró- és értékelő munkák során, a helyzetelemzésen belül külön fejezetet szentelünk a nemzeti szintű kapcsolódási pontok bemutatásának. Az alábbi táblázatban, illetve az alatta olvasható elemzésben bemutatjuk, hogy az összegyűjtött nemzeti stratégiák helyzetelemzésében bemutatott jellemzőkhöz/kihívásokhoz és a célrendszer céljaihoz és intézkedéseikhez hogyan igazodnak a tervezett városi mitigációs és alkalmazkodási tevékenységek; milyen kihívások azonosíthatók a vizsgált dokumentumok alapján és milyen terület specifikus feladatokat azonosítanak az egyes nemzeti stratégiák. Ezen célok, feladatok a későbbiekben beépítésre kerülnek jelen dokumentum stratégiai célkitűzései közé.”⁴⁵

Az egyes, módszertan szerint az alábbiakban lerészletezett stratégiák tervezési időtávja bizonyos esetekben 2020-ig, vagy korábbi évvel lezárul, azonban a Gárdonyi klímastratégia tervezésekor és készítésekor nem áll rendelkezésre frissebb dokumentum.

Ezen felül meg kell jegyeznünk az értékelés során, hogy a magas szintű országos dokumentumok ritkán tartalmaznak területspecifikus célkitűzéseket, így a helyi klímastratégiák számára inkább irányelveket, lehetőségeket mutatnak fel.

Második Nemzeti Éghajlat-változási Stratégia (NÉS II)

A NÉS II. hasonlóan az energiasztratégiához és a magas szintű tervezési dokumentumokhoz, leginkább a stratégia keretrendszerének megalapozásában, a fő tervezési irányok alátámasztásában játszik szerepet.

A következő oldalon látható ábra mutatja be a stratégia komplex célrendszerét, melynek egyes elemei települési szinten így bonthatók le:

Dekarbonizáció:

- Megújuló energia potenciál kiaknázása
- Energiahatékonyság növelése és energiaéhség csökkentése
- Zöldfelületek telepítése

Partnerség:

- Partnerség a helyi civil szervezetekkel, lakosokkal
- Média, mint kommunikációs eszköz extenzív használata

⁴⁵ Forrás: KBTSZ klímastratégia módszertan

- A helyi értékek (pl. Velencei-tó) megvédése a fő fenntarthatósági szempontok beépítése az iskolai szemléletformálásba

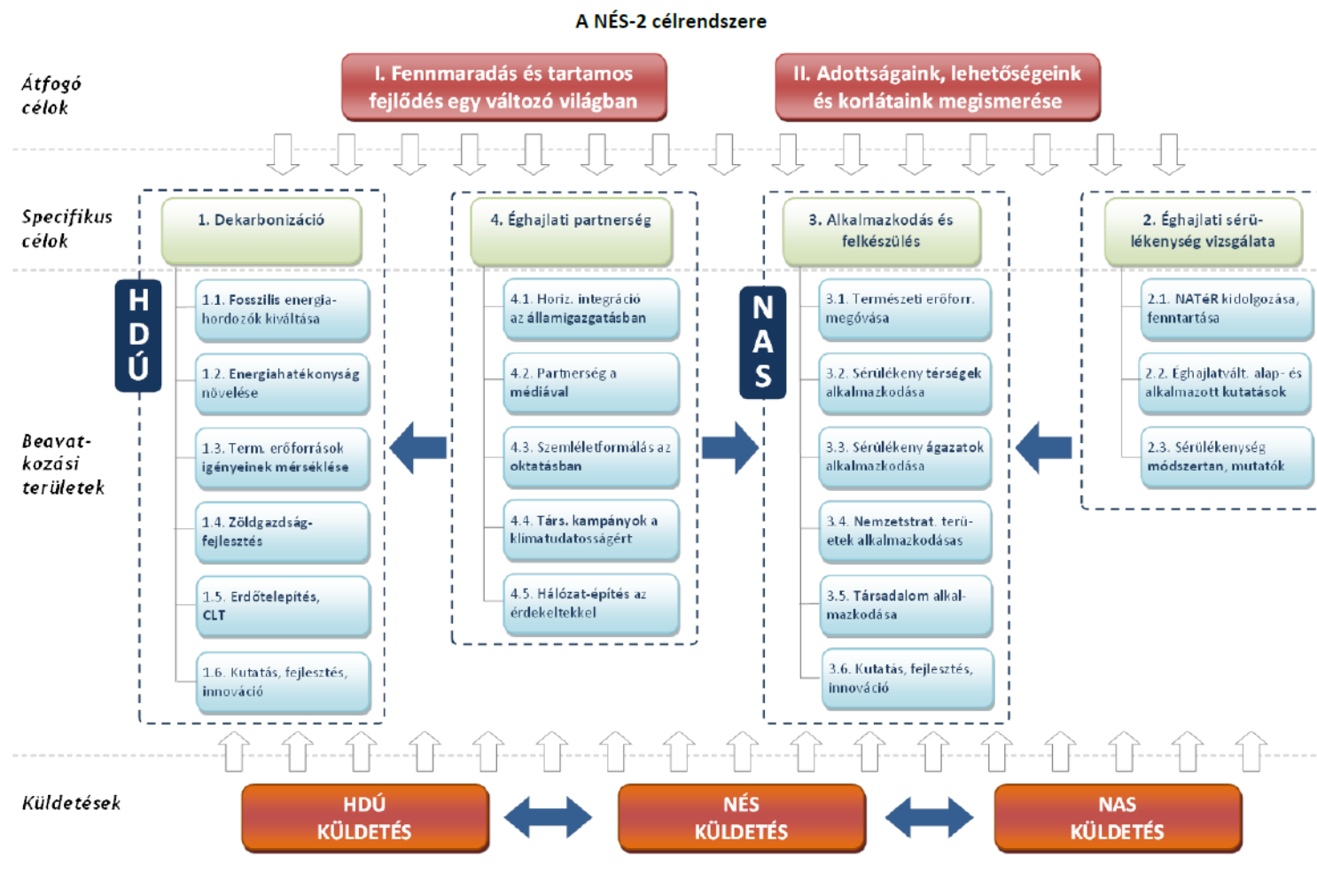
Alkalmazkodás:

- Klíma kockázati potenciál helyes felmérése és értékelése
- Megfelelő adaptációs akciók foganatosítása
- Lakossági, ágazati alkalmazkodás elősegítése

A stratégiai célrendszer magas szintű kapcsolódásai szintjén az alábbi pontokat fedezhetjük fel:

- Dekarbonizáció: Erősítendő a civilek és önkormányzatok szerepe a karbonredukcióban és a gazdasági szereplők, valamint érdekképviselőik bevonása a kibocsátás csökkentése érdekében
- „Fennmaradás és tartalmas fejlődés egy változó világban” A stratégia célja az élhető életkörnyezet megóvása és biztosítása a jövőbeni generációk számára, a természeti értékek (termőföld, víz, állatvilág stb.) megőrzése mellett
- Alkalmazkodás és felkészülés: Alkalmazkodás a megváltozó környezet jelentette kihívásokhoz
- Éghajlati partnerség: Az összes érintett stakeholder bevonása a klímapolitika kialakításába és az akciók végrehajtásába

A célrendszer ábrája a következő fektetett oldalon látható.



71. ábra: A NÉS II célrendszere⁴⁶

⁴⁶ Forrás: NÉS II. 18. oldal

Nemzeti Energiastratégia

Az energiastratégia a mitigáció hazánkban egyik legfontosabb szegmensét, az energiafogyasztást kívánja racionalizálni, több szegmensben keresztül:

- Fosszilis kapacitások normalizálása,
- Nem fosszilis (atom+ megújuló) kapacitások további kiépítése

„A célok elérése érdekében öt nagyon fontos törekvést fogalmaztunk meg a dokumentumban: az energiatakarékosság és energiahatékonyság fokozása, a megújuló energiák részarányának a növelése, a közép-európai vezetékhálózat integrálása és az ehhez szükséges határkeresztező kapacitások kiépítése, az atomenergia jelenlegi kapacitásainak megőrzése, valamint a hazai szén- és lignitvagyon környezetbarát módon való felhasználása a villamosenergia- termelésben. Felelősen gondolkodva, a Kormány az energetikában is döntő fontosságú feladatának tartja a korábbi években rövid távú költségvetési megfontolások, egy még kevésbé átlátható és érthető indokok alapján feladott állami pozíciók újraépítését. A stratégia céljai – köztük különösen a fogyasztók megfizethető energiaellátásának biztosítása – kizárólag az állami szerepvállalás megerősítésével teljesíthetők.”⁴⁷

Nemzeti Épület-Energetikai Stratégia

Magyarországon az országos primerenergia-felhasználásból az épületek részaránya közelítően 40%-os, melybe a fűtési, a hűtési és használati melegvíz készítési energia tartozik bele. Ez nagyjából megfelel a hasonló természeti adottságú európai uniós tagországoknál megfigyelhető aránynak. A hazai épületek jelentős részének műszaki, hőtechnikai állapota elavult, ennek következtében jelentős energia megtakarítási potenciál van az épületek energiafelhasználásának csökkentésében. Az épület szektor energiafelhasználásán belül a földgáz részaránya több mint 50%-os. Ennek következtében az épületenergetikai megtakarítások jelentős hatással vannak a földgáz import alakulására is. Az épületek energiafelhasználásának döntő hányada helyiségfűtés, ezért erős a felhasználás szezonalitása. Ez mind a földgáztárolás, mind a teljesítménygazdálkodás szempontjából kiemelt fontosságú. Azonosított helyi kihívás: Épületek felújításának ösztönzése.⁴⁸

Nemzeti Erdőstratégia

Az erdőstratégia (és egyben zöldfelületek fejlesztésének alapját jelentő irányelv) kettős funkciót lát el:

- Üvegházgáz kibocsájtást semlegesítő kapacitások telepítése
- Adaptációs kapacitás növelése:
 - Helyi hűtő-fűtő hatás miatt
 - Levegőszűrő hatás miatt

⁴⁷ Forrás: Energiastratégia: 9. old.

⁴⁸ Forrás: Nemzeti épületenergetikai stratégia: 4. oldal

- Természetes élettér megőrzése miatt

Az erdőstratégia így, ha önmagában viszonylag kevés klíma referenciát tartalmaz, irányelvei mértékadóak:

„Kiemelt stratégiai célok:

1. A fenntartható erdőgazdálkodás biztosítása és erősítése

Az erdők fenntartható kezelése az Erdőstratégia egyik vezető elve. Az erdővédelmi célkitűzések e nélkül nem érvényesülhetnek. A fenntartható erdőgazdálkodás alapvető megvalósulását az erre vonatkozó jogszabályok garantálják, amelyek általános érvényesítését, illetve betartatását az erdészeti igazgatás gyakorolja.

2. Az ország faanyag ellátásának hosszú távú biztosítása

A fa, mint nyersanyag, és mint megújuló energiaforrás iránti igény kielégítése az erdőgazdálkodás egyik legfontosabb feladata. Az erdészeti igazgatásnak van arra lehetősége, hogy igazgatási eszközökkel hosszú távon biztosítsa, hogy a megfelelő mennyiségű és minőségű faanyag rendelkezésre álljon. A faanyagellátás alapvető problémái egyrészt piaci eredetűek, mivel az energiaárak emelkedése magával hozta a faanyag árának emelkedését is. Ez pedig egyes feldolgozóipari ágak számára felvásárlási nehézségeket okoztak. Az erdészeti igazgatás eszköztárában a probléma csökkentéséhez a jelenleg nem művelt erdők gazdálkodásba vonása, a nemesnyár fafaj-cserék csökkentése/lassítása, valamint az erdőtelepítés segítése áll rendelkezésre. Ezen lépések kismértékben képesek javítani az erdőgazdálkodás gazdasági teljesítményén, beleértve a hozzáadott érték és a foglalkoztatás bővülését és ezzel együtt a költségvetéshez történő hozzájárulás növekedését.

4. Erdőállományok elemzésén, modellezésén alapuló erdőgazdálkodás

A klímaváltozás hatására az erdők életfeltételei és környezetvédelmi teherbíró képessége folyamatosan változnak. Új, a hazai erdőkre káros hatással bíró növény és állatfajok jelennek meg, amelyek hatására a termőhelyek megváltozhatnak, a területen lévő célállomány életfeltételei romolhatnak. Mindezek miatt az erdőállapot monitorozása igen jelentős fontosságú, az erdészeti kutatás során nyert adatok és információk, ismeretek napi igazgatási gyakorlatba való átültetése pedig szükségszerű. E stratégiai cél rövidtávú hatásai nem jelentősek, hosszú távon viszont a stabil erdőgazdálkodás elengedhetetlen feltétele a változó környezethez történő alkalmazkodás.

5. Korszerű, hatékony erdészeti igazgatás működtetése

Cél az erdészeti igazgatás hatékonyságának növelése, informatikai és technológiai fejlesztésekkel, az elektronikus közigazgatás minél teljesebb körű bevezetésével, továbbá az igazgatási feladatok, az adminisztrációs terhek szükséges minimumra csökkentésével. Az erdészeti igazgatás erőforrásait és az ellátandó feladatokat összhangba kell hozni. Az erdészeti igazgatás forrásainak bővítése és az infrastrukturális háttér javítása költségvetési forrásokat

igényel. Az eredmények elsősorban a hatékonyabb ügyintézésben jelentkeznek, ami csökkentheti az erdőfelügyelet jelenlegi túlterheltségét.”⁴⁹

Energia- és klímatudatos szemléletformálás cselekvési terv

A tervben azonosított országos, helyben támogatandó cél: „a fenntarthatósági szempontokhoz illeszkedő, klíma- és energiatudatos viselkedések elterjesztéséhez és erősítéséhez, azon keresztül az üvegházgáz-kibocsátás, a környezeti terhek, a lakossági energiaköltségek és energetikai importfüggőségünk csökkentéséhez.

Kvassay Jenő Vízstratégia

Kiemelt vizes élőhelyként a stratégia több szempontból is mérvadó minden velencei-tavi település számára:

Azonosított kihívások, feladatok, lehetőségek:

„térégi vízszétosztás fokozódó szükségessége a vízhiányos területekre (például: vízátervezetés a Tiszából a Körös-völgybe, a Tisza-tó üzemeltetése a Tisza élő jellegének a fenntartása és Szolnok vízellátása érdekében, a **Velencei-tó vízpótlása a felette levő tározókból**, a Szigetköz vízpótlása),”⁵⁰

„A vízhez kötődő turizmus dinamikus növekedése várható. Közvetlen vízigénnyel ez a fürdők területén jelenik meg. A termálkarsztok fürdési célú felhasználása viszont alig fejleszthető. Közvetett mennyiségi vízigényt (például vízszinttartást) igényelnek és rendkívül érzékenyek a vízminőségi változásokra a nagy idegenforgalmi vonzerőjű tavak (különösen a Balaton, a Velencei-tó, Fertő-tó és a Tisza-tó). A vízhez kötődő ökoturizmus bővülése is várható.”⁵¹

„A tógazdálkodás a három nagy tó (Balaton, Velencei-tó és Fertő-tó) és számos kisebb tó vízkészletének szabályozására, fenntartására és hasznosítására irányul. Közös jellemzőjük, hogy sekélységük miatt igen érzékenyek bármely környezeti változásra. Nagy tavaink nemzetgazdasági jelentőségű, fejlesztést és természeti értékeik megőrzését egyaránt igénylő, európai jelentőségű vizek. A szükséges fejlesztések és azok hatásai szélsőséges viták kereszttüzében jelennek meg (a Velencei-tó fejlesztése, a Balaton vízszintjének emelése, a Tisza-tó típusú fejlesztések jelentősége).”⁵²

Megújuló Energia Hasznosítási Cselekvési Terve 2010-2020

Rögzített javaslatok a megújuló mixre, de egy- egy adott régió, kistérség vonatkozásában a helyi adottságokhoz igazodóan az arányok ettől lényegesen eltérhetnek a komparatív előnyökre építve (pl. a Dél-Alföldön a geotermikus energia részaránya várhatóan magasabb lesz, míg Nyugat-Dunántúlon a szilárd biomassa lesz meghatározó). A koncepció alapján, a Velencei-tó környékén prioritás:

- Földhő (geotermikus energiahasznosítás)

⁴⁹ Forrás: Nemzeti Erdőstratégia, 41-43. oldal

⁵⁰ Forrás: KJT 6. oldal

⁵¹ Forrás: KJT 29. oldal

⁵² Forrás: KJT 38. oldal

- Napenergia hasznosítás
- Vízenenergia hasznosítása- árapály hatás potenciális kihasználása a jövőben, amennyiben a technológia lehetővé teszi

Magyarország Nemzeti Energia-hatékonysági Cselekvési Terve 2020-ig

Kapcsolódva az energiastratégiában megfogalmazottakhoz:

„Az épület szektor energiaigényeinek mérséklődése elsődlegesen a földgáz felhasználás csökkentését teszi lehetővé, mivel az épületek hő ellátása nagyrészt közvetlenül földgázzal történik, emellett a távhő előállításban is jelentős a földgáz szerepe. Nemcsak energiagazdálkodási, hanem a földgáz és villamos energia esetében teljesítmény gazdálkodási előnyökkel jár az épületek energiahatékonyságának növelése. Ez közvetlenül az energiaimport, hazánk külső energiafüggőségének csökkentéséhez vezet, ezáltal az energiaellátás biztonságát növeli.”⁵³

Nemzeti Fenntartható Fejlődési Keretstratégia

Az NFFT által készített dokumentum egy direkt utalást is tartalmaz:

„Egy lényeges, de kevésbé ismert probléma, hogy a nagyszámú, főként üdülési hasznosítású állóvíz, holtág, morotva, mesterséges tározó és kavicsbánya tó vízminőségi állapota a nagy tavakénál (Balaton, Tisza-tó, Fertő-tó, Velencei-tó) kedvezőtlenebb és ráadásul ezek nem is szerepelnek a fokozottabb védelmet jelentő tápanyag-érzékeny területek között. Végül ki kell emelni a vizek jó ökológiai állapota és az éghajlatváltozás – számos bizonytalansággal terhelt, de igen jelentős – kapcsolatrendszerét. Az eddigi hazai kutatások szerint (vannak ennek ellentmondó friss kutatási eredmények is) a várható éghajlatváltozás egyik fontos becsült következménye, hogy kevesebb víz áll majd rendelkezésre, különösen az öntözés számára, de helyenként az ivóvízellátásra használt készletek is veszélybe kerülhetnek.”⁵⁴

Azonosított további célok, feladatok:

- Belvízvédelem fokozása
- Vízrendezés

IV. Nemzeti Környezetvédelmi Program

„Nagy tavaink (Balaton, Tisza-tó, Fertő-tó, Velencei-tó) ökológiai állapota javult, a Balaton vízminősége kiváló. A vizek jó ökológiai állapota szorosan összefügg az éghajlatváltozással. A vízgazdálkodásban elsősorban extrém hidrometeorológiai eseményekre, szélsőséges csapadékviszonyokra kell felkészülni, amelyek egyrészt fokozódó árvízveszélyt, másrészt szárazságot eredményezhetnek. Az éghajlatváltozás következményeként várhatóan kevesebb víz áll majd rendelkezésre, különösen az öntözés számára, de helyenként – a területi különbségek miatt – az ivóvízellátásra használt készletek is veszélybe kerülhetnek. A kisvízi hozamok csökkenése érzékenyebbé teszi a vízfolyásokat a szennyezőanyag-terhelésekkel

⁵³ Forrás: MCST 6. oldal

⁵⁴ Forrás: NFFK: 136. oldal

szemben. Az éghajlatváltozás és a vízgazdálkodás integrált – a fenntarthatóságot messzemenően figyelembevevő – megközelítése indokolt.”⁵⁵

Nemzeti közlekedés infrastruktúrafejlesztési stratégia

Szintén mitigációs vonatkozású stratégia, mely a fenntartható és smart közlekedésszervezés, valamint az alternatív hajtáslánc és az erőforrás éhség redukcióját célozza meg.

Azonosított kapcsolódási pontok:

Konkrét célok:

- Erőforrás-hatékony közlekedési módok erősítése
- Társadalmi szinten előnyösebb személy- és áruszállítási szerkezet erősítése

Nemzeti Vidékstratégia

A 2020-ban lejáró hatályú vidékstratégia a következő megállapításokat teszi:

„A változó életmód és a világszerte tapasztalható népességnövekedés fokozódó energiaigényt vetít előre, miközben a fosszilis energiakészletek fogynak. Ez a vidéki településeken és a mezőgazdaságban is gondot fog okozni. Az energiaimporttól való függés feloldása a helyi, térségi (kisléptékű) autonóm energiatermelési és -ellátási megoldásokra, a megújuló energiaforrásokra és az energiatakarékos életmódra építve lehetséges. A biomassa energetikai felhasználása, a bioüzemanyagok előállításának igénye a mezőgazdaságot döntés elé állítja, melyben a biztonságos élelmiszertermelés, a talajerőutánpótlás, a környezet- és természetvédelmi, valamint a foglalkoztatási szempontok elsődlegességet kell, hogy élvezzenek. A mezőgazdaság – különösen annak iparszerű, kemizált, sok fosszilis energiát (műtrágyát, növényvédőszer, üzemanyagot stb.) felhasználó rendszere – egyúttal jelentős energiafogyasztó is. A fosszilis (kőolaj alapú) energiahordozók növekvő felhasználására alapozó fejlesztési irány zsákutcának látszik, más megoldásokat kell keresnünk, melyekkel összhangba kell hozni a mindenkori településtervezési és építésügyi szabályozást is. A Vidékstratégia végrehajtása során fontos szempont, hogy ne nőjön a fajlagos energia felhasználás, ne romoljanak az emisszió mutatói. Az organikus gazdálkodás esetében fontos kritérium, hogy az üvegház hatású gázok kibocsátásának csökkentése irányába is hasson.”⁵⁶

Nemzeti Környezet-technológiai Innovációs Stratégia

Az NKIS az alábbi megállapításokat tartalmazza:

„Magyarország nem bővelkedik természeti erőforrásokban, ezért számunkra különösen fontos az anyag- és energiatakarékos technológiák fejlesztése, a hulladékhasznosítás, a megújuló energia arányának növelése. A korszerű anyagok komoly környezetvédelmi előrelépést jelenthetnek a legkülönbözőbb területeken, pl. a közlekedés, az építőipar területén. Ezek az anyagok elősegítik az újrahasznosítást, csökkentik a szénlábnyomot, az energiaszükségletet, a nyersanyagok iránti igényt. Az új, ígéretes technológiák alkalmazása – gazdasági hasznuk

⁵⁵ Forrás: NKP IV: 37. oldal

⁵⁶ Forrás: NV: 20. oldal

mellett – jelentős környezetvédelmi előnnyel jár. A technológiai fejlesztési irányok közül kiemelt figyelmet kell fordítanunk a tudásintenzív technológiákra, továbbá azokra is, amelyek adottságaink miatt gazdasági és környezeti szempontból is kiemelten fontosak lesznek a következő évtizedekben.

Az európai uniós helyzethez hasonlóan az egyes szakterületek súlya az ágazatban eltérő. Legnagyobb arányban mérnöki irodák, tanácsadó cégek, hulladékgazdálkodással foglalkozó vállalkozások képviselik magukat. Ez utóbbiak nagyobb része azonban csak hulladék-kereskedelmet folytat. A talajtisztítással, kármentesítéssel foglalkozó cégek száma – különösen a katonai tevékenységekkel, valamint a privatizációval összefüggő kármentesítési programok hatására – az 1990-es évek elején ugrásszerűen megnőtt. Ezt követően azonban csökkenés mutatkozik, mivel a szennyezett területek folyamatosan felszámolásra kerültek/kerülnek, de továbbra is szükség van a kármentesítés (eredeti állapot helyreállítása) területén az új fejlesztésekre.”⁵⁷

A stratégiából levezethető cél: Klíma reziliencia növelése és helyben az alkalmazkodást segítő és az energiaéhséget csökkentő új innovatív technológiák elterjedésének elősegítése.

Nemzeti Természet-védelmi Alapterv

A IV. alapterv két helyen kiemelten is jelöli a Velencei-tavat és környékét, egyrészt a Ramsari területek között:

Megnevezés	Terület (ha)	Az Egyezmény hatálya alá kerülés (bővítés) időpontja
1. Szaporcai Ó-Dráva-meder	290	1979
2. Dinnyési Fertő és a Velencei Madárrezervátum	946	1979
3. Kardoskút	492	1979
4. Mártély	2 247	1979
5. Felső-Kiskunsági szikes tavak	7 394	1979 (2003)
6. Pusztaszer	5 088	1979
7. Hortobágy	31 839	1979 (1997)
8. Kis-Balaton	14 974	1979 (1989)
9. Tatai-tavak (A bővítés előtt: Tatai Öreg-tó)	1 898	1989 (2006)
10. Fertő-tó	8 436	1979 (1997)

72. ábra: Nemzetközi jelentőségű vizes élőhelyek Magyarországon⁵⁸

Másrészt a tóban őshonos halfajok védelménél és szaporításánál:

„Haltelepítés esetén annak biztosítása, hogy a telepítési anyag természetes vagy természetközeli vizek esetében kizárólag őshonos faj egyedet tartalmazza. Az őshonos fajok (pl. ponty) esetében pedig telepítésre elsősorban azok természetes formáit (tiszai nyurgaponty, velencei-tavi nyurgaponty, dunai vadponty, balatoni sudárponty) használják. Államilag ösztönözni szükséges

⁵⁷ Forrás: NKIS 19-20. old.

⁵⁸ Forrás: NTAV 19. oldal

ezeket a nemzeti kinccsé nyilvánított pontyfajták szaporítását a telepítéshez szükséges ivadékok előállításának biztosításáért.”⁵⁹

Ezek alapján az alapterv és a klímastratégia az „öshonos fajok és természetes élőhelyek védelme” című dimenziók mentén kapcsolódik.

Nemzeti Biodiverzitás stratégia

A fenti megállapításhoz kapcsolódik ez a stratégia is, melyből levezethető horizontális cél a helyi biológiai sokféleség megőrzése.

Nemzeti Tájstratégia (2017-2025)

Levezethető turisztikai (és ökoturisztikai) kapcsolódási pontok:

Hazánk különböző tájegységein található 27 üdülőkörzet közül hat kiemelt üdülőkörzet:

- Budapest és a Dunakanyar,
- Balaton,
- Mátra-Bükk,
- Sopron-Kőszeg-hegysége,
- Tisza-tó,
- Velencei-tó - Vértes

„A természetvédelemben fontos szereppel rendelkező nemzeti parkok nagy része is a kiemelt üdülőkörzetekben helyezkednek el. A nemzeti parkok, kiegészülve más országos jelentőségű védett természeti területtel, egyre sikeresebben jelennek meg ökoturisztikai desztinációként, regisztrált látogatószámuk 2015-ben meghaladta a másfélmillió főt. A jelenlegi tíz nemzeti park több mint 400 település területét érinti. Hazánkban közel 800 ökoturisztikai létesítmény várja a természet értékei iránt érdeklődő látogatókat. Ezen látogatók körét erősítik a szervezett természetjárók, melyeket a Magyar Természetjáró Szövetség, valamint annak regionális, megyei és területi szervezetei képviselnek közel 12 ezer igazolt taggal...”

3.2 Kapcsolódás a megyei klímastratégiához

A megyei klímastratégia számos ponton és több adaptációs cél tekintetében is a Velencei-tavat és környékét kiemelt elemként kezeli. Mivel jelen stratégia egyik fő céliránya a magasabb szintű nemzeti és regionális stratégiák céljainak és intézkedéseinek alacsonyabb területegységre történő hatékony implementációjának biztosítása, velencei-tavi településként Gárdonyinak és térségének is jelentős szerepet kell vállalni ezen feladatok és célok teljesítésében.

Kiemelten védendő értéknek kerültek a stratégiában megjelölésre a gárdonyi gyümölcsösök és turisztikai adottságok:

⁵⁹ Forrás: NTAV: 37. oldal

„Gyümölcsösök: (pl. Mór, Velence, Gárdony-Agárd, Székesfehérvár-Csala (54 ha), Aba-Bodakajtor, Pátka (25 ha), Mátyás-Felsőörs, Nagyvenyim, Magyaralmás).”

„Kerékpáros turizmus (Gárdony, Velence, Kápolnásnyék, Nadap, Sukoró, Pákozd, Pázmánd, Mór, Székesfehérvár-Iszkaszentgyörgy, Csókakő, Csákberény, Gánt, Csákvár, Baracska, Martonvásár, Tordas, Gyúró, Dunaújváros, Csabdi-Bicske-Etyek (most épül)”

Dinnyési-Fertő Természetvédelmi Terület (országos jelentőségű, érintett települések: Dinnyés (Gárdony), Pákozd, Seregélyes, Székesfehérvár. Területe: 539 ha, ebből fokozottan védett: 539 ha. Alapítás: 1667/1966. OTvH határozat, módosítva: 3/1985. (X.21.) OKTH rendelkezéssel, a védettség fenntartása: 46/2007. (X. 18.) KvVM rendelettel. A terület a gém-félék kedvenc táplálkozó és költő helye. Legismertebb költő fajtái: a nagy kócsag és a kanalasgém. A rejtettebb élet gémféle, a bölömbika mély hangját tavasszal gyakran hallani a nádasból. Az egyetlen Magyarországon fészkelő lúdfaj a nyári lúd rendszeresen költ. A tavaszi, őszi vonulás idején hatalmas réce tömegek zsúfolódnak össze a vízen. A parti területeket az Alföld némely részére jellemző sziki vegetáció borítja”⁶⁰

Cselekvés szintjén az alábbi kiemelt specifikus adaptációs célkitűzések mentén van illeszkedés jelen stratégia és a megyei dokumentum között:

„As-1: Vízi, ill. vizes élőhelyek megóvása a klímaváltozás negatív hatásaitól: kiemelten a Velencei-tó és vízgyűjtő területe, Sárvíz és Duna vízgyűjtő területe menti vizes élőhelyeket érintő klímahatások felmérése: Velencei-tó KjtT, Velencei-tó és Dinnyési Fertő KMT, Dinnyési-fertő TT, velencei-tavi Madárrezervátum TT, Sárréti TK ill. KjtT, Sárvíz-völgye TK ill. KMT, Rétszilas-tavak TT, Rácalmási-szigetek TT, Duna és ártere KjtT, valamennyi szikes tó, láp (mint ex lege védett terület) megóvása (pontos lista: a megyei klímastratégia mellékleteiben).

As-2: Fejér megye hegyvidéki, főként erdős élőhelyeinek védelme az éghajlatváltozás káros hatásaitól - kiemelten: Vértesi TK, KjtT, KMT ill. Natúrparc, Vértes és Zámolyi Medence IBA, Velencei-hegység KjtT, Keleti-Bakony KjtT, Dél-Gerecse KMT, KjtT.

As-4: A Velencei-tó vízminőségének, vízkészletének védelme: a Kvassay-tervben már kiemelt feladatként került megjelölésre, így illeszkedve a terv által kijelölt célokhoz a már rekreációs feladatokat is ellátó tó klimatikai célú védelmét integrálni kell a megyei klímastratégiába. Ezen ok folytán a tó hosszú távú klímahatás kitettséget csökkentő stratégia és cselekvési terv kialakítása szükséges.

Ezen felül az As-4 pontban szükséges megyében a Velencei-tó, valamint Vértes és Bakony természeti értékeinek megóvására, mert a klímaváltozás szempontjából jelentősen sérülékeny területek, valamint a vízparti strandterületek (pl. Velencei-tónál) megóvására terv készítése, a területek beépítésének megelőzése.

As-6: Fejér megye felszíni és felszín alatti vízkészleteinek mennyiségi, minőségi védelme – kiemelten: karsztvíz, ill. a vizes élőhelyekkel összhangban: Velencei-tó és vízgyűjtője, Észak-

⁶⁰ Forrás: Megyei klímastratégia 160-179. oldal

Mezőföld és Keleti-Bakony vízgyűjtő-gazdálkodási alegység, Közép- Duna vízgyűjtő-gazdálkodási alegység, Sió vízgyűjtő-gazdálkodási alegység.

As-13 Az éghajlatváltozás által legveszélyeztetettebb Fejér megyei turisztikai desztinációk: öko-, vízparti-, városi-, kerékpáros turizmus (erdei iskolák, ökoturisztikai központok, tanösvények túraútvonalak – (pontos lista: a megyei klímastratégia mellékleteiben)). Kiemelten a velencei-tavi vízi, vízparti-, horgász- ill. téli turizmusa, Vértesi Natúrpark, országos Kéktúra útvonal Fejér megyei szakaszai, Duna-parti turizmus.

3.3 Kapcsolódás a térségi és helyi tervdokumentumokhoz⁶¹

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

A település számos releváns programdokumentummal rendelkezik, így igyekeztünk ezek a klímastratégia kapcsolódásainak szempontjából, illetve a célrendszeri illeszkedés szempontjából bemutatni az alábbi táblázatban. Az egyes dokumentumok az évek során továbbfejlesztésre kerültek, ezek korábbi változatait is közöltük, amennyiben releváns adattartalmat hordoznak.

Tervezet/stratégia megnevezése	Intézkedések/célok kapcsolódása
GÁRDONY VÁROS TELEPÜLÉSI KÖRNYEZETVÉDELMI PROGRAMJA (2015-2020)	A program teljes egészében releváns és a megfogalmazott intézkedések fogatosítása jelen klímastratégia szerves részét is képezi: A stratégia jelen területeken tartalmaz célkitűzéseket (az egyes csomagok mögött feltűntettük, hogy jelen stratégiához mitízációs-adaptációs vagy szemléletformálási szinten csatlakoznak-e): • Levegő (adaptáció) • Föld/talaj (adaptáció) • Víz (adaptáció) • Élővilág (adaptáció) • Településszerkezet alakítása (adaptáció és mitízáció) • Védett épületek, építmények (adaptáció) • Zöldfelületek, településökológiai adottságok (adaptáció) • Közlekedésszervezés (mitízáció) • Hulladékgyakdálkodás (adaptáció és mitízáció) • Zajvédelem (adaptáció). Intézkedési csomagonként jellemzően 3-4 intézkedés került felsorolásra így helytakarékoságból ezeket nem fejtjük ki részletesebben
GÁRDONY VÁROS INTEGRÁLT TELEPÜLÉSFEJLESZTÉSI STRATÉGIÁJA - I. MEGALAPOZÓ VIZSGÁLATI DOKUMENTUM	Az ITS megalapozó vizsgálat az alábbi megállapításokkal él a helyi klímavédelem/környezetvédelem kapcsán: A stratégia kapcsán egy fenntartható, klímabarát jövőkép kialakítása javasolt az alábbi vetületek mentén:

⁶¹ Forrás: A fejezetrész forrása Gárdony város honlapja – pl.: <https://www.gardony.hu/gardony-varos-telepulesi-kornyezetvedelmi-programja-2015-2020>

	Jövőkép-készítés: 2.1 Stratégiai célok: élelmiszer-önrendelkezés; energiaönállóság; környezeti egyensúly, klímavédelem 2.2 Tájhasználati javaslatok: fenntartható tájhasználat: áttérés az iparosított, intenzív gazdálkodásról az organikus gazdálkodásra (nagyüzem és családi gazdaság léptékben) 2.3 Eltartóképesség meghatározása (jelenlegi állapot és stratégiai maximum) 2.4 Ökológiai lábnyom, társadalmi részesedés számítása⁶² A strukturált célrendszer felállítása mellett a dokumentum saját SWOT analízisében is számol a helyi klíma és éghajlati viszonyok negatív irányú megváltozásával, így tervrendszere és a felkészülés egyes forgatókönyvei már ezen dokumentumban is megjelenítik az éghajlatváltozás kezelésének lehetőségeit.
GÁRDONY VÁROS INTEGRÁLT TELEPÜLÉSFEJLESZTÉSI STRATÉGIÁJA – 2015	A stratégia a hatályos EU szabályokhoz hasonlóan az energia és klímapolitika a helyi ITS tervezés is egyik alapvonalát adja: Cél: „Az energiafüggőség csökkentése és a klímavédelem” prioritás fejlesztéspolitikai feladatai közül: • Helyi szabályozások, adók, pénzügyi ösztönzők és beruházások alkalmazása városi klímavédelem érdekében. • A zöld és kék gazdaság céljainak és elveinek követése, valamint a lokális erőforrásokra épülő helyi gazdaság erősítése. • A klímabarát építészeti megoldások előnyben részesítésének támogatása. • A környezetbarát és hatékony, energiatakarékos távfűtő rendszerek fejlesztése, A fenti irányelvnek megfelelően több intézkedést is terveztek az ITS-ben, pl.: • Gárdonyi Általános Iskola energetikai felújítása • Agárdi városközpont rehabilitációja

⁶² ITS megalapozó tanulmány 59. oldal

	• Geotermikus rendszer bővítése • Felszíni vízelvezetés megoldása • Önkormányzati utak burkolása „Gárdony hét éve elkötelezte magát az energiatakarékosság mellett, aminek kézzel fogható bizonyítékai az energiahatékonyság jegyében tett beruházásai: a geotermikus potenciál és a napenergia hasznosítása, valamint a nyílászárók és falak hőszigetelésének javítása a település intézményeiben. A megkezdett utat folytatva Gárdony további városi intézmények energetikai célú felújítása mellett a geotermikus rendszer bővítését tervezi. A projekt elmaradása esetén a környezet terhelésének csökkentésétől esik el a város.”⁶³ Jelen klímastratégia céljai közé felvezetésre kerül az ITS-ben meghatározott akciók teljesítésének támogatása
GÁRDONY GAZDASÁGI PROGRAMJA	A gazdasági program célja a település stabilitásának, tőkeerősségének megőrzése és a jövőbeni fejlesztések gazdasági megalapozása a fenntarthatósági és klímaszemponatok figyelembe vételével. A programban szerepet kap kistérségi összefogás erősítése és a különféle zöldfelületi és fenntarthatósági fejlesztések támogatása
GÁRDONY VÁROS INTEGRÁLT VÁROSFEJLESZTÉSI STRATÉGIÁJA 2012	Az ITS-t megelőző helyi dokumentum, mely stratégia céljai között az ITS megalapozó dokumentumhoz hasonlóan már említi a klímavédelmet: „Stratégiai célok: élelmiszer-önrendelkezés; energiaönállóság; környezeti egyensúly, klímavédelem”
HELYI KÖZÖSSÉGI FEJLESZTÉSI STRATÉGIA 2014-2020	A helyi közösségfejlesztési stratégia a klímairányú védekezés alapját, a társadalom szövetét hivatott erősíteni: 1. MINŐSÉGI ÉS ÉLHETŐ KISVÁROS KIALAKÍTÁSA A NÖVEKVŐ NÉPESSÉG ÉS A HELYI KÖZÖSSÉG MEGTARTÁSA ÉRDEKÉBEN

⁶³ Forrás: ITS:46. oldal

	2. MEGÚJULÓ EGYÜTTMŰKÖDŐ, AKTÍV HELYI KÖZÖSSÉG, A HELYI IDENTITÁS ÉS A HELYI ÉRTÉKEK MEGŐRZÉSE ÉRDEKÉBEN⁶⁴ A dokumentum célrendszerileg egy ponton erősen kapcsolódik a klímastratégia adaptációs céljaihoz: „VII. Gárdonyi Csillagok: Helyi értékek felkutatása, támogatása, megőrzése, megismertetése a közösséggel”
--	---

⁶⁴ Forrás: HFKS: 26. oldal

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

4.1 Városi klímavédelmi jövőkép

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

A klímastratégia tervezési időtávján Gárdony Városa hatékonyan alkalmazkodik az éghajlatváltozás helyi, Velencei-tó környéki specifikus hatásaihoz, és az egyes Városrészek egyedi arculatát, adottságait megőrizve stabilizálja gazdasági pozícióját a tóközeli települések között.

A város klímavédelmi jövőképében igyekeztünk azonosítani Gárdony speciális helyi adottságait és a kihívásait:

- A három városrész egyedi adottságokkal és eltérő épített, valamint természeti örökséggel rendelkezik
- A Velencei-tó élővilága minden tóközeli településre, így Gárdonyra is speciális állammegóvó feladatokat szab
- Bizonyos helyi klímahatások, ahogyan azt az adaptációs fejezet részben is kifejtettük az országos átlagnál enyhébben érintik a települést, azonban a század második felére hatásuk felerősödik, így a településnek hosszú távon stabil védekezési kapacitást kell kialakítania (pl. erős gazdasága által) hogy a hosszabb időtávon jelentkező hatásokra eredményesen felkészüljön.

4.2 Dekarbonizációs és mitigációs célok

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

Települési dekarbonizációs célok és részcéljaik	Bázisidőszak (átfogó céloknál összesített) t CO ₂	2030 t CO ₂	2040 t CO ₂	2050 t CO ₂	Kibocsátás csökkentés %-a, 2030	Kibocsátás csökkentés %-a, 2050
ME A település energiafelhasználásból adódó ÜHG kibocsátásának csökkentése	27012,4	21609,92	17558,06	13506,2	20%	50%
M-1 Lakossági energia eredetű (villany+ gáz) ÜHG kibocsátás csökkentése	19174,94	15339,95	12463,71	9587,47	20%	50%
M-2 Nagyipari szereplők energia eredetű ÜHG kibocsátás csökkentése	1365,84	1092,672	887,796	682,92	20%	50%
MK- Helyi közlekedési eredetű ÜHG kibocsátás csökkentése	11130,74	8904,592	7234,981	5565,37	20%	50%
M-3 Személygépjárművek járműkm mutatójának csökkentése	járműkm/nap	járműkm/nap	járműkm/nap	járműkm/nap	20%	50%
M-4 Alternatív hajtású járművek arányának növelése	n/a	15% növekedés			20%	50%
MH- Hulladék eredetű ÜHG kibocsátás	5449,64	4359,712	3542,266	2724,82	20%	50%
M-5 Lerakott települési hulladék csökkentése	4129	3303,2	2683,85	2064,5	20%	50%
M-6 Települési folyékony hulladék csökkentése	1320,64	1056,512	858,416	660,32	20%	50%

73. ábra: A Dekarbonizációs célok rendszere⁶⁵

⁶⁵ Forrás: KBTSZ módszertan alapján saját szerkesztés

4.3 Adaptációs célok

A település általános adaptációs céljai tekintetében a megyei klímastratégiában megfogalmazott célok támogatása, illetve a lokális aspektusok egészítik ki egymást, a specifikus célkitűzések tekintetében az adaptációs elemzésben kimutatott helyi klímaproblémákra kívánunk megfelelő választ adni a megyei klímastratégiában kijelölt velencei-tavi célok támogatása mellett.

Aá-1 szélsőséges időjárási eseményekkel szembeni adaptív kapacitás növelése:

- Lakosság adaptációs hajlandóságának felmérésével
- Az épített infrastruktúra kockázatainak részletes felmérésével
- Az adaptációs kapacitások fejlesztését támogató finanszírozási lehetőségek feltérképezésével

Aá-2 A településen a klímatudatos területgazdálkodási és építészeti megoldások bevezetése a településképi stratégiába

Aá-3. A helyi zöldterület fejlesztése a város egészében, különös tekintettel a forgalmas útvonalakra, vagy az egybefüggő mesterséges felületekre

Aá-4. A lakosság tájékozottságának növelése a hőségriadók kapcsán, valamint a helyi egészségügyi ellátórendszer felkészítése a hőhullámokhoz köthető egészségügyi kockázatok kezelésére, a közegészségügyi kockázatainak mérséklése településtervezési eszközökkel, valamint a szociális és egészségügyi intézményrendszer célirányos fejlesztése, megerősítése által 2030-ig

Aá-5. A fenntartható vízgazdálkodás és lokális vízvédelem fejlesztése, felkészültségi szintjének fokozása

Aá-6. Hozzájárulás a megyei klímastratégiában megfogalmazott általános célok teljesüléséhez:

- Hőségriadó terv kidolgozása
- Adaptációs felmérések lefolytatása

Az elsődleges általános cél az adaptív kapacitások növelése. Ahhoz, hogy hatékonyan alkalmazkodhassunk az éghajlatváltozás helyi hatásaihoz, szükséges megismernünk azok pontos lokális hatásait és a lakosság által érzékelt potenciális veszélyeket. Amennyiben a lakosság klímaértékelése elmarad a valós veszélyektől, a szemléletformálási kampányokba be kell építeni a klímakockázatok valós veszélyeinek ismertetését és a helyes cselekvési minták beágyazását is.

Ezen felül általános cél, hogy az adaptációs beruházásokat lehetővé tevő finanszírozási forrásokat pontosan feltérképezzük, legyen szó hazai EU-s társfinanszírozású (TOP/EFOP) vagy akár külföldi programokról.

Specifikus célok

„As-1: Vízi, ill. vizes élőhelyek megóvása a klímaváltozás negatív hatásaitól
Alkalmazkodva a megyei klímastratégia specifikus céljához, Gárdony városnak törekednie kell a helyi Velencei-tó helyi partszakasz védelmére és részt kell vállalnia a tó védelmi intézkedésekben.

As-2: A Velencei-tó vízminőségének, vízkészletének védelme: Hozzájárulás a megyei törekvésekhez

A megyei klímastratégia As-4 pontjában megjelölt kihívás támogatása: „szükséges a megyében a Velencei-tó, valamint Vértes és Bakony természeti értékeinek megóvására, mert a klímaváltozás szempontjából jelentősen sérülékeny területek, valamint a vízparti strandterületek (pl. Velencei-tónál) megóvására terv készítése, a területek beépítésének megelőzése.”

As-3: Csatlakozás a Fejér megye felszíni és felszín alatti vízkészleteinek mennyiségi, minőségi védelmét érintő akciókhoz– Gárdony ivóvízellátásának biztosítása és megőrzése az utókor számára.

As-4 Csatlakozás a megyei As-13-as célhoz: Az éghajlatváltozás által legveszélyeztetettebb Fejér megyei turisztikai desztinációk megőrzése. „öko-, vízparti-, városi-, kerékpáros turizmus (erdei iskolák, ökoturisztikai központok, tanösvények túraútvonalak – pontos lista a megyei klímastratégia mellékletében). Kiemelten a velencei-tavi vízi, vízparti-, horgász- ill. téli turizmusa, Vértesi Natúrpark, országos Kéktúra útvonal Fejér megyei szakaszai, Duna-parti turizmus.”

Cél a helyi turizmus felkészítése az éghajlatváltozás káros hatásaira, illetve a tömegturizmus átalakítása fenntartható és jövedelmező módon az ökoturizmus/környezettudatos turizmus irányai felé.

As-5 A Helyi ITS és Környezetvédelmi dokumentumokban lefektetett fejlesztések megvalósítása és támogatása.

As-6 A tó környéki települések hatékony összefogása a tó védelmének és fenntartható módon történő, környezetet nem károsító hasznosításának tekintetében.

4.4 Szemléletformálási célok

A szemléletformálási célok mindegyike egyfajta horizontális szerepet tölt be jelen klímastratégiában, azaz feladatuk a mitigációs és adaptációs célok megvalósításának támogatása.

SZ-1: A megújuló energiák használatának ösztönzése, mitigációs praktikák elterjesztése; szerepvállalás a regionális és lokális fenntarthatósági szemléletformálási eseményeken/azok támogatása 2030-ig

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

SZ-3: Sikeres átfogó iskolai szemléletformálási program megvalósítása, a diákok szerepeltetése a releváns országos fenntarthatósági és klímaversenyeken

SZ-4 Adaptációs ismeretterjesztő kampány lefolytatása 2030-ig, támogatva a klímastratégia adaptációs céljait

A négy szemléletformáló intézkedés négy korábbi célt támogat:

Az **SZ1** és **SZ-2**-intézkedés célja a mitigációs kapacitások növelése:

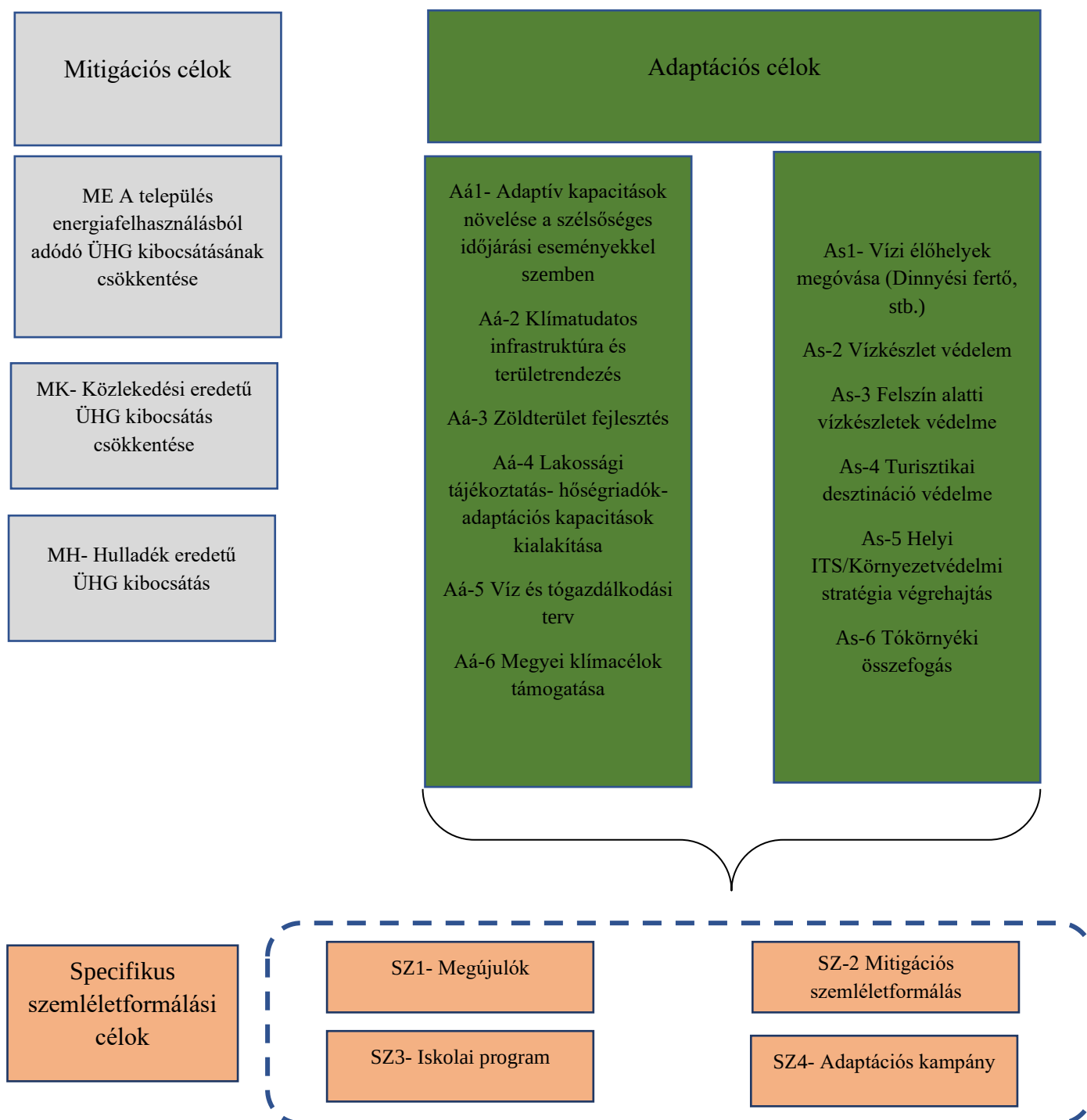
- Megújuló energiákhoz fűződő ismeretterjesztéssel és lakossági motivációval- a témában a település már jelenleg is több projektet valósít meg pl.:
 - A fürdő által menedzselt megújuló alapú távhő rendszer bővítése
 - vagy pl. TOP barnamezős projekt keretében a településközponti barnamezős épületek rekultivációja és megújuló alapú energiahatékonysági felújítása
- Egyéb mitigációs praktikák megosztása (pl. környezetet kevésbé terhelő személyes közlekedési eszközök promóciója)
- Részvétel az országos kampányokban, pl. autómentes nap, fenntarthatósági témahét stb.

Az **SZ-3** intézkedés az iskolák és az oktatás szerepét kívánja növelni a jövő generációk tudatossági szemléletének kialakításában. Mivel ezen a területen a város iskolái már jelenleg is élenjáró szerepet vállalnak, s a helyi iskolák képzésében központi helyet kap a környezet és a Velencei-tó megismerése és megóvása, ezért ez egyfajta fenntartó intézkedés. A cél, hogy a helyi iskolák és óvodák is részt vegyenek a zöld oktatási programokban.

Az **SZ-4** intézkedés az érintettek szemléletformálásának adaptációs lába, itt elsősorban az alábbi területeken kívánunk célt érni:

- Helyes adaptációs ismeretek elterjesztése a jellemző és várható klímahatások tekintetében (hőhullámok, viharok, aszály)
- A turisztikai stakeholderek szemléletformálása, felkészítésük egy lehetséges turisztikai modellváltásra a jövőben (előtérbe kerülő szelíd turizmus stb.)

4.5 Logikai célábra



5.0 Klímastratégia intézkedések- beavatkozási lehetőségek azonosítása

A KBTSZ módszertanban leírtak alapján:

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

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

Lényeges, hogy egy beavatkozás több célhoz is kapcsolódhat, sőt azok a „legjobb” beavatkozások, amelyek egyszerre több célt is szolgálnak. (Ilyenek például a háztartások és a közintézmények üzemeltetéséhez kapcsolódó energiatudatosság fejlesztése, az épületek klímabiztos felújítása, a természeti és kulturális értékek megóvása és megismertetése stb.)”⁶⁶

5.1 Mitigációs intézkedések

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

Lakossági energiafogyasztás csökkentését eredményező beruházások motiválása		M1	
Amennyiben a 2021-27-es tervezési időszak lehetővé teszi, helyi pénzügyi alap létrehozása a lakossági energiahatékonysági beruházások támogatására. Ellenkező esetben a központi forrású támogatási akciók helyi propagálása direkt mitigációs hatások elérése érdekében.			
Kapcsolódás a települési klímastratégia célkitűzéseihhez:	Mitigációs célkitűzés kódja M1	Adaptációs célkitűzés kódja -	Szemléletformálási célkitűzés kódja SZ1
Határidő/időtáv:		folyamatos	
Felelős:		Fenntartó intézmények	
Célcsoport		Fenntartó intézmények, annak munkatársai, lakosság	
Finanszírozási igény		0,5 Mrd Ft	
Lehetséges forrás		KEHOP, egyéb nemzetközi, uniós és hazai pályázati források	

⁶⁶ Forrás: KBTSZ módszertan 42. oldal

Önkormányzati ingatlanok energetikai fejlesztése		M2	
TOP és KEHOP források bevonásával a barnamezős területek újraintegrálása a napi működésbe, illetve a meglévő önkormányzati infrastruktúra modernizációja:			
• Megújuló kapacitások telepítésével • Energiahatékonysági fejlesztésekkel, pl.: ○ LED világítótestek ○ hőszigetelés ○ fűtőkorszerűsítés			
Kapcsolódás a települési klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja M1	Adaptációs célkitűzés kódja Aá2	Szemléletformálási célkitűzés kódja SZ1
Határidő/időtáv:		folyamatos	
Felelős:		Fenntartó intézmények	
Célcsoport		Fenntartó intézmények, annak munkatársai, lakosság	
Finanszírozási igény		1-2 Mrd Ft	
Lehetséges forrás		KEHOP, egyéb nemzetközi, uniós és hazai pályázati források	

Közlekedési eredetű kibocsátás csökkentése, intelligens településtervezési eszközök használatával és az alternatív hajtáslánc promóciójával		M3	
Intelligens forgalomirányítási eszközök elterjesztése, elektromos jármű (nem csak gépjármű töltőpontok telepítése) illetve további alternatív hajtásláncot támogató beruházások, megvalósítása például: • közösségi kerékpár pontok telepítése • elektromos hajózás promóciója a Velencei-tavon • Okos zebrák/közlekedési átjárók telepítése stb.			
Kapcsolódás a települési klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja M1	Adaptációs célkitűzés kódja Aá2	Szemléletformálási célkitűzés kódja SZ1
Határidő/időtáv:		folyamatos	

Felelős:	Fenntartó intézmények
Célcsoport	Fenntartó intézmények, annak munkatársai, lakosság
Finanszírozási igény	1,5 Mrd Ft (becslés)
Lehetséges forrás	KEHOP, egyéb nemzetközi, uniós és hazai pályázati források

5.2 Adaptációs intézkedések

Helyi zöldfelület fejlesztési program megvalósítása		A1	
Kapcsolódás a települési klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja Aa2-Aa3	Szemléletformálási célkitűzés kódja SZ2
Zöldfelület fejlesztés megvalósítása a városiasabb, nagy burkolt felületarányú rendelkező városrészekben: • lokális hűtő-fűtő hatás biztosításáért • zaj és porszűrés céljával • tovább növelve a mitigációs képességet Emellett potenciálisan kapcsolódva a következő finanszírozási időszakban létrejövő zöld városok program kiírásaihoz komplex települészöldítési akciók megvalósítása a sűrűn lakott területeket prioritizálva.			
Határidő/időtáv:		folyamatos	
Felelős:		Fenntartó intézmények	
Célcsoport		Fenntartó intézmények, annak munkatársai, lakosság	
Finanszírozási igény		50 M Ft	
Lehetséges forrás		KEHOP, TOP, egyéb nemzetközi, uniós és hazai pályázati források	

A Velencei-tó élővilágát megőrző komplex intézkedéscsomag megvalósítása		A2	
Szakértők és a Vízügyi igazgatóság bevonásával/valamint engedélyével fel kell mérni a gárdonyi partszakasz mentén élő flóra és fauna pontos klímakitetttségét, és a Velencei-tó teljes egészének ökológiáját érintő helyi beavatkozási lehetőségeket, különös tekintettel: • A madárvilágra • Nádasokra, vízparti élőhelyekre • A turizmus tavat érintő hatásaira Ezek után egy komplex akcióprogram keretében ki kell dolgozni a főbb beavatkozási pontokat és a település szerepvállalását a tó állagmegóvásában és a tó-eutrofizáció folyamatok csökkentésében. Szükséges lehet a többi velencei-tavi település bevonására is helyi klímavédelmi koalíció alakítására.			
Kapcsolódás a települési klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja Aa5, As6	Szemléletformálási célkitűzés kódja SZ2
Határidő/időtáv:		folyamatos	
Felelős:		Fenntartó intézmények	
Célcsoport		Fenntartó intézmények, annak munkatársai, lakosság	
Finanszírozási igény		500 M Ft	
Lehetséges forrás		KEHOP, TOP, egyéb nemzetközi, uniós és hazai pályázati források	

Időskorúak nappali ellátásának fejlesztése az éghajlatváltozás kedvezőtlen közegészségügyi hatásainak mérséklése érdekében	A3
Az éghajlatváltozás következtében fellépő közegészségügyi hatások – mindenekelőtt a nyári hőhullámok egészségre gyakorolt káros következményei – különösen az idős korosztályok számára jelentenek veszélyt, ezért az e korosztályt ellátó intézményhálózat felkészítése a várható klimatikus viszonyokra kiemelkedő jelentőséggel bír. Az intézkedés egyrészt olyan infrastrukturális és kertépítészeti beruházásokat foglal magában, amelyek az idősek intézményi keretek között történő ellátásának helyszínéül szolgáló épületek nyári hő védelmét szolgálják (hőszigetelés, nyílászárócseré, légkondicionálás, árnyékolástechnika, árnyékolás növényzet telepítésével), másrészt az ellátó személyzet számára szervezett	

tájékoztatásokat, programokat, amelyek az idősök nyári hőhullámok alatti ellátásának sajátosságairól szólnak.			
Kapcsolódás a települési klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja Aa4, Aa2	Szemléletformálási célkitűzés kódja SZ2
Határidő/időtáv:		folyamatos	
Felelős:		Fenntartó intézmények	
Célcsoport		Fenntartó intézmények, annak munkatársai, lakosság	
Finanszírozási igény		50-100 millió Ft	
Lehetséges forrás		KEHOP, TOP, egyéb nemzetközi, uniós és hazai pályázati források	

Komplex vízügyi adaptációs kapacitásnövelő program megvalósítása		A4	
Helyi adaptációs program kidolgozása a várost érintő vízügyi kihívások kezelésére:			
• Vízi, ill. vizes élőhelyek megóvása a klímaváltozás negatív hatásaitól kiemelt figyelemmel a Dinnyési Fertőre • Csatlakozás a Fejér megye felszíni és felszín alatti vízkészleteinek mennyiségi, minőségi védelmét érintő akciókhoz • Gárdony ivóvízellátásának biztosítása és megőrzése az utókor számára • Belvízi és negatív csapadékeseményekre történő felkészülést elősegítő komplex stratégia kialakítása			
Kapcsolódás a települési klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja Aa5, As3, As6	Szemléletformálási célkitűzés kódja SZ2
Határidő/időtáv:		folyamatos	
Felelős:		Fenntartó intézmények	
Célcsoport		Fenntartó intézmények, annak munkatársai, lakosság	
Finanszírozási igény		50 millió Ft	

Lehetséges forrás		KEHOP, TOP, egyéb nemzetközi, uniós és hazai pályázati források	
Helyi épületállomány adaptációs szempontú felmérése		A5	
Bár a klímastratégiában felmérésre került a helyi ingatlanállomány életkora, a hirtelen jött szellőkések és potenciális viharkárok becsléséhez, valamint a különböző további szélsőségi időjárási események jelentette kockázatok felméréséhez szükséges az ingatlanok valós szerkezeti állapotnak felmérése és a települési ingatlanvagyon sérülékenységének becslése. Ez a felmérés nemcsak az éghajlati kockázatokhoz való adaptációt könnyíti meg, de átfogó képet ad arra az esetre is, ha központi vagy helyi finanszírozásból lehetőség nyílik a jövőben lakossági ingatlanfejlesztések vagy energiahatékonysági beruházások megvalósítására, hogy megbecsüljük, kb. mekkora forrásigényt jelképezne a települési ingatlanvagyon felújítása. Ezáltal a jövőbeni helyi TOP és KEHOP források előkészítése is megalapozható.			
Kapcsolódás a települési klímastratégia célkitűzéseivel:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja Aá1-Aá3	Szemléletformálási célkitűzés kódja SZ2
Határidő/időtáv:		folyamatos	
Felelős:		Fenntartó intézmények	
Célcsoport		Fenntartó intézmények, annak munkatársai, lakosság	
Finanszírozási igény		20 millió Ft	
Lehetséges forrás		KEHOP, TOP, egyéb nemzetközi, uniós és hazai pályázati források	

A helyi, települési alapstratégiákban meghatározott klímaszempontú intézkedések támogatása		A5	
A 3. fejezetben bemutatott Környezetvédelmi stratégia és ITS intézkedéseinek fogatosítása (víz elvezetőrendszerek, rekultivációs projektek stb.) A cél, hogy a korábban meghatározott, de még be nem fejezett pozitív klímahozadékú projekteket a jövőben is támogassa az önkormányzat és forrásaihoz, lehetőségeihez mérten valósítsa meg azokat.			
Kapcsolódás a települési klímastratégia célkitűzéseivel:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja SZ2

		Aá5 és Aá6, As5	
Határidő/időtáv:		folyamatos	
Felelős:		Fenntartó intézmények	
Célcsoport		Fenntartó intézmények, annak munkatársai, lakosság	
Finanszírozási igény		többi stratégiában leírtak szerint	
Lehetséges forrás		KEHOP, TOP, egyéb nemzetközi, uniós és hazai pályázati források	

Térségi összefogás kialakítása a környező településekkel		A6	
Ahogyan az a stratégia korábbi részeiben is megfogalmazásra került, javasoljuk a tóköznyéki településekből egy, a klíma adaptációs irányokban egy stratégia mentén, összehangoltan cselekvő közösséget képezni. Mivel a települések közötti viszony jelenleg is jó, illetve több egyéb szálon is kapcsolódnak egymáshoz, ezért nem egy teljesen új együttműködés kialakítását, hanem a meglévő kapcsolatok új feladatkörrel történő bővítését javasoljuk, ahol a koordinációt és a vezető szerepet Gárdony város vállalja.			
Kapcsolódás a települési klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja Az összes általános intézkedés+ As6+	Szemléletformálási célkitűzés kódja SZ2
Határidő/időtáv:		folyamatos	
Felelős:		Fenntartó intézmények	
Célcsoport		Fenntartó intézmények, annak munkatársai, lakosság	
nem ismert		- n/a	
Lehetséges forrás		KEHOP, TOP, egyéb nemzetközi, uniós és hazai pályázati források	

5.3 Szemléletformálási intézkedések

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

Energiatudatosság ösztönzése és energetikai szemléletformálás		SZ-1	
A mitigációs célokat horizontálisan támogató csomagban az alábbi intézkedéseket tervezzük megvalósítani:			
• Kibocsátás csökkentését célzó energiahatékonysági beruházások megvalósításának ösztönzése (szolgáltató szektor) (Szemléletformálás, tájékoztató kiadása új, a szolgáltatókat érintő pályázati lehetőségek létrejötte esetén) • Beruházás támogatás (Amennyiben indul lakossági energiahatékonysági beruházásokat támogató program) • Energetikai tájékoztató készítése a különböző energiaforrások felhasználásáról • Energiatudatosság ösztönzése a lakosság körében (Szemléletformáló kampányok, pl. TOP, KEHOP forrásból) • Megújuló energia felhasználásának ösztönzése			
Kapcsolódás a települési klímastratégia célkitűzéseivel:	Mitigációs célkitűzés kódja Mindegyik	Adaptációs célkitűzés kódja Aa1,	Szemléletformálási célkitűzés kódja SZ1
Határidő/időtáv:		folyamatos	
Felelős:		Fenntartó intézmények	
Célcsoport		Fenntartó intézmények, annak munkatársai, lakosság	
Finanszírozási igény		5 millió Ft	
Lehetséges forrás		KEHOP, TOP, egyéb nemzetközi, uniós és hazai pályázati források	

Adaptációs kapacitások bővítése és adaptációs szemléletformálás		SZ-2	
Az adaptációs célokat horizontálisan támogató csomagban az alábbi intézkedéseket tervezzük megvalósítani:			
- Faültetés CO₂ megkötése és árnyékolás érdekében lakossági szemléletformáló eseményként - Kapcsolatépítés, gyakorlatok megosztása más elkötelezett településekkel - Adaptációs szemléletformáló kampányok és felkészülési kampányok (pl. öntözési vagy hőhullám tájékoztatók) előkészítése és megvalósítása			
Kapcsolódás a települési klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja Összes	Szemléletformálási célkitűzés kódja SZ4
Határidő/időtáv:		folyamatos	
Felelős:		Fenntartó intézmények	
Célcsoport		Fenntartó intézmények, annak munkatársai, lakosság	
Finanszírozási igény		70 millió Ft	
Lehetséges forrás		KEHOP, TOP, egyéb nemzetközi, uniós és hazai pályázati források	

Átfogó iskolai program		SZ-3	
A településnek és lakosainak a helyi iskolákat támogatniuk kell a környezet és klímatudatos nevelésben, illetve ösztönözniük kell őket különféle fenntarthatósági programokban való részvételre, segítve a gyermekek megismerkedését a fenntarthatóság és klímavédelem komplex világával. Így például: • Közösségi szemétszedési program • Fenntarthatósági Témahét • Víz világnapi rendezvények • Autómentes nap • stb.			
Kapcsolódás a települési klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja Összes	Szemléletformálási célkitűzés kódja SZ3

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

6.0 Finanszírozás

A KBTSZ módszertan alapján kötelező megvizsgálni az egyes tervezett intézkedések megvalósításának finanszírozási lehetőségeit, s azokat fel kell vázolni a stratégiában.

A klímastratégia egyes beavatkozási típusterületeinek potenciális finanszírozását az alábbi táblázatban igyekeztünk összefoglalni:

Beavatkozás neve	Hazai finanszírozási lehetőségek	EU központi finanszírozási lehetőségek
Lakossági és ipari energetikai fejlesztések támogatása	TOP – Önkormányzati szinten GINOP 1 és GINOP 4 egyéni stakeholderek szintjén GZR és ZBR – Innovatív megoldások alkalmazása esetén	EBRD és ELENA források
Önkormányzati energetikai fejlesztések megvalósítása	TOP 2-es prioritás	EBRD és ELENA források
Fenntartható vízgazdálkodás megteremtése	KEHOP 2-es prioritás	European Green Deal K+F felhívásai 2021-től
Komplex tervek kidolgozása a szélsőséges időjárási és egyéb adaptációs helyzetek kezelésére	TOP- Zöld városok koncepció	European Green Deal - Societal Challenges felhívások
Energiatudatosság ösztönzése és energetikai szemléletformálás	KEHOP 1-es prioritás felhívásai TOP Zöld Városok Program	European Green Deal- Társadalmi Összefogás felhívások

Fontos megjegyzést kell a tekintetben tennünk, hogy a stratégia írásának pillanatában még nem rendelkezünk pontos előirányzatokkal a 2021-2027-es finanszírozási időszakra vonatkozóan, így az, hogy az egyes hazai források milyen mértékben állnak rendelkezésre a jövőben, egyelőre nem ismert.

Az egyes finanszírozási lehetőségek közül a TOP és KEHOP/EFOP kapacitásépítő források közismertek, így azok nem kerülnek bemutatásra, azonban a nemzetközi lehetőségek közül be kívánunk mutatni pár elemet:

EBRD források

2015-ben az EBRD elfogadta a zöld gazdaságra való átállást támogató (GET) megközelítést. A cél az olyan projektek finanszírozásának növelése, amelyek előmozdítják a környezeti szempontból fenntartható, alacsony szén-dioxid-kibocsátású átállást gazdaságban, és segítenek megakadályozni a gazdaságok bennragadását a szénigényes, szennyező megoldásokban, amelyek kimerítik a véges mértékben rendelkezésre álló természeti értékeket.

Az Iniciatíva az alábbi linken ismerhető meg:

<https://www.ebrd.com/cf?1=1&filterKeyword=Climate%20finance%20news%20and%20updates>

Green Deal⁶⁷

Az éghajlatváltozás és a környezet károsodása egzisztenciális veszélyt jelent Európa és az egész világ számára. Ahhoz, hogy mi itt Európában eredményesen kezelni tudjunk az ezzel összefüggő kihívásokat, új növekedési stratégiára van szükségünk, mely az EU gazdaságát olyan modern, erőforrás-hatékony és versenyképes gazdasággá alakítja át, ahol:

- az üvegházhatású gázok kibocsátásának mértéke 2050-re nettó nullára csökken;
- a gazdaság növekedése független az erőforrás-felhasználástól;
- mindenkinek esélye van az érvényesülésre, és nincsenek elmaradott térségek.

Az európai zöld megállapodás utat mutat számunkra ahhoz, hogyan tehetjük fenntarthatóvá Európa gazdaságát. Ez csak akkor fog sikerülni, ha az éghajlati és környezeti kihívásokat lehetőségként kezeljük minden szakpolitikai területen, és ha gondoskodunk róla, hogy a gazdasági átállás mindenkivel szemben igazságos legyen, és ne legyenek vesztesei a folyamatnak.

A Green Dealben meghatározott iniciatívák jövőbeni finanszírozási startját a következő nagy ábra mutatja be:

⁶⁷ Forrás: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_hu

Intézkedések	Indikatív ütemterv ¹
Éghajlatvédelmi törekvések	
A 2050-re kitűzött klímasemlegességi célt rögzítő európai éghajlat-politikai jogszabályra irányuló javaslat	2020. március
Átfogó terv arra vonatkozóan, hogy miként növelhető a 2030-ra vonatkozó uniós éghajlat-politikai célkitűzés legalább 50 %-ra, és miként közelíthető felelős módon az 55 %-hoz	2020. nyár
Javaslatok a kibocsátáskereskedelmi rendszerről szóló irányelvnek, azt követően pedig a vonatkozó jogalkotási intézkedéseknek – az éghajlatvédelmi törekvések megvalósítása érdekében történő – felülvizsgálatára; közös kötelezettségvállalási rendelet; a földhasználatról, a földhasználat megváltoztatásáról és az erdőgazdálkodásról szóló rendelet energiahatékonysági irányelv; megújulóenergia-irányelv; a személygépkocsik és kisteherautók szén-dioxid-kibocsátási teljesítményére vonatkozó szabályozás	2021. június
Az energiaadó-irányelv felülvizsgálatára irányuló javaslat	2021. június
Az importált fogyasztási cikkek karbonintenzitását ellensúlyozó, egyes kiválasztott ágazatokban alkalmazandó mechanizmusra irányuló javaslat	2021
Az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodásra vonatkozó új uniós stratégia	2020/2021
Tiszta, megfizethető és biztonságos energiaellátás	
A végleges nemzeti energia- és klímatervek értékelése	2020. június
Az intelligens ágazati integrációt célzó stratégia	2020
Építőipari korszerűsítési program	2020

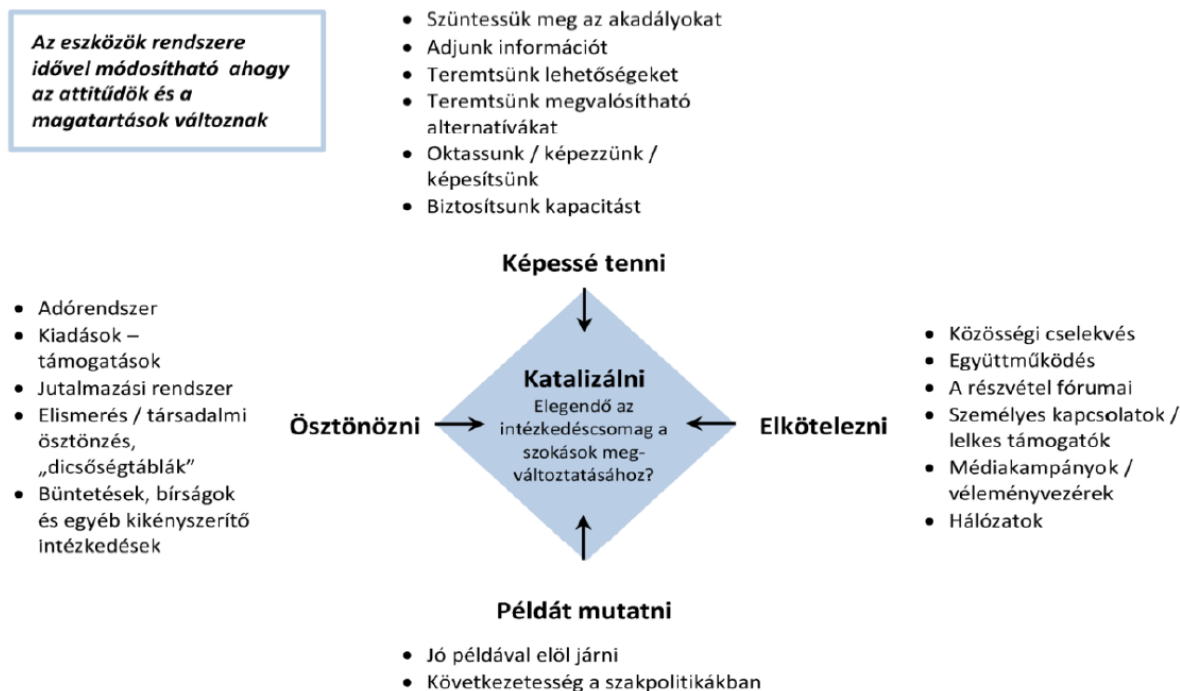
Transzeurópai hálózatok – a transzeurópai energetikai infrastruktúráról szóló rendelet értékelése és felülvizsgálata	2020
A tengeri szélenergia-termelésre vonatkozó stratégia	2020
A környezetbarát és körforgásos gazdaságot célzó iparstratégia	
Unió iparstratégia	2020. március
A körforgásos gazdaságra vonatkozó cselekvési terv, amely magában foglalja a fenntartható termékekre vonatkozó kezdeményezést és különösen az olyan erőforrás-igényes ágazatokra összpontosít, mint a textilipar, az építőipar, az elektronika és a műanyagipar	2020. március
A klímasemleges és körforgásos termékek vezető piacainak előmozdítását célzó kezdeményezések	2020-tól kezdődően
A karbonsemleges acélgyártás 2030-ra történő megvalósulásának elősegítésére irányuló javaslat	2020
Az akkumulátorokról szóló jogszabályok az akkumulátorokra vonatkozó stratégiai cselekvési terv és a körforgásos gazdaság támogatása érdekében	2020. október
A hulladékgazdálkodásra vonatkozó jogszabályok reformjára irányuló javaslatok	2020-tól kezdődően
Fenntartható és intelligens mobilitás	
A fenntartható és intelligens mobilitásra vonatkozó stratégia	2020
Finanszírozási felhívás az alternatív üzemanyagok infrastruktúrájának részét képező nyilvános elektromos és egyéb töltőállomások kiépítésének támogatása érdekében	2020-tól kezdődően
A különböző közlekedési eszközökben alkalmazott, fenntartható alternatív üzemanyagok gyártásának és forgalmazásának fellendítésére rendelkezésre álló jogalkotási lehetőségek értékelése	2020-tól kezdődően
A kombinált árufuvarozásról szóló irányelvre irányuló felülvizsgált javaslat	2021
Az alternatív üzemanyagok infrastruktúrájáról szóló irányelv, valamint a transzeurópai hálózatok részét képező transzeurópai szállítási infrastruktúráról szóló rendelet felülvizsgálata	2021

A vasutak és a belvízi utak kapacitásának növelését és jobb kezelését célzó kezdeményezések	2021-től kezdődően
A belső égésű motorral felszerelt gépjárművek légszennyezőanyag-kibocsátására vonatkozó előírások szigorítására irányuló javaslat	2021
A közös agrárpolitika ökológizálása / „A termelőtől a fogyasztóig” stratégia	
A nemzeti stratégiai tervek tervezeteinek vizsgálata, figyelembe véve az európai zöld megállapodás és „a termelőtől a fogyasztóig” stratégia célkitűzéseit	2020–2021
„A termelőtől a fogyasztóig” stratégia Intézkedések – köztük jogalkotási intézkedések is – a peszticidek használatának és az abból fakadó kockázatoknak, valamint a műtrágyák és antibiotikumok használatának jelentős csökkentése érdekében	2020. tavasz 2021
A biológiai sokféleség megőrzése és védelme	
Unió biodiverzitási stratégia 2030-ig	2020. március
A biológiai sokféleség csökkenése mögötti fő okok kezelését célzó intézkedések	2021-től kezdődően
Új uniós erdőgazdálkodási stratégia	2020
Az erdőirtásmentes értékláncok támogatását célzó intézkedések	2020-tól kezdődően
Lépések a szennyezőanyag-mentességi célkitűzés megvalósítása felé a toxikus anyagoktól mentes környezetért	
A vegyi anyagokra vonatkozó fenntarthatósági célú stratégia	2020. nyár
A levegőre, vízre és talajra vonatkozó szennyezőanyag-mentességi cselekvési terv	2021
A nagy ipari létesítmények által okozott szennyezés kezelését célzó intézkedések felülvizsgálata	2021
A fenntarthatósági szempontok érvényesítése minden uniós szakpolitikában	
A méltányos átállási mechanizmusra és azon belül egy méltányos átállási alapra, valamint a Fenntartható Európa beruházási tervre irányuló javaslat	2020. január

7.0 A megvalósítás intézményi és pénzügyi feltételei

7.1 Intézményrendszer és partnerségi terv

A KBTSZ által vázolt elképzelés a helyi városi szintű együttműködés tekintetében az alábbi séma szerint kialakítandó és az egyes partnerek így motiválhatók:



74. ábra: A magatartásváltozást hatékonyan katalizáló intézkedések rendszere

Partnerségi terv

Az alábbi táblázatban igyekeztünk meghatározni az egyes szereplők együttműködésének fokát, illetve a partnerségben betöltendő szerepüket

Szereplő	Feladat a partnerségben	Önkormányzat szerepe a partner támogatásában (74. ábra szerint)
Helyi Önkormányzat	Feladatokat előír, példát mutat, élenjár az egyes akciók meghatározásában, stratégiát készít a célok elérésére és az egyes partnerek/szereplők bevonására.	Példamutató magatartás kialakítása
Központi Intézmények, közszolgáltatók	Részt vesz az akciók végrehajtásában, horizontálisan támogatja az	Képesé teszt/támogat

	önkormányzat klíma törekvéseit	
Oktatás	Szemléletformálási és képzési feladatokat valósít meg, beépíti működésébe a „zöld” gondolkodásmódot.	Elkötelezni
Természetvédő civil szervezetek/ megyei klímaplatform	Szakmailag közreműködik a stratégia alkotásban, véleményez, részt vesz a végrehajtásban	Ösztönözni
Vállalatok	Részt vesz a települési klímaakciókban energiafogyasztást racionalizál, ezáltal hozzájárul a mitigációs célok megvalósításához	Elkötelezni
Lakosság	Részt vesz a klímacélok és akciók megvalósításában, saját fogyasztását igyekszik fenntarthatóbbá tenni, ezáltal hozzájárulva a települési mitigációs célokhoz.	Ösztönözni

7.2 A partnerségi együttműködésbe bevonható helyi szervezetek, intézmények listája

A partnerségi elvben, a fentiekben meghatározottak alapján az alábbi intézményeket javasoljuk bevonni a partnerségi együttműködésbe.

- Gárdonyi Géza Könyvtár és Kulturális Központ
- Gárdonyi Óvodák és Bölcsődék
- Fókusz Szociális Szolgálat Alapszolgáltatási Központ és Családi és Gyermejjóléti Központ
- Agárdi Gyógy- és Termálfürdő Zrt.
- Gárdonyi Városüzemeltetési Kft.
- Agárdi Zöld Kft.
- Velencei-tavi Hulladékgazdálkodási Nonprofit Kft.
- Gárdonyi Polgárőr Egyesület
- Velence Greens S.E.
- Gárdonyi Építész és Mérnökkör
- Egészségdokk Közhasznú Alapítvány
- Gárdonyi Város és Térsége Turisztikai Egyesület
- Velencei-tavi Turisztikai Egyesület
- Velencei-tavi Életmód Klub
- Nefelejcs Baráti Kör Klub

8.0 Monitoring és értékelés

8.1 Monitoring:

A klímastratégia célrendszerének nyomonkövetése az alábbi táblázat szerint történik. Mivel a bázisévi és célévi értékek a korábbi alfejezetekben rögzítve lettek, ezért a duplikáció elkerülése érdekében csak az ellenőrzés monitoring időszakát mutatja be.

Célrendszeri elem	Indikátor neve	Mérték-egység	Adat forrása	Mérés gyakorisága
M-1 Lakossági energia eredetű (villany+ gáz) ÜHG kibocsátás csökkentése	Épületek és ingatlanok üzemeltetéséhez fűződő ÜHG kibocsátás energiafogyasztás alapján	t CO ₂ egyenérték/év	KSH	4 év
M-2 Nagyipari szereplők energia eredetű ÜHG kibocsátás csökkentése	Nagyipari ÜHG kibocsátás	t CO ₂ egyenérték/év	KSH	4 év
M-3 Személygépjárművek járműkm mutatójának csökkentése	Futásteljesítmény a településen	járműkm/év	KSH	4 év
M-4 Alternatív hajtású járművek arányának növelése	Alternatív hajtású járművek száma	db és %os növekedés	Önkormányzati adókimutatás	4 év
M-5 Lerakott települési hulladék csökkentése	tonna lerakott hulladék	t CO ₂ egyenérték/év	KSH	4 év
M-6 Települési folyékony hulladék csökkentése	köbméter folyékony hulladék	t CO ₂ egyenérték/év	KSH	4 év
Aá-1 szélsőséges időjárási eseményekkel szembeni adaptív kapacitás növelése	Bevont lakosság száma	Aktív elérés	Helyi mérés	4 év
Aá-2 A településen a klímatudatos	dokumentum	%	saját felmérés	5 év

területgazdálkodási és építészeti megoldások bevezetése a településképi stratégiába				
Aá-3. A helyi zöldterület fejlesztése a város egészében, különös tekintettel a forgalmas útvonalak, vagy az egybefüggő aszfaltfelületek mellett	aktív elérés	fő	saját kimutatás	4 év
Aá-4. A lakosság tájékozottságának növelése a hőségriadók kapcsán, valamint a helyi egészségügyi ellátórendszer felkészítése a hőhullámokhoz köthető egészségügyi kockázatok kezelésére	népegészségügyi és mortalitási mutatók	%	KSH	4 év
Aá-5. Vízgazdálkodási és lokális vízvédelmi feladatok azonosítása és fogantatosítása	káresetek száma	db és %	helyi kimutatás	4 év
Aá-6. Hozzájárulás a megyei klímastratégiában megfogalmazott általános célok teljesüléséhez	megyei célteljesülés	Megyei visszajelzés alapján		4 év
„As-1: Vízi, ill. vizes élőhelyek megóvása a klímaváltozás negatív hatásaitól-	káresetek száma	db és %	helyi kimutatás	4 év

As-2: A Velencei-tó vízminőségének, vízkészletének védelme	népegészségügyi és mortalitási mutatók	%	KSH	4 év
As-3: Csatlakozás a Fejér megye felszíni és felszín alatti vízkészleteinek mennyiségi, minőségi védelmét érintő akciókhoz	végrehajtott akciók száma	db	saját jelentés	4 év
As-4 Csatlakozás a megyei As-13-as célhoz: Az éghajlatváltozás által legveszélyeztetettebb Fejér megyei turisztikai desztinációk megőrzése	végrehajtott akciók száma	db	saját jelentés	4 év

As-5 A Helyi ITS és Környezetvédelmi dokumentumokban lefektetett fejlesztések megvalósítása és támogatása	végrehajtott akciók száma	db	saját jelentés	4 év
As-6 A tó környéki települések hatékony összefogása a tó védelmének és fenntartható ódon történő, környezetet nem károsító hasznosításának tekintetében.	végrehajtott akciók száma	db	saját jelentés	4 év
SZ-1: A megújuló energiák használatának ösztönzése, mitigációs praktikák elterjesztése; szerepvállalás a regionális és lokális fenntarthatósági szemléletformálási eseményeken/azok támogatása 2030-ig	Épületek és ingatlanok üzemeltetéséhez fűződő ÜHG kibocsátás energiafogyasztás alapján	t CO2 egyenérték/év	KSH	4 év
SZ-2 A különböző mitigációs célú energiatakarékosági módszerek ismertsége 2030-ig 40%-ra nő a lakosság és a helyi szolgáltatók körében	Épületek és ingatlanok üzemeltetéséhez fűződő ÜHG kibocsátás energiafogyasztás alapján	t CO2 egyenérték/év	KSH	4 év
SZ-3: Sikeres átfogó iskolai szemléletformálási program megvalósítása, a diákok szerepeltetése a releváns országos	aktív elérés	t CO2 egyenérték/év	KSH	4 év

fenntarthatósági és klímaversenyeken				
SZ-4 Adaptációs ismeretterjesztő kampány lefolytatása 2030-ig, támogatva a klímastratégia adaptációs céljait	aktív elérés	fő	saját felmérés	4 év

75. ábra: Monitoring keretrendszer

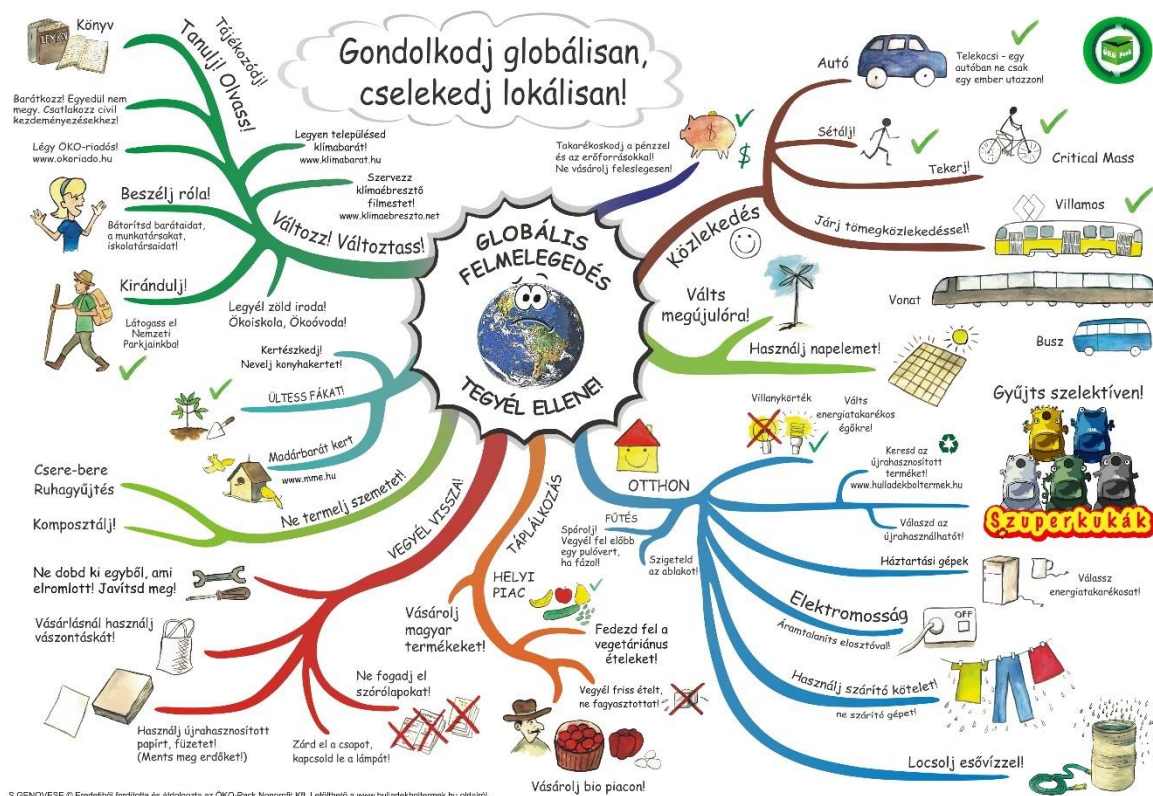
8.2 A jövőbeni stratégiai tervezési és felülvizsgálati tevékenység harmonizálása a klímastartéigiával

A fenti adatok rendszeres gyűjtése és elemzése szolgáltat alapot a klímastratégiaiban foglalt célok teljesülésének, továbbá az azokat szolgáló intézkedések megvalósulásának aktuális állapotáról szóló értékelések összeállításához.

Fontos megjegyeznünk, hogy a klímastratégia tervezése során bár az összes lehetséges jövőbeni hatást igyekeztünk értékelni, egy ilyen komplex és szerteágazó problémakör kapcsán lehetetlen minden jövőbeni hatásra felkészülni, ezért a stratégia felülvizsgálata javasolt lehet nem várt helyzetek kialakulása esetén.

Végezetül talán az egyik legfontosabb és a lakosság, valamint minden helyi érintett számára leginkább megértendő koncepció a „Gondolkodj globálisan, cselekedj lokálisan” elve.

Azaz mindannyiunknak be kell látnunk, hogy az összes helyi érintettnek szerepe van az éghajlatváltozás elleni és a fenntarthatóbb életért folytatott harcban, s akár kis lépésekkel is de tennünk kell környezetünk megóvásáért, az elvre praktikus példákat foglal össze az alábbi ábra:



76. ábra: Cselekvési koncepció⁶⁸

Mellékletek

1.sz melléklet Fogalomtár

Mitigáció	csökkentés, enyhítés, csillapítás: A meglévő ÜHG kibocsátás csökkentése.
Adaptáció	Alkalmazkodás már meglévő, elkerülhetetlen hatásokhoz.
KBTSZ	Klímabarát Települések Szövetsége- Jelen Klímastratégia alapját szolgáltató szervezet
NATÉR	Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer, egy hazai kezdeményezés, melynek köszönhetően több klímamodell eredményei és a hazánkban várható egyes scenáriók hasonlíthatók össze a térképészeti adatbázisra vetítve.

⁶⁸ Forrás: <https://zoldkor.net/>

Aladin, vagy Aladin Climate Model	Az ALADIN-Climate-modell a nemzetközi együttműködésben kifejlesztett ALADIN (Aire Limitée Adaptation Dynamique Développement INternational) rövid távú, korlátos tartományú előrejelző modell klímaváltozata. Az Országos Meteorológiai Szolgálatnál az ALADIN-Climate 4.5. verzióját adaptálták. A klímamodellek felbontása hazai körülmények között alapvetően kétféle. Az ALADIN és a RegCM modellek 10 km-es, míg a PRECIS és a REMO modellek 25 km-es rácshálóból indulnak ki, azonban ettől eltérő felbontásokkal is tesztelték a modelleket.
REMO model	A Max Planck Intézet az Európai Középtávú Előrejelző Központ globális időjáráselőrejelző modelljén alapuló ECHAM nevű légköri általános cirkulációs modelljét dolgozta ki az 1980-as évek második felében, ezt követte a REMO (REgional MOdel) regionális éghajlati modell (Jacob, Podzun 1997) kidolgozása, amelyet a Német Meteorológiai Szolgálat rövid távú előrejelző modellje, az Európa Modell (Majewski 1991) és az ECHAM4 modell (Roeckner et al. 1996) ötvöztetésével hoztak létre. Az Országos Meteorológiai Szolgálat (OMSz) 2004-ben adaptálta a REMO regionális klímamodellt, amellyel a fő cél a 21. században várható változások feltérképezése volt
REGCM	Az első generációs RegCM modellt az NCAR Pennsylvania Állami Egyetem (PSU) által használt MM426 alapján fejlesztették ki a '80-as évek végén (Dickinson et al., 1989; Giorgi, 1989), ami azóta folyamatos módosításokon esett át (Giorgi et al., 1999; Pal et al., 2000). Az MM4 mezoskálájú modellben több fizikai parametrizációt lecseréltek, hogy alkalmazni tudják a klímakutatásokban. Főleg a sugárzás-átvitel és a felszíni fizikai folyamatok leírásában hajtottak végre változtatásokat, melyek

	végül a RegCM modelles család első generációjához vezettek.
Kompetencia	Készség, képesség
Emisszió	Kibocsátás
Stakeholder	Érintett, bizonyos témákban érintettek köre.
Power mapping	„Erőterképezési eljárás”, melyben felmérjük, hogy az egyes érintettek milyen mértékben képesek tenni egy ügyért és valójában mennyire érdekeltek az ügy végrehajtásában.
ÜHG	Üvegházhatású gázok (jellemzően szén-dioxid, metán, nitrogén oxidjai)
Involvement	Bevonás, bevonódás: Az érintettek bevonása, aktív cselekvésre készítése.
ATL eszköz	Az ATL az angol Above The Line (vonal fölött) kifejezés rövidítése. A hagyományos médiumokon keresztüli kommunikációs formákat jelenti- újság, TV, rádió
BTL eszköz	Az angol Below The Line (vonal alatt) kifejezés rövidítése. A nem hagyományos eszközökön keresztüli kommunikációt jelenti. Pl. flash mob, nyilvános akciók stb.
Homo oecologicus	A holisztikus szemlélet alapján élő ember, vagy más néven a környezetével összhangban, együttműködésre és fenntartható fejlődésre törekvő ember.
Fugitív kibocsátás	Diffúz, átszűrődő, nem könnyen azonosítható helyről érkező káros anyag kibocsátás
Dekarbonizáció	A magas ÜHG kibocsátás csökkentése a gazdaságban.
Follow up kampány	Olyan kommunikációs kampány, mely egy esemény megrendezése után valósul meg, hogy annak hatásait mérje vagy még szélesebb kör számára terjessze.
SWOT elemzés	Módszertan egy vállalkozás vagy szervezet, jelen esetben pedig a megye belső és külső tényezőinek felmérésére, melyek lehetnek erősségek, gyengeségek, lehetőségek és veszélyek
ITP	Integrált Területfejlesztési Program
ÜHG hotspot	Kibocsátási forráspont, olyan terület, pl. nagy forgalmú út vagy ipari park, ahol a sok káros anyag kibocsátás koncentrálódik

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