



Covenant of Mayors
for Climate & Energy

NAGYKANIZSA MEGYEI JOGÚ VÁROS

FENNTARTHATÓ ENERGIA ÉS KLÍMA AKCIÓTERVE (SECAP)

Készítette:

Nagykanizsa Megyei Jogú Város Önkormányzata megbízásából

MEGÉRTI

Magyar Energetikai Gazdaságtervező és Értékelő Tanácsadó Iroda Kft.



Budapest - Nagykánizsa, 2026. augusztus

Tartalom

Vezetői összefoglaló	5
1. Bevezetés	17
2. Energiagazdálkodás és üvegházhatásúgáz-kibocsátás helyzete 2007-2024 között. 19	19
2.1. Az energiafelhasználás és -termelés fő jellemzői.....	20
2.2. Üvegházhatásúgázok kibocsátási leltára a bázisévben (2007) és annak alakulása az azóta eltelt időszakban	32
3. Energiaszegénység helyzete	38
3.1. Hozzáférs az energiaellátást szolgáló infrastruktúrához	39
3.2. Lakóépületek állapota, fajlagos energiafelhasználása	39
3.3. Energiaszükséglet kielégítésének finanszírozási háttere.....	42
3.4. Mobilitás	44
3.5. Energiaszegénységet befolyásoló klimatikus paraméterek	46
3.6. Energiaszegénységre vonatkozó megállapítások összegzése.....	48
4. Az éghajlatváltozás várható hatásai	49
4.1. Az éghajlatváltozás jellemzői Nagykanizsa térségében	49
4.2. Az éghajlatváltozás várható következményei Nagykanizsa térségében	55
4.3. Éghajlatváltozás hatásainak összegzése	67
5. Tervezett beavatkozások.....	68
5.1. Hosszú távú fenntartható energia- és klímastratégia	68
5.2. Kibocsátás csökkentését és energiaszegénység mérséklését célzó intézkedési terv.....	70
5.3. Klímaadaptációs intézkedési terv	82
6. Végrehajtás	94
6.1. Intézményrendszer	94
6.2. Partnerség, egyeztetés	94
6.3. Lehetséges források	95
6.4. Monitoring- és indikátorrendszer	98
Irodalomjegyzék.....	103

Ábrajegyzék

1. ábra:	Háztartások földgázfogyasztása, 2007-2024.....	20
2. ábra:	Háztartások földgázfogyasztása vármegyei és országos összehasonlításban, 2024 .20	
3. ábra:	A részben, vagy kizárólagosan vezetékes gázzal fűtött lakások aránya a lakásállományon belül, 2022.....	21
4. ábra:	Szilárd tüzelőanyagok felhasználása a lakásállományán belül, 2007, 2011, 2022	22
5. ábra:	Háztartások áramfogyasztása, 2007-2024.....	23
6. ábra:	Háztartások áramfogyasztása vármegyei és országos összehasonlításban, 2024.....	23
7. ábra:	Középületek földgázfogyasztása, 2007-2024.....	24
8. ábra:	Középületek földgázfogyasztása vármegyei és országos összehasonlításban, 2024	24
9. ábra:	Középületek és közvilágítás áramfogyasztása, 2007-2024	25
10. ábra:	Középületek áramfogyasztása vármegyei és országos összehasonlításban, 2024	25
11. ábra:	Közvilágítás áramfogyasztása vármegyei és országos összehasonlításban, 2024.....	25
12. ábra:	Vállalkozói szektor létesítményeinek földgázfelhasználása, 2007-2024	26
13. ábra:	Vállalkozói szektor létesítményeinek villamosenergia-felhasználása, 2007-2024....	27
14. ábra:	Személygépkocsiállomány alakulása, 2007-2024	30
15. ábra:	1000 lakosra jutó személygépkocsik száma vármegyei és országos összehasonlításban, 2024.....	30
16. ábra:	Napelemmel felszerelt lakások becsült aránya vármegyei és országos összehasonlításban, 2024.....	32
17. ábra:	Nagykanizsa üvegházhatásúgáz-kibocsátása kibocsátó források szerint; 2007-2024	36
18. ábra:	Nagykanizsa lakásállománya építési kor szerint, 2022	41
19. ábra:	Nagykanizsa lakásállománya falazóanyag szerint, 2022	41
20. ábra:	Nagykanizsa lakásállományának fajlagos összesített villamos- és hőenergia-felhasználása országos és Zala vármegyei összehasonlításban, 2024	42
21. ábra:	Háztartások megoszlása a jövedelem forrása szerint, 2022	43
22. ábra:	SZJA alapot képező jövedelem jellemzői Nagykanizsán országos és vármegyei összehasonlításban, 2024.....	44
23. ábra:	Fűtési célú energiaigényt befolyásoló napfokszám megfigyelt és várható alakulása	47
24. ábra:	Hűtési célú energiaigényt befolyásoló hűtési foknap május-szeptember közötti megfigyelt és várható alakulása	47
25. ábra:	Évi csapadékmennyiség alakulása, 1901-2020	49
26. ábra:	Éves csapadékeloszlásra vonatkozó trendek az elmúlt 124 évben.....	50
27. ábra:	30 mm-t meghaladó csapadékos napok évi átlagos számának várható változása a XX. és XXI. század utolsó évtizedei között két klímamodell alapján	51
28. ábra:	A száraz időszakok maximális hosszának változása a nyári félévben	52

29. ábra:	Évi középhőmérséklet és annak anomáliáinak alakulása, 1901-2020	53
30. ábra:	Szélsőséges hőmérsékletű napok (hőségnapok, fagyos napok) éves számának alakulása, 1901-2021	54
31. ábra:	Hőhullámos napok (napi középhőmérséklet > 25°C) átlagos évi számának várható változása 2071-2100 közötti időszakban az 1971-2000-es időszakhoz képest két klímamodell alapján (nap/év)	55
32. ábra:	Hőhullámok alatti éves többlethalálozás várható változása 2021-2050 és 1991-2020 között, %	57
33. ábra:	Nagykanizsa burkolt felületei 2021-ban (balra) és azok változása 2006-2021 között	58
34. ábra:	Légkondicionálóval ellátott lakások aránya, 2022	59
35. ábra:	Árvízveszély Nagykanizsán, és környezetében	61
36. ábra:	Jellemző erdőborítás, és ezek összesített sérülékenysége	65
37. ábra:	Tűzveszélyes erdőterületek, és a legjelentősebb detektált erdőkárok Nagykanizsa területén, 2019-2025	66
38. ábra:	Az éghajlatváltozás helyi hatásainak és a SECAP alkalmazkodási intézkedéseinek kapcsolata	83

Táblázatok jegyzéke

1. táblázat:	Az alkalmazott járműkategóriák fajlagos fogyasztása, 2007, 2024	28
2. táblázat:	Magáncélú és kereskedelmi szállítás energiafogyasztása; 2007, 2024	28
3. táblázat:	Buszos személyszállítás energiafelhasználása; 2007, 2024	31
4. táblázat:	Alkalmazott emissziós faktorok a különböző típusú energiahordozók esetében, CO ₂ /MWh	34
5. táblázat:	Nagykanizsa üvegházhatásúgáz-kibocsátása kibocsátó források szerint; 2007-2024	34
6. táblázat:	Kiindulási kibocsátási leltár eredményei, 2007	37
7. táblázat:	Köztes évre vonatkozó kibocsátási leltár eredményei, 2024	38
8. táblázat:	Nagykanizsa éghajlatváltozással szembeni sérülékenységének fő jellemzői	68
9. táblázat:	Kibocsátáscsökkentési intézkedések főbb jellemzői	71
10. táblázat:	Alkalmazkodási intézkedések fő jellemzői	82
11. táblázat:	Kibocsátáscsökkentési intézkedések eredményességét követő indikátorok	100
12. táblázat:	Az alkalmazkodási intézkedések eredményességét követő mutatók	102

Vezetői összefoglaló

Fenntartható Energia és Klíma Akcióterv (SECAP) készítésének háttere

Közismert, hogy az éghajlatváltozás a XXI. század egyik legfőbb kihívása. E folyamat kezdete már napjainkban is érzékelhető és mért adatokkal is alátámasztható. A változások mindenekelőtt az időjárási szélsőségek, pl. hőhullámok, viharok, özönvízszerű esőzések és aszályok gyakoriságának és intenzitásának növekedésében mutatkoznak meg. E jelenségek mind közvetlenül, mind közvetve – pl. árvizek, vízhiány, betegségek terjedéséhez optimális feltételek megteremtése révén – komoly és valós fenyegetést jelentenek az emberiség, közte hazánk és Nagykanizsa lakossága számára is. Az éghajlatváltozás kiváltó okairól számos tudományos elmélet látott napvilágot, az ENSZ éghajlatváltozással kapcsolatos kutatásait összefogó szerve ugyanakkor 2021-ben közzétett jelentésében¹ kétségtelen tényként állította, hogy a légköri üvegházhatású gázok koncentrációjának emelkedése emberi tevékenységeknek, mindenekelőtt a fosszilis energiahordozók elégetésének, és részben a természetes növényzet nagyarányú irtásának az eredménye, , , ezáltal az emberi befolyás a fő hajtóerő a légkörben, az óceánokban, a krioszférában és a bioszférában megfigyelt számos változás mögött fentiek alapján a város lakosságának, közigazgatási szerveinek és gazdasági szereplőinek alapvetően két feladata van az éghajlatváltozással kapcsolatban: egyrészt mérsékelni kell valamennyi forrásból származó üvegházhatásúgáz-kibocsátásaikat, másrészt fel kell készülniük az éghajlat megváltozásának helyi következményeire és lehetőség szerint alkalmazkodniuk kell azokhoz. Jelen Fenntartható Energia és Klíma Akcióterv (a továbbiakban: SECAP) azt a célt szolgálja, hogy segítséget nyújtson az éghajlatváltozás helyben megnyilvánuló fő kockázatainak, illetve a fő üvegházhatásúgáz-kibocsátó forrásoknak az azonosításához, és ezáltal eszközként szolgáljon a következő évtizedben indokolt fejlesztési, településüzemeltetési döntések megalapozásához. Mindemellett a SECAP elfogadása közvetlen haszonnal is járhat, hiszen egyes közvetlen európai uniós forrásokból származó támogatások elnyerése során feltételnek számít e dokumentum megléte.

Az éghajlatváltozás jelentőségét a tudományos közvélemény mellett nemzetközi és szakpolitikai intézmények is elismerték. A Polgármesterek Szövetsége 2008-ban jött létre Európában azzal a céllal, hogy közös fórumot teremtsen azoknak a helyi önkormányzatoknak, amelyek önként vállalják, hogy elérik, vagy akár túl is teljesítik az Európai Unió éghajlatvédelemmel és energiahatékonysággal, megújulóenergia-felhasználással kapcsolatos célkitűzéseit. A kezdeményezés mostanra 54 ország, több mint 10.000 helyi és regionális önkormányzatát tömöríti magában, technikai és módszertani támogatást, ismeretszerzési lehetőséget nyújt tagjai számára.

E módszertani támogatás egyik legközvetlenebb formájának tekinthető, hogy az ún. Fenntartható Klíma- és Energia Akciótervek (a továbbiakban: SECAP) elkészítéséhez a Szövetség módszertani útmutatót tett közzé, amely kijelöli az elkészült SECAP-okra vonatkozó fő tartalmi elvárásokat. Ennek keretében a SECAP-készítési Útmutató azt is meghatározza, hogy milyen forrásokból származó kibocsátásokat célszerű számításba venni a dokumentum kidolgozása során. Ezek egy részét kötelező jelleggel, míg más részüket a terv kidolgozójának döntése függvényében kell,

¹ IPCC VI. Értékelő Jelentés, I. munkacsoport jelentése a természettudományos alapoktól (2021), elérhetőség: doi:10.1017/9781009157896.002.

illetve lehet figyelembe venni. A helyi sajátosságok, rendelkezésre álló adatok, valamint beavatkozási lehetőségek mérlegelését követően a **Nagykanizsa területére készülő SECAP a következő „ágazatok” üvegházhatásúgáz-kibocsátásait veszi figyelembe és fogalmaz meg rájuk kibocsátás-csökkentési célokat és intézkedéseket:**

- önkormányzati tulajdonban lévő épületek/létesítmények üzemeltetése;
- közvilágítás;
- lakóépületek üzemeltetése;
- szolgáltató szektor épületeinek üzemeltetése;
- ipar;
- közösségi közlekedés;
- magán- és kereskedelmi közlekedés és szállítás.

Megjegyzendő, hogy a város teljes üvegházhatásúgáz-kibocsátásában és elnyelésében a hulladékgazdálkodás, a mezőgazdaság és a zöldfelületek elnyelése szintén szerepet játszik, ezek meg is jelennek a város Klímastratégiájában, a SECAP módszertani okok miatt nem tartalmazza azokat.

A SECAP-ok kidolgozása során kötelezően vállalandó cél 2050-re az ún. klímasemlegesség elérése, azaz az üvegházhatásúgáz-kibocsátás olyan mértékű csökkentése, hogy annak eredményeképpen az éves emisszió ne haladja meg a területen elterülő növényzet éves szén-dioxid elnyelésének mennyiségét. További elvárás, hogy a 2050-ig tartó időszakon belül 2030-ra vonatkozóan egy köztes célt kell kitűzni. Míg azonban a céldátum adott, addig a bázisév szabadon választható azzal megkötéssel, hogy az nem lehet 1990-nél korábbi. Nagykanizsa városa – tervezési előzmények alapján – 2007-ben jelölte ki a SECAP bázisévét. Mindezek alapján **Nagykanizsa Fenntartható Energia és Klíma Akcióterve elsősorban a 2007 és 2030 közötti időszakra vonatkozik, de kitekintést nyújt a 2050-ig tartó évtizedekre is.**

A most elkészült SECAP Nagykanizsa 2021-ben elfogadott Klímastratégiájának néhány ágazatra kiterjedő végrehajtási cselekvési tervének tekinthető. Míg a Klímastratégia a Nagykanizsa előtt álló, éghajlatváltozással összefüggő kihívások teljeskörű áttekintésének szándékával készült, addig a SECAP a legfontosabbnak minősülő kulcságazatokban szükséges beavatkozások azonosítását szolgálja. **A SECAP messzemenően épít továbbá a 2013-ban elkészült Fenntartható Energia Akciótervre is,** hiszen a bázisév, valamint a SECAP által lefedett ágazatok kijelölése, továbbá a bázisévre vonatkozó kibocsátási leltár összeállítása részben e dokumentum alapján történt.

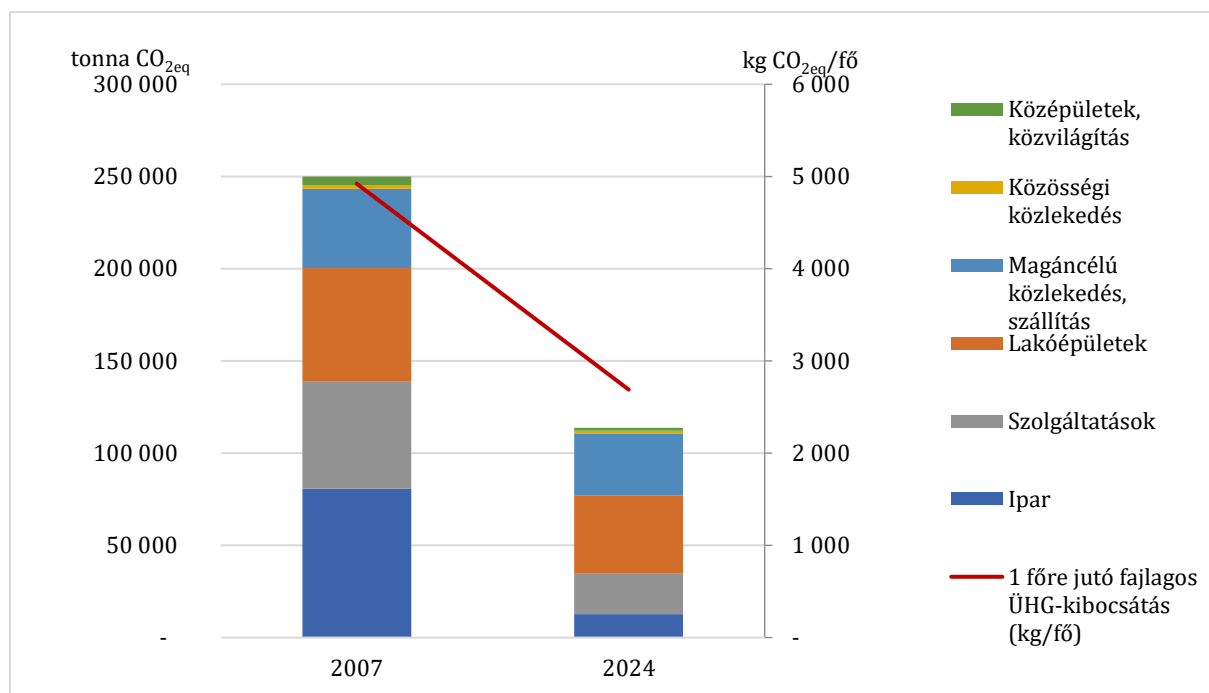
Üvegházhatásúgáz-kibocsátás alakulása a bázisévben és az azóta eltelt időszakban

Nagykanizsa – SECAP-ban figyelembe vett forrásokból származó – üvegházhatásúgáz-kibocsátása az alkalmazott számítási módszertan alapján **2007-ben 250 ezer tonna szén-dioxid egyenértéket tett ki.**

Ebben az évben a legnagyobb kibocsátó ágazatnak a városban a vállalkozói szektor bizonyult, az összes üvegházhatásúgáz-kibocsátás több, mint fele (138 784 tonna) ebből az ipari és különböző szolgáltatásokat nyújtó létesítményből került a légkörbe. A város második legnagyobb kibocsátó forrásának a **lakásállomány** számított, a lakóépületek üzemeltetése **a teljes kibocsátás negyedét (25%) tette ki.** A harmadik legjelentősebb üvegházhatásúgáz-kibocsátó forrás a **magáncélú közlekedés, illetve szállítás,** amelynek révén 43107 tonna

üvegházhatású gáz került a légkörbe a város területén, ami Nagykanizsa teljes kibocsátásának 17%-át képezte. A középületek és a közvilágítás működtetéséből, továbbá a közösségi közlekedésből származó kibocsátások az előző szektorokéhoz képest eltörpültek, együttesen is a város emissziójának kevesebb, mint 3%-áért voltak felelősek.

Nagykanizsa üvegházhatásúgáz-kibocsátása kibocsátó források szerint; 2007-2024



Forrás: saját számítás KSH, állami forgalomszámlálási adatok, Önkormányzat adatszolgáltatása alapján

A SECAP báziséve óta eltelt időszakban a fenti arányok érdemben módosultak. 2007 és 2024 között a vállalkozások emissziója drasztikusan (75%-kal) lecsökkent, különösen az ipari eredetű kibocsátások zuhantak hatalmasat (84%) a vizsgált időszakban. E klímavédelmi szempontból kedvezőnek tűnő fejlemény háttérében azonban a létesítmények energetikai korszerűsítései mellett sajnos meghatározó szerepet töltött be az ipar hanyatlása is. **A város teljes épületállományának üzemeltetéséből származó kibocsátás összességében 35%-kal mérséklődött.** Ezen belül a legnagyobb súlyt képviselő lakásállomány emissziója 32%-kal csökkent. A jelenség háttérében az épületek korszerűsítése, és a lakásállományon belül az új építésű, energiahatékony épületek részesedésének növekedése mellett elsősorban az áll, hogy az épületek energiafogyasztásán belül az elmúlt közel 20 évben jelentősen visszaesett a földgáz és azzal párhuzamosan viszont megnőtt a villamosenergia részesedése (ld. az egy lakásra jutó földgázfogyasztás 16%-kal csökkent, míg az egy lakásra jutó áramfelhasználás 41%-kal nőtt 2007-2024 között). Mivel a villamosenergia előállítása egyre alacsonyabb üvegházhatásúgáz-kibocsátással jár a megújuló alapú villamosenergia-termelés nagyarányú bővülése miatt, az épületek energiafelhasználása a földgázénál alacsonyabb fajlagos kibocsátású áram súlyának növekedésével egyre kevesebb üvegházhatásúgáz-emisszióval jár. **A magáncélú közlekedés, szállítás emissziója szintén csökkent 2007 óta, bár az előző szektorokénál kisebb mértékben, 22%-kal.** A csökkenés egyértelmű oka a teherforgalom jelentős, 40%-ot meghaladó visszaesése, hiszen a személyforgalom lényegében nem változott. És bár – egyedüli ágazatként – a buszos személyszállítás kibocsátási 9%-kal emelkedtek 2007 és 2024 között, ez önmagában nem

lenne probléma, hiszen a személygépjármű-használat visszaszorításnak nélkülözhetetlen eszköze a közösségi közlekedés szerepének növelése. Így az, hogy ennek az alágazatnak a kibocsátása nő, akár kedvező is lehetne, ha azzal párhuzamosan az egyéni közlekedése viszont csökkenne, Nagykanizsán azonban nem ez történik.

A fenti folyamatok eredményeképpen **2024-re a legnagyobb kibocsátó „ágazattá” a lakóépületek váltak**, az összes városi kibocsátás 37%-a ekkor már azok fenntartásából származott. A vállalkozások már csak a város emissziójának 31%-át adják, és e szektoron belül napjainkban már nem az ipari, hanem a szolgáltató létesítmények kibocsátásai a magasabbak. A magáncélú, közlekedés szállítás részesedése a város emissziójából majdnem megkétszereződött 2007 és 2024 között, az utóbbi évben 29%-ot tett ki. A középületek, közvilágítás és közösségi közlekedés együttesen azonban továbbra is a város emissziójának 3%-áért felelősek.

Nagykanizsa üvegházhatásúgáz-kibocsátása kibocsátó források szerint; 2007-2024

Ágazat	2007	2024	Változás 2007- 2024, %
	tonna CO _{2eq}		
Lakóépületek	61 470	41 932	-32
Középületek, közvilágítás	4 889	1 480	-70
Magáncélú közlekedés, szállítás	43 107	33 509	-22
Közösségi közlekedés	1 674	1 830	9
Vállalkozások (ipar, szolgáltatások)	138 784	34 915	-75
ÖSSZESEN	249 924	113 667	-55

Forrás: Saját számítás KSH, állami forgalomszámlálási adatok, Önkormányzat adatszolgáltatása alapján

Nem lehet eltekinteni ugyanakkor attól, hogy Nagykanizsa üvegházhatásúgáz-kibocsátásának növekménye részben a település népességszámának jelentős csökkenésére vezethető vissza. Míg ugyanis 2007-ben a SECAP bázisévében a lakónépesség száma 50784 fő volt, addig 2024-re már csak 42272-en laktak életvitelszerűen a városban. Az alacsonyabb népességszám pedig értelemszerűen önmagában emissziócsökkenést eredményez. Éppen ezért, Nagykanizsa esetében azt is érdemes megvizsgálni, hogy miként alakult a fajlagos üvegházhatásúgáz-kibocsátás a településen. **Az egy lakosra jutó üvegházhatásúgáz-emisszió értéke 2007-ben 4,9 CO_{2eq}-t tett ki**, annak értéke viszont 2024-re 2,7 CO_{2eq}-ra mérséklődött, **a csökkenés mértéke tehát 2007 és 2024 között 45%-ot tett ki**, ami nagyon kedvezőnek tekinthető.

Energiaszegénység helyzete

Az energiaszolgáltatásokhoz való hozzáférés elengedhetetlen a modern ember életformájának fenntartásához. **Azokat, akik nem férnek hozzá, vagy a jövedelmük túl nagy részét kell fizetniük a szükséges energiáért, energiaszegénynek nevezi a szakirodalom.** A fogalomnak nincs általánosan elfogadott definíciója, Magyarország 2023-ban felülvizsgált Nemzeti Energia- és Klímaterve az energiaszegénységgel összefüggésben a következő definíciót tartalmazza: „Sérülékeny fogyasztóknak tekinthetők azok, akiknek nehézségekbe ütközik a lakásuk alapvető energiaszükségletének biztosítása. A fogalomba ily módon beletartozik az energiaszükséglet kielégítésének finanszírozási nehézsége ugyanúgy, mint az ingatlan magas fajlagos energiafogyasztása.” A SECAP készítését szabályozó módszertani útmutató az energiaszegénység

fogalomkörébe az energiaszolgáltatások finanszírozási nehézségei mellett ugyanakkor beleérti energia-szolgáltatásokhoz való fizikai hozzáférés, illetve a mobilitási lehetőségek korlátozottságát, továbbá azt is javasolja figyelembe venni, hogy az éghajlatváltozás milyen módon és mértékben befolyásolja a jelenség jövőbeli alakulását.

Az energiaszegénység vizsgálatának egyik alapvető szempontja, hogy a lakosság fizikailag hozzáfér-e egyáltalán az alapvető jelentőségű elsődleges vagy másodlagos energiahordozókhoz. **Nagykanizsán az energetikai infrastruktúrához való hozzáférés a város belterületi részein gyakorlatilag valamennyi lakos számára biztosított**, ennek esetleges hiányára visszavezethető energiaszegénység nem áll fenn. Két kisebb településrészen (Kisfakos, Nagyfakos) csak a **villamosenergia-hálózat érhető el**, az viszont **valamennyi ingatlanban**. Említést érdemel ugyanakkor, hogy a vezetékes gázhálózat elérhetőségének a hiánya önmagában nem eredményez energiaszegénységet, hiszen korszerű egyedi szilárd tüzeléssel, vagy hőszivattyús, illetve elektromos rendszerekkel a lakások megfelelő kifűtése technológiai szempontból nem ütközik akadályokba.

A lakóépületállomány állapota és a lakosság jövedelmi helyzete alapján az a következtetés vonható le, hogy **az energiaszegénység kétségtelenül jelen van Nagykanizsán és annak mértéke a Magyarországra vonatkozó szintnél valamivel magasabb lehet**, aminek hátterében elsősorban a következő okok állnak:

- A város épületállományának energetikai mutatói kedvezőtlenek, elsősorban azért, mert a teljes lakásállomány 64%-a 1980 előtt létesült, ezzel párhuzamosan nagyon alacsony (3%) a XXI. században épült lakások aránya, és az energetikai korszerűsítések még messze nem fedték le a XX. századi építésű lakásállomány teljes egészét;
- Az energiaszegénységnek fokozottan kitett nyugdíjas és inaktív háztartások aránya Nagykanizsán 5 százalékponttal magasabb az országos átlagnál, a háztartások 35%-át teszik ki;
- Az egy főre jutó SZJA alapot képező jövedelem Nagykanizsán alacsonyabb az országos átlagnál, ugyanakkor az SZJA jövedelemmel rendelkezők 19%-a 2024-ben az évi 1 millió Ft-nál alacsonyabb jövedelmi sávba esett, azaz rendkívül alacsony – SZJA-köteles – jövedelemmel bírt.

A következő lakossági csoportok esetében áll fenn az energiaszegénység fokozott kockázata:

- kizárólag inaktív személyek által alkotott háztartások tagjai;
- egy foglalkoztatottal bíró háztartások (pl. egyszülős családok);
- 1980 előtt épült, nagy alapterületű, energetikai korszerűsítésen át nem esett lakásokban élők;
- közösségi közlekedési megállóhelyektől 0,5 km-nél nagyobb távolságon élő, személyautóval nem rendelkező idősök, betegek.

Az energiaszegénység mobilitási szempontjainak vizsgálata során a Polgármesterek Szövetsége által közzétett SECAP-kidolgozási útmutató elsősorban két tényező fontosságára hívja fel a figyelmet, egyrészt az alapvető szolgáltatások gyalogosan, kerékpárral vagy közösségi közlekedéssel való elérésének jelentőségére (az elvárás az 1 órán belüli elérés a felsorolt közlekedési módokon), másrészt arra, hogy a legközelebbi közösségi közlekedési megálló legfeljebb 1 km-en belül helyezkedjen el, azaz 10-15 perces gyaloglással egy egészséges ember számára elérhető legyen. **Nagykanizsán a SECAP Útmutató kritériumai szerint értelmezett mobilitással összefüggő energiaszegénység nem áll fenn, azonban a néhány olyan**

településrész azonosítható, ahol a közösségi közlekedés feltételei kedvezőtlenek, itt az egyéni autóhasználat a legjellemzőbb közlekedési forma.

Végül említést érdemel, hogy **az éghajlatváltozás következtében az energiaszegénységet befolyásoló klimatikus tényezők a következő évtizedekben várhatóan módosulni fognak**. Az évi átlagos fűtési célú hőigény 4-16%-kal is csökkenhet az évtized közepéig a XX. század végi évtizedekéhez képest, ugyanakkor emelkedő tendenciát mutat a hűtési célú energiaigény.

Az energiaszegénység különböző kockázati csoportjai esetében eltérő intézkedések szükségesek, amelyek közül a jövedelmi háttérű energiaszegénység mérséklését célzó, szociális jellegű támogatások már napjainkban is elérhetők a leginkább rászoruló csoportok számára.

Üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése, energiaszegénység mérséklése

A SECAP-ok kidolgozása során kötelezően vállalandó cél 2050-re az ún. klímasemlegesség elérése, azaz az üvegházhatásúgáz-kibocsátás olyan mértékű csökkentése, hogy annak eredményeképpen az éves emisszió ne haladja meg a területen elterülő növényzet éves szén-dioxid elnyelésének mennyiségét. További elvárás, hogy a 2050-ig tartó időszakon belül 2030-ra vonatkozóan egy köztes célt kell kitűzni. Ennek kijelölése során figyelembe kell venni az Európai Unió Zöld Megállapodásának keretében 2020-ban elfogadott üvegházhatásúgáz-kibocsátás csökkentésre irányuló vállalást. A fenti megfontolások alapján **Nagykanizsa SECAP-ja 60%-os bruttó üvegházhatásúgáz-kibocsátás csökkenést irányoz elő az alábbi forrásokból származó emisszióra vonatkozóan a kijelölt bázisév, azaz 2007 és 2030 között:**

- önkormányzati tulajdonban lévő épületek/létesítmények üzemeltetése;
- közvilágítás;
- lakóépületek üzemeltetése;
- szolgáltató létesítmények üzemeltetése;
- ipar;
- közösségi közlekedés;
- magán- és kereskedelmi közlekedés és szállítás.

A fenti ágazatokat érintő intézkedések megvalósításával 2030-ra 150000 tonna/év üvegházhatásúgáz-kibocsátás megtakarítását tervezi város megtakarítását tervezi a városa 2007 és 2030 közötti időszakban. A cél elérésével összefüggésben fontos körülmény, hogy 2007 és 2025 között Nagykanizsán az üvegházhatásúgáz-kibocsátás már 55%-kal csökkent, aminek háttérében – számos egyéb tényező mellett – alapvető szerepet játszott a városi ipar teljesítményének jelentős visszaesése. E klímavédelmi szempontból önmagában kedvezőnek minősülő jelenség azonban nyilvánvalóan nem lehet a városi klímavédelmi célok elérésének fő eszköze. Éppen ezért a SECAP által kitűzött 60%-os kibocsátáscsökkentési cél figyelembe veszi ugyan a 2007 és 2024 között lezajlott gazdasági folyamatok üvegházhatásúgáz-kibocsátásra gyakorolt kedvező hatásait, azonban azzal a feltételezéssel él, hogy a következő években az ipari teljesítmény bővülésével párhuzamosan az ipari eredetű kibocsátások – a termelés bővülésénél kisebb mértékben – legfeljebb 10%-kal emelkedni fognak. Emellett az alábbiakban bemutatott, közintézményeket, szolgáltató szektort, lakosságát, közlekedési szektort és megújulóenergia alapú villamosenergia-termelést érintő intézkedések megvalósulása együttesen jelentős üvegházhatásúgáz-kibocsátással jár majd. **Bár a város 2030-ra 60%-os kibocsátáscsökkentést tervez, de – az elérhető források bizonytalanságára és szűkösségére – fenntartja annak a lehetőségét a**

város fenntartja annak lehetőségét, hogy e célt csak a 2030 és 2050 közötti időszakban sikerül ténylegesen elérni.

A kibocsátáscsökkentési és energiaszegénység-mérséklési cél elérése érdekében Nagykanizsa városa az alábbi intézkedéseket valósította meg az elmúlt évtizedben, illetve tervezi megvalósítani lehetőség szerint 2030-ig:

- Energiamenedzsment rendszer kialakítása és üzemeltetése
- Oktatási és gyermeknevelési intézmények épületeinek energiahatékonysági célú korszerűsítése
- Kulturális, közösségi, egészségügyi, szociális alapellátó intézmények épületeinek energiahatékonysági célú korszerűsítése
- Közvilágítás fejlesztése
- Lakóépületek komplex energetikai korszerűsítésének ösztönzése
- Háztartási gépek cseréjének ösztönzése
- Energiatakarékosági tematikájú lakossági szemléletformálás
- Lakásfenntartáshoz kapcsolódó energiaköltségek támogatása
(*Energiaszegénységet csökkentő intézkedés*)
- Alacsonyabb üzemanyagfogyasztású, köztük hibrid és elektromos gépjárművek térnyerése
- Az önkormányzati gépkocsiállomány megújítása, elektromos, hibrid meghajtású gépkocsik beszerzése
- Helyi közösségi közlekedés vonzóvá tétele
- Kerékpáros infrastruktúra bővítése, fejlesztése
- Járdahálózat és gyalogosátkelőhelyek bővítése és rekonstrukciója, okos megoldások alkalmazása
- Ipari üzemek energiahatékonyság-javítási célú fejlesztései
- Szolgáltató létesítmények energiahatékonyság-javítási célú fejlesztései
- Épületüzemeltetéshez kapcsolódó napelemes rendszerek kialakítása Nagykanizsa közintézményeiben
- Megújulóenergia-alapú villamosenergia-termelés ösztönzése a lakóépületekben
- Napelemparkok létesítése lehetőség szerint burkolt felületek felett

Az üvegházhatásúgáz-kibocsátás csökkentését célzó intézkedések főbb jellemzőit az alábbi táblázat összegzi.

Kibocsátáscsökkentési intézkedések főbb jellemzői

Kibocsátás-csökkentés forrása	Elérni tervezett fosszilis energia megtakarítás (MWh/év)	Megújuló alapú villamos-energia termelés (MWh/év)	Elérni tervezett ÜHG emisszió-csökkenés (t CO _{2eq} /év)	Intézkedések száma (db)	Intézkedések végrehajtásának állapota		
					Be-fejeződött	Folyamat-ban	Nem kezdődött el
Önkormányzati épületek, létesítmények üzemeltetése, közvilágítás	5 256		1 291	5	0%	80%	20%
Szolgáltató épületek, létesítmények üzemeltetése	68 002		35 989	1	0%	100%	0%

Kibocsátás-csökkentés forrása	Elérni tervezett fosszilis energia megtakarítás (MWh/év)	Megújuló alapú villamosenergia-termelés (MWh/év)	Elérni tervezett ÜHG emisszió-csökkenés (t CO _{2eq} /év)	Intézkedések száma (db)	Intézkedések végrehajtásának állapota		
					Be-fejeződött	Folyamatban	Nem kezdődött el
Lakóépületek üzemeltetése	113 436		21 357	4	0%	75%	25%
Ipari épületek, létesítmények üzemeltetése	-		6 601	1	0%	100%	0%
Közlekedés	52 734		17 600	5	0%	100%	0%
Helyi megújuló villamosenergia-termelés	-	54 259	7 162	3	0%	100%	0%
ÖSSZESEN	239 428	54 259	150 000	19	0%	89%	11%

Forrás: saját szerkesztés

A fenti intézkedések előzetes becsléseken alapuló, jelenlegi árszínvonalat figyelembe vevő nagyságrendi finanszírozási igénye a SECAP bázisáé, azaz 2007 és céláé, azaz 2030 között összesen 12,3 milliárd Ft. Lényeges kiemelni, hogy ez az összeg valamennyi érintett félnél, így Nagykanizsa MJV saját költségvetése mellett a helyi magántulajdonban gazdálkodó szervezeteknél, állami tulajdonban lévő vállalatoknál, illetve a lakosságnál felmerülő költségeket is magában foglalja.

Az éghajlatváltozás hatásaihoz való alkalmazkodás

A változó éghajlati adottságok – az ország egészéhez hasonlóan – Nagykanizsa társadalmi, gazdasági, természeti rendszereire is közvetlen, illetve közvetett hatást gyakorolnak, aminek következtében azok működése – többnyire kedvezőtlen irányban – módosulni fog. **Az éghajlatváltozás helyben jelentkező legfontosabb következményei várhatóan az özvízszerű esőzések, szélsőségesen meleg időszakok, aszályos periódusok intenzitásának és gyakoriságának növekedése.** Mindezek, valamint a város sérülékenységi befolyásoló természeti, társadalmi, gazdasági körülmények (pl. tagolt domborzat, lakosság életkori megoszlása, egészségi állapota, jövedelme) együttesen jelölik ki, hogy mely ágazatokat, fejlesztési területeket érintik inkább, illetve kevésbé a következő évtizedek klimatikus változásai. Az alábbi táblázat a SECAP módszertanban alkalmazott kategóriák szerint összesíti Nagykanizsa éghajlatváltozással összefüggő sérülékenységeinek fő jellemzőit.

Nagykanizsa éghajlatváltozással szembeni sérülékenységeinek fő jellemzői

Éghajlatváltozás helyi hatásai	Sérülékeny SECAP beavatkozási terület	Sérülékenység mértéke
Szélsőséges hő (valószínűség jelenleg: magas; mértéke jelenleg: közepes; intenzitás változása jövőben: nő gyakoriság változása a jövőben: nő)	Területhasználat alakítása	közepes
	Egészségügy	magas
	Vízgazdálkodás	alacsony
	Erdőgazdálkodás	alacsony

Éghajlatváltozás helyi hatásai	Sérülékeny SECAP beavatkozási terület	Sérülékenység mértéke
Özönvízszerű csapadék <i>(valószínűség jelenleg: magas; mértéke jelenleg: magas; intenzitás változása jövőben: nő gyakoriság változása a jövőben: nő)</i>	Vízgazdálkodás	magas
	Erdőgazdálkodás	alacsony
Árvíz <i>(valószínűség jelenleg: alacsony; mértéke jelenleg: alacsony; intenzitás változása jövőben: nő. gyakoriság változása a jövőben: nő)</i>	Vízgazdálkodás	közepes
Aszály, vízhiány <i>(valószínűség jelenleg: közepes; mértéke jelenleg: közepes; intenzitás változása jövőben: nő gyakoriság változása a jövőben: nő)</i>	Területhasználat alakítása	közepes
	Vízgazdálkodás	magas
	Erdőgazdálkodás	magas

Forrás: saját szerkesztés

Mivel a várható változások többé-kevésbé ismertek, adott a lehetőség, hogy azokra felkészülve, a szükséges alkalmazkodási intézkedéseket időben megtéve mérsékelni lehessen a kedvezőtlen, veszélyes következmények bekövetkezésének valószínűségét és mértékét. Az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás esetében valamennyi sérülékeny ágazatot lefedő egységes célmutató nem képezhető. Ennek ellenére olyan alkalmazkodási cél kijelölésére törekedtünk, amely az éghajlatváltozás minél többféle helyi hatásának mérséklésében szerepet játszik, továbbá annak alakulására a települési önkormányzatnak legalább közvetett ráhatása van. Ennek alapján **Nagykanizsa városa azt a fő klímaalkalmazkodási célt tűzi ki, hogy a burkolt felületek aránya**, a Copernicus Földfelszín Monitorozási Program alapján, **a település teljes területéhez viszonyítva 2030-ban legfeljebb 5,5 %-ot tehet ki** (2006-ban ez az érték 4,4%, 2021-ben 5,3 % volt). Az alkalmazkodás szélesebb területeit képes nyomon követni az az indikátor rendszer, amely az alkalmazkodási intézkedések eredményeit méri: A Települési zöldterület kiterjedése (m²), Ivóvízhálózati veszteség (%), Vis maior beavatkozási igénylő árvízi események és/vagy csapadékvíz-elöntések éves száma, Harmadfokú hőségriadós időszakokban mért napi halálozások átlagos száma az ugyanazon év május 1. és szeptember 30. között mért napi halálozások átlagához viszonyítva (%), Súlyos állapotromlással érintett erdőterületek kiterjedése (ha). Ezen indikátorokat részletesen a 6.3.2 fejezet mutatja be.

A SECAP-ban megfogalmazott intézkedések a fenti táblázatban szereplő ágazatok éghajlatváltozással szembeni sérülékenységének mérséklésére irányulnak. Ezek a következők:

- Egészségmegőrző programok lebonyolítása
- Rovarok elleni védekezés
- Allergének visszaszorítása
- Hőhullámok elleni védekezés fejlesztése
- Zöld Infrastruktúra Fejlesztési és Fenntartási Akcióterv (ZIFFA) kidolgozása
- Települési zöldterületek bővítése, biológiai sokféleségük növelése változó éghajlati feltételek mellett
- Ivóvízellátás biztonságának megteremtése rövid távon

- Ivóvízellátás hosszú távon jelentkező sérülékenységeinek mérséklése
- Illegális csapadékvíz-elhelyezés felderítése, megszüntetése
- Szennyvízkezelő rendszer fejlesztése a csapadékvíz terhelések biztonságos levezetése érdekében
- Csapadékvízvezető-hálózat fejlesztése és rekonstrukciója, vízvisszatartás integrálása a hálózatba
- Árvíz kockázat csökkentése, szinten tartása
- Védekezés a klímaváltozás hatásai, kiemelten a tölgy-csipkés poszta kártételei ellen az erdőgazdálkodásban, a luc állományok lecserélése

Az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodást célzó intézkedések főbb jellemzőit az alábbi táblázat összegzi.

Alkalmazkodási intézkedések fő jellemzői

Alkalmazkodási terület	Intézkedések száma (db)	Intézkedések végrehajtásának státusza		
		Befejeződött	Folyamatban	Nem kezdődött el
Vízgazdálkodás, vízkárelhárítás	6	0%	67%	33%
Területhasználat alakítása	2	0%	100%	0%
Erdőgazdálkodás	1	0%	100%	0%
Egészségügy	3	0%	100%	0%
ÖSSZESEN	13	0%	85%	15%

Forrás: saját szerkesztés

Említést érdemel, hogy az intézkedések egy részének a megvalósítása nem Nagykanizsa MJV önkormányzatának, hanem több esetben regionális, vagy ritkán országos hatáskörű szervezeteknek a hatáskörébe tartozik. Olyan tevékenységek esetében ad lehetőséget a SECAP készítésére irányuló módszertan ilyen jellegű feladatok rögzítésére a SECAP-on belül, amikor a szóban forgó tevékenységek érdemben és közvetlenül hozzájárulnak egy település éghajlatváltozással szembeni sérülékenységeinek mérsékléséhez, ugyanakkor megvalósításuk a településnél magasabb területi szinten szervezhető meg hatékonyan.

A fenti intézkedések előzetes becsléseken alapuló, jelenlegi árszínvonalat figyelembe vevő nagyságrendi finanszírozási igénye a SECAP bázisára, azaz 2007 és céljára, azaz 2030 között közel 40 milliárd Ft. Lényeges kiemelni, hogy ez az összeg valamennyi érintett félnek, így Nagykanizsa MJV saját költségvetésén kívül a helyi magántulajdonban gazdálkodó szervezeteknél, állami tulajdonban lévő vállalatoknál, illetve a lakosságnál felmerülő költségeket is magában foglalja.

Végrehajtás keretrendszere

A SECAP-ban foglalt intézkedések megvalósíthatóságának kulcsfeltétele a megfelelő pénzügyi források rendelkezésre állása. Érdemes ugyanakkor hangsúlyozni, hogy az energiahatékonyságra és megújulóenergia-hasznosításra irányuló fejlesztések egyben hozzájárulnak a működési költségek csökkentéséhez is, így a beruházások tökeerős magánszemélyek, illetve gazdasági szervezetek esetében – az alkalmazott technológiától és mérettől függően – pótlólagos forrás bevonása nélkül is megtérülhetnek. Az éghajlatváltozás elleni küzdelem fontosságát elismerve ugyanakkor több hazai és nemzetközi forrás is rendelkezésre áll a SECAP-ban foglalt intézkedések

végrehajtásához. Ezek egy része vissza nem térítendő támogatás, más része kedvezményes kamatozású hitel.

A SECAP-ban foglalt intézkedések megvalósítása a Nagykanizsa területén működő önkormányzati és központi költségvetési közintézmények, egyes gazdasági szereplők, valamint a lakosság közös erőfeszítését igénylik. E rendkívül szerteágazó érdekelti és felelősi kör munkájának összehangolása, az egyes felek éghajlatvédelmi és éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodásra irányuló tevékenységeinek ösztönzése azonban megköveteli egy olyan koordinációs szervezet kialakítását és megerősítését, amely képes áttekinteni a térségben zajló éghajlatváltozáshoz kapcsolódó beavatkozásokat, és ennek megfelelően számot tud adni azok előrehaladásáról, fel tudja tárni a tervezett intézkedések megvalósítását akadályozó tényezőket és javaslatot tud tenni azok elhárítására, kezelésére.

A fentiekkel összhangban Nagykanizsa Fenntartható Energia és Klíma Akciótervének végrehajtásáért elsődlegesen Nagykanizsa MJV Önkormányzata a felelős. A települési önkormányzat önmagában ugyanakkor nyilvánvalóan nem lehet képes a SECAP-ban lefektetett valamennyi cél elérésére, illetve valamennyi azokat szolgáló intézkedés megvalósítására, mindenekelőtt azért, mert az előírt feladatok különböző ágazatok, szakterületek, intézmények kompetenciájába tartoznak. **A SECAP sikeres végrehajtásában érintett legfontosabb intézményi partnerek az alábbiak:**

- Délzalai Víz- és Csatornamű Zrt.;
- MÁV Személyszállítási Zrt.;
- Nagykanizsai Szakképzési Centrum;
- Nagykanizsai Tankerületi Központ;
- Nagykanizsai Városfejlesztő Kft.
- Nyugat-Dunántúli Vízügyi Igazgatóság;
- Pannon Egyetem Körforgásos Gazdaság Egyetemi Központ;
- Via Kanizsa Városüzemeltető Nonprofit Zrt.;
- Viridis-Pannonia Nonprofit Kft.;
- Zalaerdő Zrt.
- Zala Vármegyei Kormányhivatal, Népegészségügyi Főosztály.

A SECAP kidolgozása is partnerségi együttműködésben zajlott. A jelenlegi helyzet elemzéséhez, értékeléséhez, illetve a fő fejlesztési elképzelések azonosításához megkerülhetetlen segítséget nyújtottak Nagykanizsa MJV Önkormányzata mellett a Nagykanizsai Városfejlesztő Kft, a Délzalai Víz- és Csatornamű Zrt., a MÁV Személyszállítási Zrt, a Nyugat-Dunántúli Vízügyi Igazgatóság és a Zalaerdő Zrt. adatai. A SECAP elkészült egyeztetési változatának egyeztetésében közvetlenül a következő önkormányzati, illetve önkormányzati tulajdonban lévő szervezeteknek, illetve szervezeti egységeknek volt lehetőségük részt venniük: Nagykanizsa MJV Önkormányzat: Városfejlesztési Osztály, főépítész, polgármester, alpolgármester, jegyző, főkertész; Via Kanizsa Zrt.; Vagyongazdálkodási és Szolgáltató Zrt; Netta-Pannonia Környezetvédelmi Zrt; Délzalai Víz és Csatornamű Zrt.

Az éghajlatváltozás mérséklése, az ahhoz való alkalmazkodás ugyanakkor csak akkor lehet sikeres, ha minél többen elhivatottak e célok elérése érdekében, és megfelelő információk birtokában minél többen hajtanak végre célirányos fejlesztéseket, minél többen kezdenek „klímabarát” módon élni. **Nagykanizsa MJV Önkormányzatának célja, hogy a város**

lakosságának, vállalkozói, gazdálkodói rétegének minél nagyobb hányadát képes legyen megszólítani a következő években, akár széleskörű, lakosságra irányuló, akár célzott, egy-egy társadalmi csoportnak szóló szemléletformálási akciók vagy szűkebb körű egyeztetések, konzultációk ösztönzése révén. Különösen az utóbbiak esetében cél a tartós partneri viszony kialakítása az éghajlatváltozással kapcsolatos témakörökben érdekelt közintézményekkel és egyéb szervezetekkel.

A SECAP-ban foglaltak nyomon követése elengedhetetlenül fontos a végrehajtás során felmerülő nehézségek, hiányosságok mielőbbi korrekciójának érdekében. Az akcióterv nyomon követésének rendjét a Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetsége szabályozza. Ennek értelemben a célok, intézkedések szükség szerinti aktualizálása két évente esedékes, míg Nagykanizsa üvegházhatásúgáz-kibocsátásának mértékét számszerűsítő leltár négy évente újul meg.

1. Bevezetés

Közismert, hogy az éghajlatváltozás a XXI. század egyik legfőbb kihívása. Az üvegházhatású gázok kibocsátásának mérséklését szolgáló érdemi intézkedések, beruházások nélkül Földünk légkörének átlagos hőmérséklete olyan mértékben megnőhet a XXI. század második felére, hogy az már visszafordíthatatlan láncreakciókhoz vezethet, örökre megváltoztatva az elmúlt évszázadokban megszokott éghajlati körülményeinket, olyan földi éghajlatot eredményezve, amely alatt az emberiség eddigi története során még soha nem élt. E folyamat már napjainkban is érzékelhető és mért adatokkal is alátámasztható. A változások mindenekelőtt az időjárási szélsőségek, pl. hóhullámok, viharok, özvívzszerű esőzések és aszályok gyakoriságának és intenzitásának növekedésében mutatkoznak meg. E jelenségek mind közvetlenül, mind közvetve – pl. árvizek, vízhiány, betegségek terjedéséhez optimális feltételek megteremtése révén – komoly és valós fenyegetést jelentenek az emberiség, közte hazánk és Nagykanizsa lakossága számára is. E változások egy része, legalább néhány évtizedig, ráadásul akkor is bekövetkezne, ha az üvegházhatásúgáz-kibocsátás töredékére zuhanna. Ám a helyzet nem ez, a Föld egészét tekintve a kibocsátások folyamatosan nőnek.

Az éghajlatváltozás kiváltó okairól számos tudományos elmélet látott napvilágot, az ENSZ éghajlatváltozással kapcsolatos kutatásait összefogó szerve ugyanakkor 2021-ben közzétett jelentésében² minden korábbinál kétségtelen tényként állította, hogy a légköri üvegházhatású gázok koncentrációjának emelkedése emberi tevékenységnek, mindenekelőtt a fosszilis energiahordozók elégetésének, és részben a természetes növényzet nagyarányú irtásának eredménye, , ezáltal az emberi befolyás a fő hajtóerő a légkörben, az óceánokban, a krioszférában és a bioszférában megfigyelt számos változás mögött

A fentiek alapján a város lakosságának, közintézményeinek és gazdasági szereplőinek alapvetően két feladata van az éghajlatváltozással kapcsolatban: egyrészt mérsékelni kell valamennyi forrásból származó üvegházhatásúgáz-kibocsátásaikat, másrészt fel kell készülniük az éghajlat megváltozásának helyi következményeire és lehetőség szerint alkalmazkodniuk kell azokhoz.

Az éghajlatváltozás jelentőségét a tudományos közvélemény mellett nemzetközi és szakpolitikai intézmények is elismerték. A Polgármesterek Szövetsége 2008-ban jött létre Európában azzal a céllal, hogy közös fórumot teremtsen azoknak a helyi önkormányzatoknak, amelyek önként vállalják, hogy elérik, vagy akár túl is teljesítik az Európai Unió éghajlatvédelemmel és energiahatékonysággal, megújulóenergia-felhasználással kapcsolatos célkitűzéseit. A kezdeményezésnek sikerült egy egyedi, alulról építkező megközelítést elindítania az energiaügyi és klímavonatkozású tervezés területén, sikeressége pedig felül is múlta a várakozásokat. A kezdeményezés mostanra 54 ország, több mint 10.000 helyi és regionális önkormányzatát tömöríti magában, technikai és módszertani támogatást, ismeretszerzési lehetőséget nyújt tagjai számára.

E módszertani támogatás egyik legközvetlenebb formájának tekinthető, hogy az ún. Fenntartható Klíma- és Energia Akciótervek (a továbbiakban: SECAP) elkészítéséhez a Szövetség módszertani útmutatót tett közzé, amely kijelöli az elkészült SECAP-okra vonatkozó fő tartalmi elvárásokat. Jelen dokumentum ennek iránymutatásai alapján készült.

² IPCC VI. Értékelő Jelentés, I. munkacsoport jelentése a természettudományos alapoktól (2021), elérhetőség: doi:10.1017/9781009157896.002.

A SECAP végső célja tehát, hogy segítséget nyújtson az éghajlatváltozás helyben megnyilvánuló fő kockázatainak, illetve a fő üvegházhatásúgáz-kibocsátó forrásoknak az azonosításához, és ezáltal eszközként szolgáljon a következő évtizedben indokolt fejlesztési, településüzemeltetési döntések megalapozásához.

Az éghajlatváltozással összefüggő tervezés és stratégiaalkotás azonban Nagykanizsán nem jelen SECAP kidolgozásával vette kezdetét.

Már 2013-ban elkészült Nagykanizsa város Fenntartható Energia Akcióterve (a továbbiakban: SEAP), amely a SECAP előzményének tekinthető. Ennek összeállítása óta azonban a SEAP, illetve mostani elnevezése szerint SECAP tartalmára vonatkozó módszertani és tartalmi elvárások jelentősen módosultak, így bár a SEAP-ban foglaltak hasznos kiindulópontot jelentenek ma is, az abban megfogalmazott értékelő részek, célok és intézkedések nagyfokú átdolgozásra, kiegészítésre szorultak.

2021-ben készült el a város 2018 és 2030 közötti időszakra szóló, de 2050-ig is kitekintést nyújtó Klímastratégiája (a továbbiakban: Klímastratégia). A Klímastratégia egy hazai fejlesztésű, a Klímabarát Települések Szövetsége által közzétett módszertan alapján készült. E módszertan célja, hogy a település területén keletkező valamennyi forrásból és tevékenységből származó üvegházhatásúgáz-kibocsátást, továbbá a – növényzet révén – jelen levő szén-dioxid elnyelő kapacitást is figyelembe vegye és számszerűsítse. Azaz a témakört tekintve a Klímastratégia egy teljeskörűsége törekvő dokumentum. A SECAP ezzel szemben – a fent leírtak szerint – egy nemzetközi, a Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetsége által kidolgozott módszertan alapján készült, amely nem várja el valamennyi üvegházhatásúgáz-kibocsátási tevékenység figyelembevételét, hanem néhány korlátozás mellett lehetőséget ad az egyes települések számára, hogy a számukra leginkább relevánsnak minősülő, vagy leghatékonyabban befolyásolható tevékenységekre fókuszáljanak az éghajlatváltozással összefüggő stratégiaalkotás során.

A SECAP Nagykanizsa Klímastratégiájának néhány ágazatra kiterjedő végrehajtási cselekvési tervének tekinthető. A két dokumentum által kijelölt legfontosabb cselekvési irányok összhangban állnak egymással. A két dokumentum között fennálló eltérések – így mindenekelőtt a bázisévek és a középtávra vonatkozó célértékek eltérő volta, továbbá a hulladékgazdálkodás, a mezőgazdaság és a szén-dioxid elnyelés tárgyalásának hiánya a SECAP-ban – a SECAP és a Klímastratégia különböző módszertani hátterére vezethető vissza. Összességében tehát míg a **Klímastratégia a Nagykanizsa előtt álló, éghajlatváltozással összefüggő kihívások teljeskörű áttekintésének szándékával készült, addig a SECAP a legfontosabbnak minősülő kulcságazatokban szükséges beavatkozások azonosítását szolgálja.**

2. Energiagazdálkodás és üvegházhatásúgáz-kibocsátás helyzete 2007-2024 között

A Fenntartható Klíma- és Energia Akcióterv elkészítéséhez a Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetsége technikai segítségnyújtásként egy útmutatót (a továbbiakban: SECAP-készítési Útmutató) tett közzé, amely kijelöli a SECAP-okkal szembeni fő tartalmi elvárásokat is.

Ennek keretében a SECAP-készítési Útmutató azt is meghatározza, hogy milyen forrásokból származó kibocsátásokat célszerű számításba venni a dokumentum kidolgozása során. Ezek egy részét kötelező jelleggel, míg más részüket a terv kidolgozójának döntése függvényében kell, illetve lehet figyelembe venni. A helyi sajátosságok, rendelkezésre álló adatok, valamint beavatkozási lehetőségek mérlegelését követően **a Nagykanizsa MJV területére készülő SECAP a következő „ágazatok” üvegházhatásúgáz-kibocsátásait veszi figyelembe és fogalmaz meg rájuk kibocsátás-csökkentési célokat és intézkedéseket:**

- önkormányzati tulajdonban lévő épületek/létesítmények üzemeltetése;
- közvilágítás;
- lakóépületek üzemeltetése;
- szolgáltató szektor épületeinek üzemeltetése;
- ipar;
- közösségi közlekedés;
- magán- és kereskedelmi közlekedés és szállítás.

Megjegyzendő, hogy a város teljes üvegházhatásúgáz-kibocsátásában és elnyelésében a hulladékgazdálkodás, a mezőgazdaság és a zöldfelületek elnyelése szintén szerepet játszik, ezek meg is jelennek a város Klímastratégiájában, a SECAP módszertani okok miatt nem tartalmazza azokat.

A SECAP-ok kidolgozása során kötelezően vállalandó cél 2050-re az ún. klímasemlegesség elérése, azaz az üvegházhatásúgáz-kibocsátás olyan mértékű csökkentése, hogy annak eredményeképpen az éves emisszió ne haladja meg a területen elterülő növényzet éves szén-dioxid elnyelésének mennyiségét. További elvárás, hogy a 2050-ig tartó időszakon belül 2030-ra vonatkozóan egy köztes célt kell kitűzni. Míg azonban a céldátum adott, addig a bázisév szabadon választható azzal megkötéssel, hogy az nem lehet 1990-nél korábbi. **Nagykanizsa 2007-ben jelölte ki a SECAP bázisévét.**

Mindezek alapján az alábbi fejezet áttekintést nyújt a figyelembe vett – fentiekben felsorolt – üvegházhatásúgáz-kibocsátással járó városi tevékenységek főbb jellemzőiről, azok 2007 óta eltelt időszakban tapasztalt alakulásáról, végül összegzi az azokra visszavezethető végső energiafelhasználás és üvegházhatásúgáz-kibocsátás mértékét 2007-ben és – az azóta eltelt tendenciák áttekintésének szándékával – 2024-ben.

2.1. Az energiafelhasználás és -termelés fő jellemzői

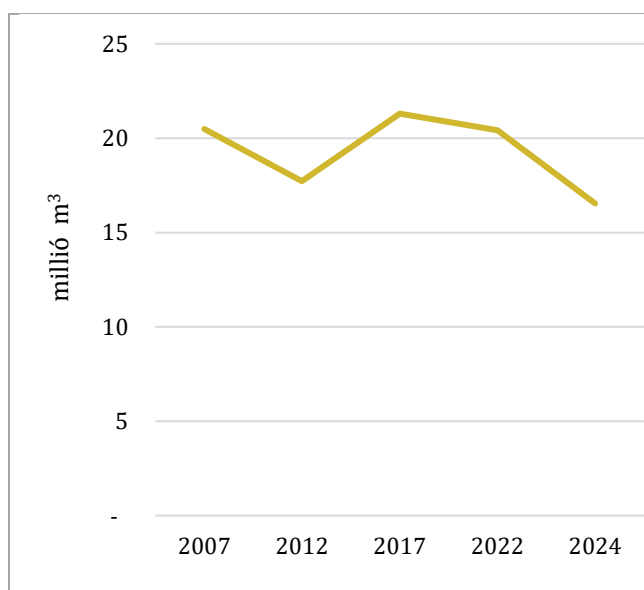
2.1.1. Épületállomány üzemeltetése és ipar

2.1.1.1. Lakóépületállomány energiafelhasználásának alakulása

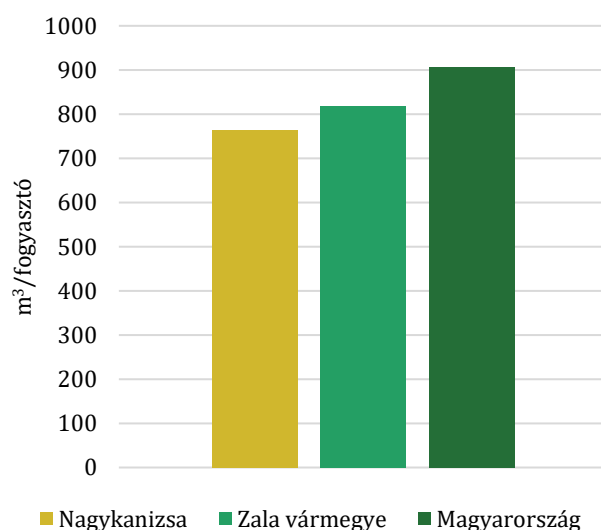
Az épületek üzemeltetését tágan értelmezve e fogalom magában foglalja a fűtést, használati meleg víz előállítás, főzést, világítást, valamint a háztartási, és egyéb elektronikus berendezések használatát. A hozzáférhető statisztikai adatok jellemzőre visszavezethetően az üzemeltetés fogalmába beleértendő az épületekhez tartozó kertekben elektromos eszközökkel végzett tevékenységek is (pl. fűnyírás elektromos fűnyíróval).

A nagykanizsai lakosság összesített földgázfelhasználása 2007-ben 20,5 millió m³-t tett ki. Az azóta eltelt időszakban a lakosság földgázfelhasználása az ország általános gazdasági jellemzőit is jól tükrözi. A 2000-es évtized végén hazánkba is begyűrűző gazdasági válság hatására 2011-ben ugyan bezuhan **a háztartási gázfogyasztás**, azt követően azonban egészen 2021-ig, kisebb – többnyire időjárási okokra visszavezethető – ingadozások mellett folyamatosan emelkedő tendenciát mutat, **2011-2021 közötti évtizedben összeségében 40%-kal emelkedett.** Ebben szerepet játszott a háztartások jövedelmi helyzetének javulása, illetve a háztartási rezsiköltségek központi állami intézkedésként megvalósult befagyasztása is. 2021-et követően azonban a lakossági fizetőképes kereslet mérséklődése és az átlag feletti gázfogyasztásra vonatkozó rezsiköltségek emelkedése miatt a háztartások vezetékes gázfogyasztása rövid idő alatt jelentősen – **2021-2024 között 25%-kal – visszaesett.** A fenti folyamatok eredményeképpen, a SECAP báziséve, és a legutolsó olyan év, amelyre vonatkozóan már rendelkezésre állnak adatok, azaz **2007 és 2024 között a nagykanizsai háztartások gázfogyasztása 19%-kal csökkent.** A 2024-re vonatkozó érték a háztartási gázfogyasztók számához viszonyítva (764 m³/év) 7%-kal **alacsonyabb volt az azonos évre vonatkozó Zala vármegyei és 16%-kal az országos átlagértéknél.**

1. ábra: Háztartások földgázfogyasztása, 2007-2024



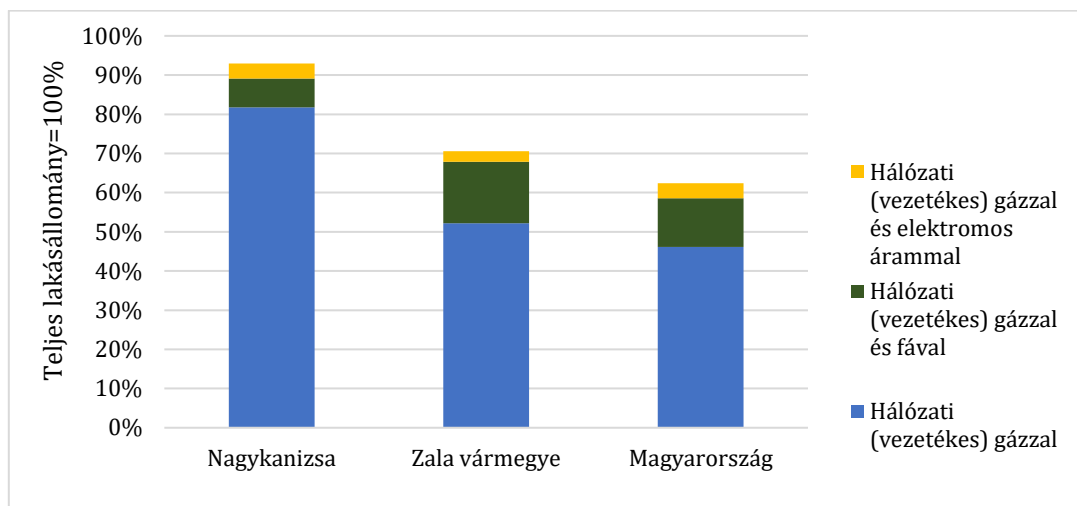
2. ábra: Háztartások földgázfogyasztása vármegyei és országos összehasonlításban, 2024



Forrás: saját szerkesztés KSH adatok alapján

A 2022-es népszámlálás eredményei alapján a lakásállományon belül **a legalább részben vezetékes gázzal fűtött lakások aránya Nagykanizsán kiugróan magas (93%)**, az az arány lényegesen meghaladta mind a Pest vármegyei (71%), mind az országos (64%) átlagértéket. Nagykanizsán a lakásállomány 82%-át kizárólag vezetékes gázzal fűtik, 8%-át vezetékes gázzal és fával, 4%-át pedig vezetékes gázzal és elektromos árammal.

3. ábra: A részben, vagy kizárólagosan vezetékes gázzal fűtött lakások aránya a lakásállományon belül, 2022



Forrás: saját szerkesztés KSH adatok alapján

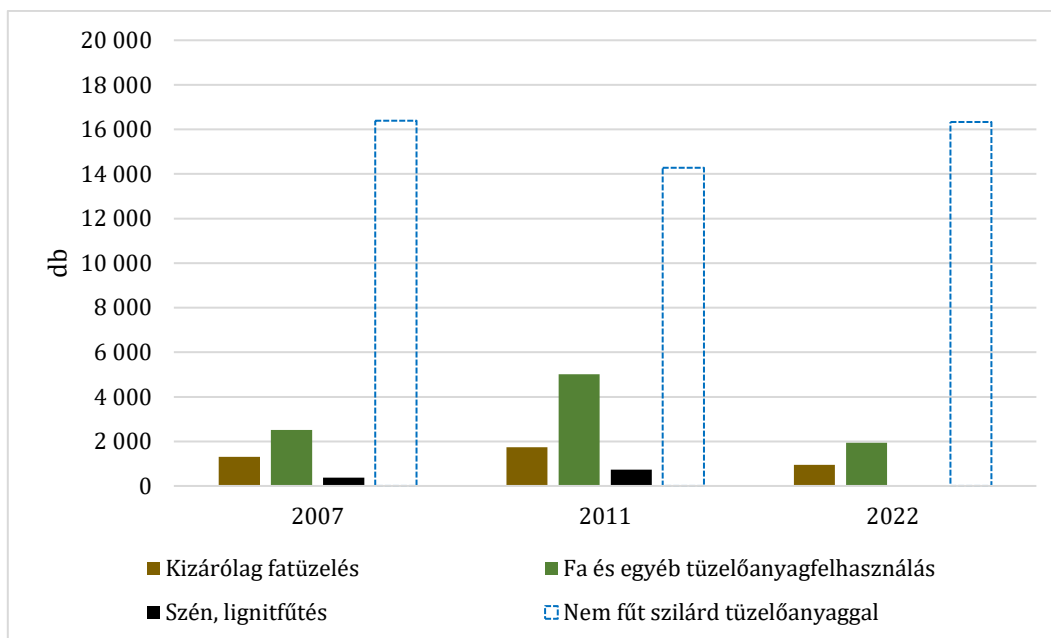
Nagykanizsán a lakások fűtésében továbbra is érdemi, bár kétségtelenül visszahúzódó szerepet tölt be a szilárdtüzelőanyag-felhasználás. A lakásállomány tűzifa- és szénfogyasztására vonatkozóan csak népszámlálási évekre vonatkozóan érhető el adat, az alábbi megállapítások így a három legutóbbi népszámlálás (2001, 2011, 2022) eredményei alapján lettek számítva.³ Míg **2007-ben a lakásállomány szűk ötödében (19%) használtak még – kizárólagosan, vagy időszakosan, illetve kiegészítő jelleggel – tűzifát, addig 2022-ben már csak 12%-ában.** Érdekes módon azonban a szén felhasználása a vizsgált időszak első felében, 2007 és 2011 között – legalábbis a népszámlálási adatok alapján – közel kétszeresére emelkedett, azt követően azonban gyakorlatilag megszűnt a városban, 2022-ben már csak 10 lakásban fűtöttek szénrel egész Nagykanizsán.

Tekintve, hogy a szén az egyik legmagasabb emissziós együtthatóval bíró energiahordozó, annak jelentőségének csökkenése segíti a város területéről származó üvegházhatásúgáz-kibocsátás mérséklését. A tűzifa-felhasználás visszaszorulásának megítélése vegyes, hiszen míg éghajlatvédelmi szempontból kedvezőtlen, hiszen megújuló energiahordozónak minősül, addig a település levegőminősége szempontjából kedvező. Ezzel összefüggésben azonban említést érdemel, hogy a tüzelőanyag-váltás a lakossági szektorban kiegészül a hivatalosan nem tüzelőanyagnak minősülő éghető anyagok (háztartási hulladék, gumi, műanyag) fűtési célú felhasználásával, ami a téli fűtési időszakban hozzájárul a légszennyezettség kialakulásához.

³ A 2007-es adatokat a 2001-es és 2011-es népszámlálás adatainak számtani átlaga alapján számítottuk.

A fenti folyamatok eredményeként a 2007-re vonatkozóan 13466 tonnára becsült éves lakossági tűzifa- és 216 tonna szénfelhasználás 2024-re 10670 tonna tűzifa- és 16 tonna szénfogyasztásra mérséklődött.

4. ábra: Szilárd tüzelőanyagok felhasználása a lakásállományán belül, 2007, 2011, 2022

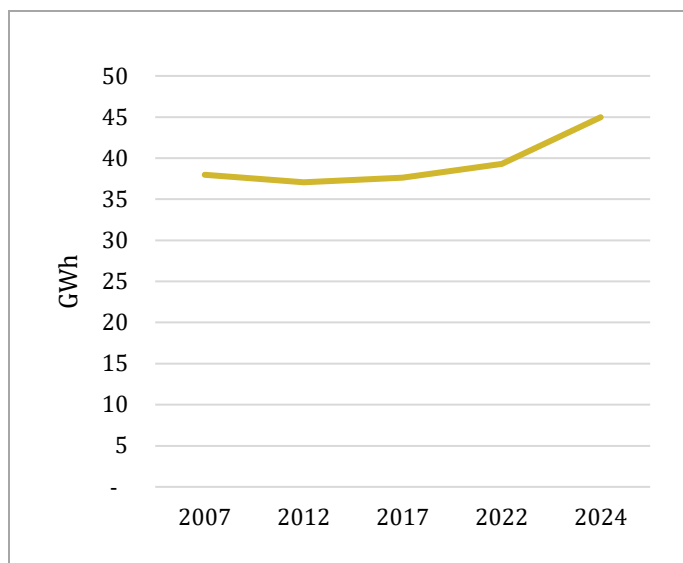


Forrás: saját szerkesztés KSH adatok alapján

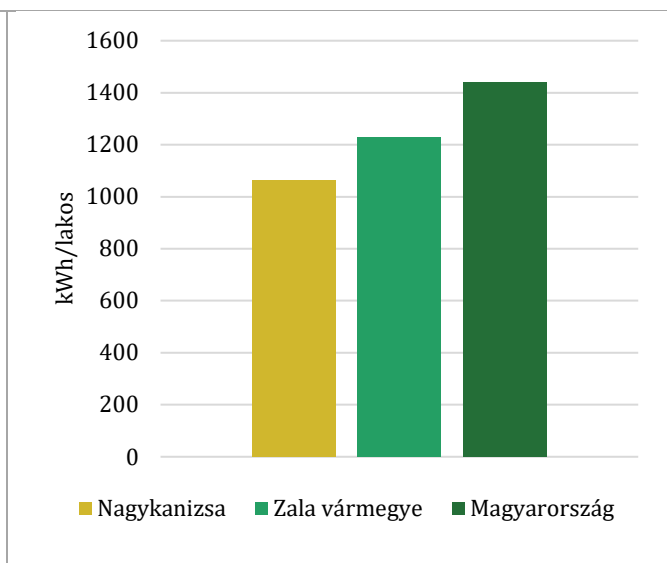
A fűtési célú energiafelhasználással összefüggésben említést érdemel, hogy **Nagykanizsán a hőszivattyús berendezéssel ellátott lakások aránya a lakásállományon belül (1%) 40%-kal alacsonyabb az országos átlagértéknél**, de a Zala vármegyére vonatkozó értéknél is közel 20%-kal kedvezőtlenebb. Hőszivattyús fűtéssel 2022-ben 228 darab nagykanizsai lakás rendelkezett, a hőszivattyús berendezés típusára vonatkozóan azonban nem állnak rendelkezésre adatok.

Nagykanizsa háztartásainak villamosenergia-felhasználása a SECAP bázisévében, 2007-ben 38 GWh-t tett ki. Ezt követően a lakossági áramfogyasztás a 2010-es évek elején bekövetkezett átmeneti nagyarányú csökkenést, majd emelkedést követően **a 2010-es évtized egészében nagyon enyhén mérséklődő tendenciát mutatott**, ami döntően a lakosságszám csökkenésével magyarázható, hiszen ugyanezen idő alatt az egy főre jutó áramfogyasztás gyakorlatilag stagnált. 2020-tól kezdődően viszont a lakossági villamosenergia-felhasználás dinamikusan bővülni kezdett, amelynek lendületét 2022-ben csak rövid időre vetette vissza az átlagosnál magasabb fogyasztás díjának emelkedése. **2020 és 2024 között az egy lakosra jutó áramfogyasztás 20%-kal nőtt.** E jelenség részben az elektronikus eszközök egyre szélesebb körű használatára, a légkondicionálók, hőszivattyúk széles körű elterjedésére, továbbá a személygépjármű-állományon belül a plug-in hibrid meghajtásúak megjelenésére vezethető vissza. A fenti folyamatok eredményeképpen, a SECAP báziséve, és a legutolsó olyan év, amelyre vonatkozóan már rendelkezésre állnak adatok, azaz **2007 és 2024 között a nagykanizsai háztartások villamosenergia-fogyasztása 18%-kal nőtt.** 2024-ben **az egy lakosra jutó áramfogyasztás értéke** azonban összességében **kedvezőbb mind az országos, mind a Zala vármegyére vonatkozó értéknél**, a Nagykanizsára jellemző érték 26%-kal elmaradt az országos és 13%-kal a Zala vármegyére értéktől is.

5. ábra: Háztartások áramfogyasztása, 2007-2024



6. ábra: Háztartások áramfogyasztása vármegyei és országos összehasonlításban, 2024



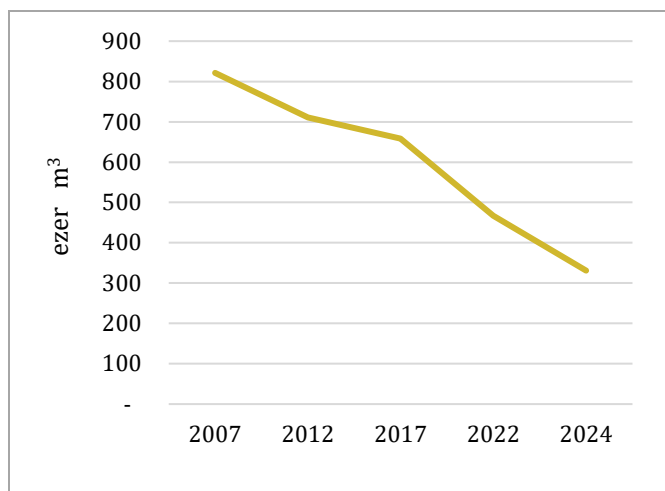
Forrás: saját szerkesztés KSH adatok alapján

2.1.1.2. Kommunális célú energiafelhasználás alakulása

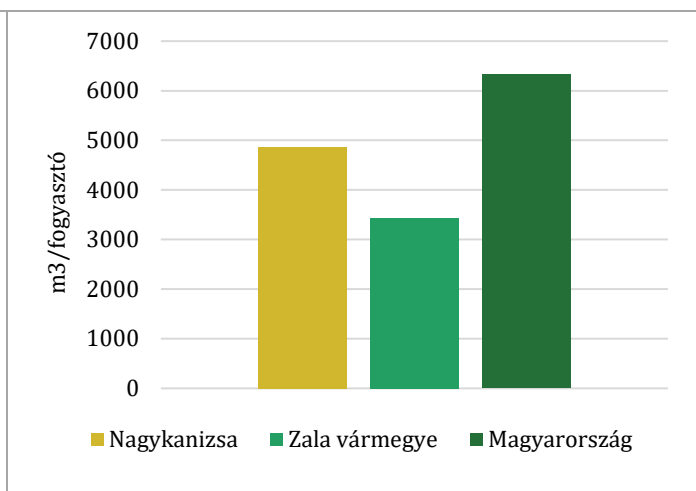
Nagykanizsa város SECAP-ja a kommunális célú energiafelhasználás fogalmába az önkormányzati tulajdonban lévő létesítmények mellett valamennyi egyéb állami fenntartásban lévő intézmény épületének üzemeltetését, továbbá a közvilágítás energiaigényét is beleérti.

A város fentiek szerint értelmezett **kommunális földgázfelhasználása 2007-ben, a SECAP bázisában 820 ezer m³-t tett ki. A közintézmények összesített földgázfogyasztása nagyon jelentősen, 60%-kal mérséklődött 2007 és 2024 között**, ami azonban részben intézményi átszervezésekre, a kommunális fogyasztók számának visszaesésére vezethető vissza. A földgázfelhasználás csökkenésének hátterében azonban az említett adminisztratív okok mellett jelentős szerepet játszottak a lezajlott épületenergetikai korszerűsítések, továbbá az elmúlt évek szigorú energiatakarékossági intézkedései is. Ez utóbbiak hatását tükrözi, hogy 2021 és 2023 között több, mint felével (52%) csökkent a középületek gázfogyasztása, hiszen azok egy része huzamosabb ideig zárva tartott, vagy csökkentett kapacitással működött, ami természetesen nem ideális és támogatandó energiatakarékossági eljárás. Az elmúlt időszak fentiekben vázolt folyamatainak eredményeképpen **a nagykanizsai középületek fajlagos, egy fogyasztóra jutó földgáz-felhasználása 2024-ben 23%-kal alacsonyabb volt az országos átlagnál**, igaz a Zala vármegyére vonatkozó értéket 42%-kal felülmúlta. Ez utóbbiban ugyanakkor az is szerepet játszik, hogy Nagykanizsán, térségközponti jellegénél fogva, sokkal több nagyobb alapterületű épület található, mint a Zala vármegyei települések többségében, ezek kifűtése viszont fajlagosan magasabb földgázfogyasztással jár.

7. ábra: Középületek földgázfogyasztása, 2007-2024



8. ábra: Középületek földgázfogyasztása vármegyei és országos összehasonlításban, 2024

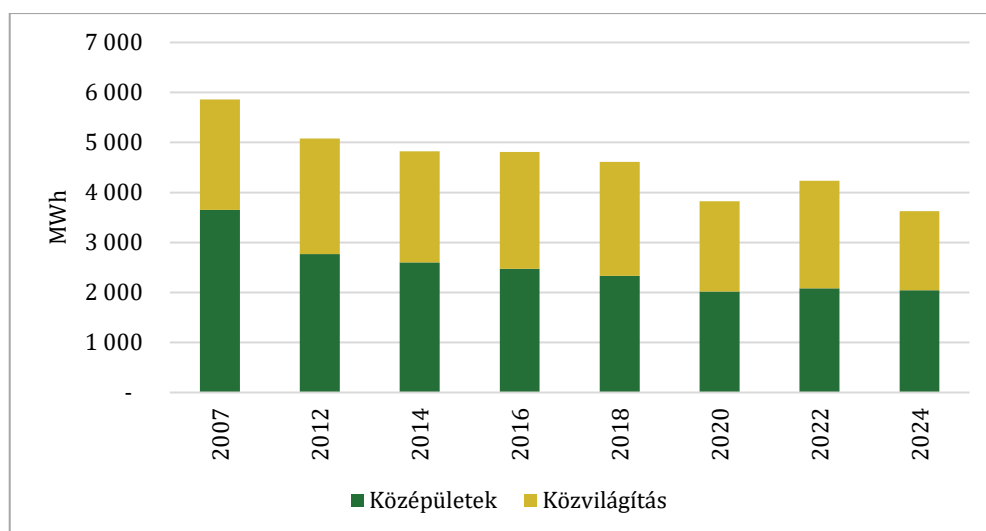


Forrás: saját szerkesztés KSH adatok alapján

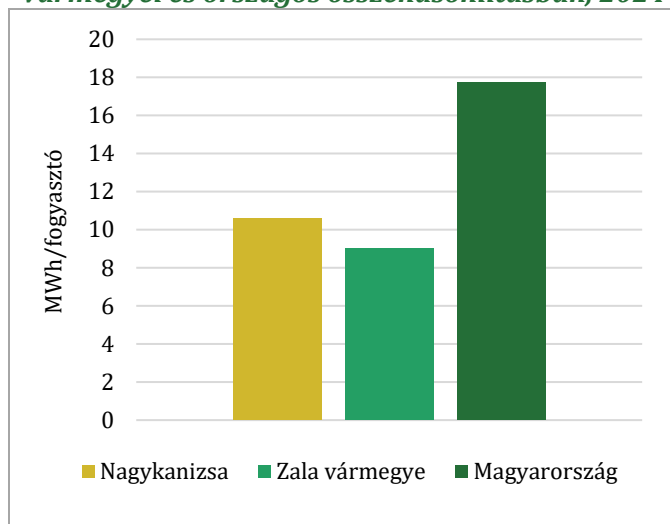
A Nagykanizsa területén működő önkormányzati és állami fenntartásban lévő intézmények, továbbá a közvilágítás összesített villamosenergia-fogyasztása 2007-ben 5861 MWh-t tett ki, amelyből a középületek fogyasztása 3650 MWh, míg a közvilágításé 2211 MWh volt. A kommunális célú áramfelhasználás Nagykanizsán 38%-kal csökkent 2007 és 2024 között. A kommunális célú áramfelhasználáson belül azonban eltérő dinamikájú folyamatok jellemezték a középületek és a közvilágítás villamosenergia-fogyasztását a SECAP báziséve óta eltelt időszakban. Míg a középületek éves villamosenergia-felhasználása 2007 és 2024 között 44%-kal mérséklődött Nagykanizsán, addig a közvilágítás közel „csak” 28%-kal kevesebb áramot fogyasztott az utóbbi évben, mint a SECAP bázisévében.

A nagykanizsai középületek fajlagos – egy kommunális fogyasztóra jutó – áramfelhasználása országos és Zala vármegyei összehasonlításban hasonlít a gázfogyasztásnál bemutatott jellemzőkhöz. Ennek megfelelően 2024-ben a nagykanizsai középületek fajlagos áramfogyasztása 40%-kal elmaradt az országos átlagértéktől, ugyanakkor 18%-kal meghaladta Zala vármegyéét, szintén jórészt a nagyobb épületek itteni koncentrációja miatt. Az egy lakosra jutó közvilágítási célú villamosenergia-fogyasztás gyakorlatilag ugyanannyi volt, mint Magyarország egészében, de 10%-kal magasabb, mint Zala vármegyében.

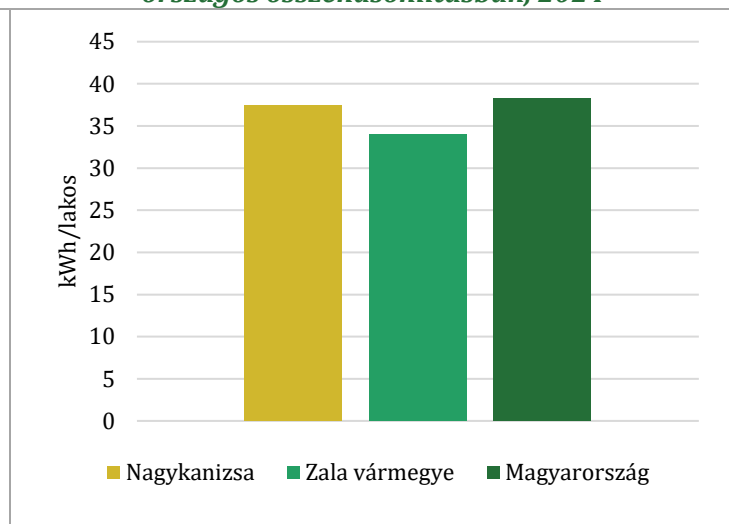
9. ábra: Középületek és közvilágítás áramfogyasztása, 2007-2024



10. ábra: Középületek áramfogyasztása vármegyei és országos összehasonlításban, 2024



11. ábra: Közvilágítás áramfogyasztása vármegyei és országos összehasonlításban, 2024



Forrás: saját szerkesztés KSH adatok alapján

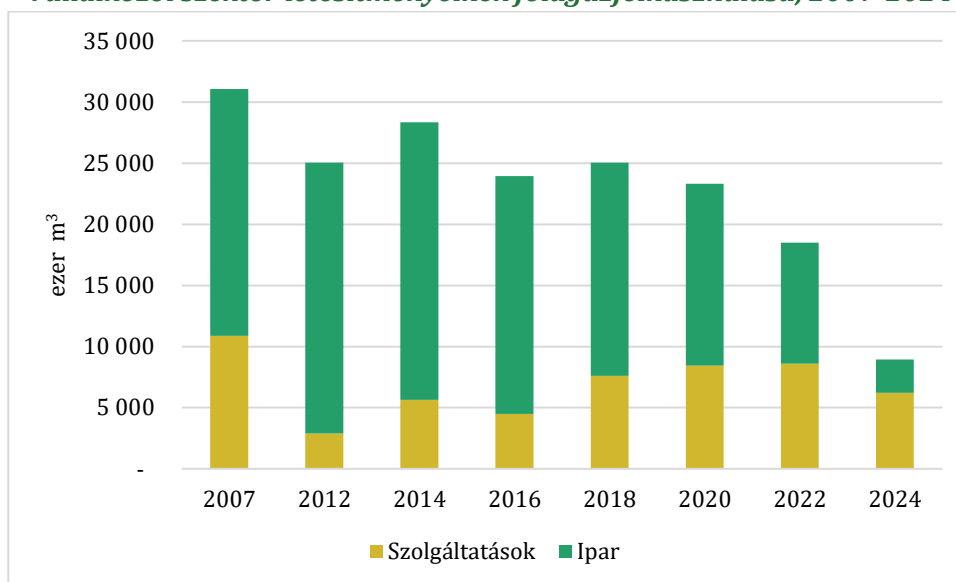
2.1.1.3. Ipari és szolgáltató szektorban működő vállalkozások létesítményeinek energiafelhasználása

A városban működő – szolgáltató, illetve ipari szektorba tartozó – vállalkozások energiafogyasztásán belül a földgáz-, illetve villamosenergia-felhasználására vonatkozóan állnak rendelkezésre publikus adatok, így a SECAP ezeket veszi figyelembe. Szintén lényeges kiemelni, hogy az alábbi adatok nem foglalják magukba azoknak a kisvállalkozásoknak az energiafogyasztását, amelyek egy lakásban, vagy egyéb bérleményben működnek, és nem, mint cégek állnak szerződésben a közüzemi energiaszolgáltatókkal.

A fentiek szerint értelmezett vállalkozások **kommunális földgázfelhasználása 2007-ben, a SECAP bázisában 31 millió m³-t tett ki.** Ezen belül az ipar dominált, amely közel kétszer annyi gázt fogyasztott (20,2 millió m³), mint a szolgáltató szektor (10,9 millió m³). A vállalkozások földgáz-felhasználását – az energiahatékonysági intézkedések mellett – alapvetően

meghatározzák a piaci és általános gazdasági feltételek, aminek következtében annak értéke jelentős évenkénti ingadozásokat mutat. Összességében azonban **Nagykanizsán kirajzolódik egy egyértelmű trend a vállalkozások földgázfelhasználásában, mégpedig az ipari eredetű fogyasztások nagyon jelentős csökkenése**, és ezzel párhuzamosan a szolgáltatások földgázfogyasztásának – kezdeti visszaesést követően – a 2010-es években mért, egészen 2022-ig tartó folyamatos emelkedése. Az ipar földgázfogyasztásának drasztikus csökkenése elsősorban sajnos az ipari termelés zsugorodásra vezethető vissza, bár kétségtelenül szerepet játszanak benne egyéb tényezők, így az ipari létesítmények energetikai fejlesztései és adminisztratív-statisztikai okok is (ld. a gázpiacról vásárolt gáz mennyisége az adatokban nem, vagy nem a megfelelő évnél jelenik meg). Az elmúlt évek gazdasági nehézségei és az arra adott energiahatékonyság-javítási válaszok azonban a szolgáltató létesítmények földgázfogyasztásában is megmutatkoznak, hiszen a 2021-es csúcspont óta e szektorban is jelentősen, 34%-kal mérséklődött a vezetékes gáz felhasználása. Mindezek eredményeképpen **a vállalkozások földgáz-fogyasztása 2007 és 2024 között 71%-kal mérséklődött, ezen belül az ipari létesítményeké 86%-kal, a szolgáltatásoké pedig 43%-kal.**

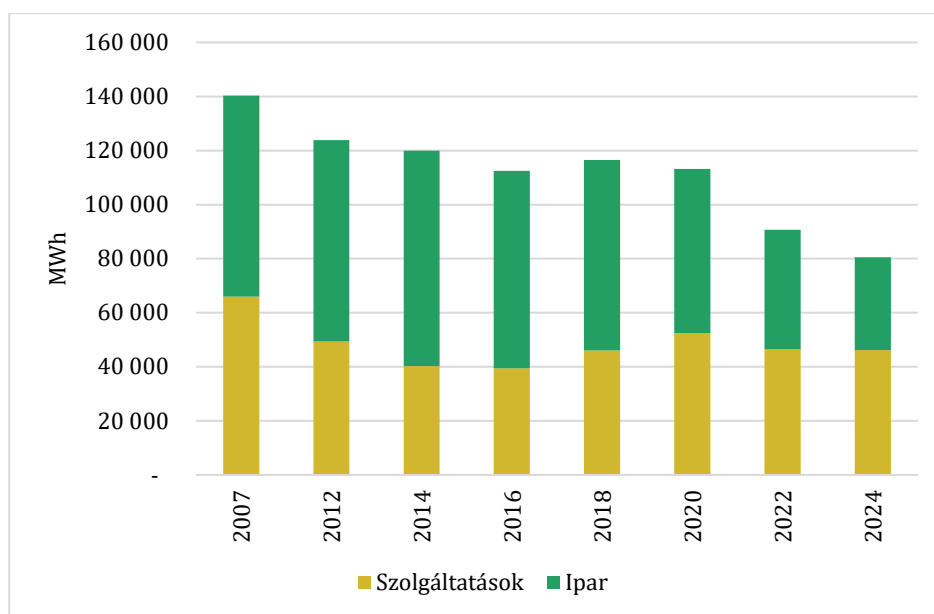
12. ábra:
Vállalkozói szektor létesítményeinek földgázfelhasználása, 2007-2024



Forrás: saját szerkesztés KSH adatok alapján

A nagykanizsai vállalkozások villamosenergia-felhasználása 2007-ben, a SECAP bázisában összesen 140,3 GWh volt, amelyen belül az ipar fogyasztása képviselte ugyan a nagyobb részt (74,3 GWh), de a szolgáltató létesítményeké sem maradt el attól lényegesen (65,9 GWh). **Az azóta eltelt időszakban a nagykanizsai vállalkozások villamosenergia-felhasználásában a földgáz-fogyasztásnál leírtakhoz hasonló trendek érvényesültek**, azaz míg az ipar egyre kevesebb áramot használt fel, addig a szolgáltatások a 2010-es évtizedben növelték, majd 2021-et követően mérsékeltek villamosenergia-felhasználásukat. Az áramfogyasztásban azonban e folyamat – amelynek okai alapvetően megegyeznek a földgázfogyasztást alakítókkal – kevésbé szélsőséges formában valósult meg. **A vállalkozások összesített villamosenergia-felhasználása ugyanis 2007 és 2024 között „csak” 43%-kal csökkent**, azon belül az ipari létesítményeké 54%-kal, a szolgáltatásoké pedig 30%-kal.

13. ábra: Vállalkozói szektor létesítményeinek villamosenergia-felhasználása, 2007-2024



Forrás: saját szerkesztés KSH adatok alapján

2.1.2. Közlekedési célú energiafelhasználás

2.1.2.1. Magáncélú és kereskedelmi szállítás

Nagykanizsa közúti forgalomhoz kapcsolódó üvegházhatású gáz kibocsátását az évente készülő állami forgalomszámlálási adatok alapján becsüli a SECAP, a Klímabarát Települések Szövetsége által közzétett Városi ÜHG-leltár számítási módszertan⁴ felhasználásával. Bár a SECAP fő szabály szerint a város teljes közigazgatási területéről származó üvegházhatásúgáz-kibocsátást figyelembe veszi, mégis eltekint az M7-es autópálya forgalmának számbavételétől, hiszen az döntő részben a városi kibocsátások szempontjából irreleváns tranzitforgalmat bonyolít le.

Az egyes tehergépjármű-kategóriák esetében a SECAP egységesen dízelüzemanyaggal kalkuláltak. Személygépkocsik esetében a KSH adatai alapján lett meghatározva a településre jellemző benzin/dízel meghajtás megoszlása. Ez alapján 2007-ben, a SECAP bázis évében a személygépkocsik 85%-a benzinüzemű volt, 15%-a pedig dízel üzemű (egyéb meghajtású jármű csak 6 db volt nyilvántartva a városban). 2024-ben a dízelüzemű gépkocsik aránya 33%-ra emelkedett, a benzinüzeműek aránya visszaszorult 67%-ra és az egyéb kategória (döntően hibrid és elektromos meghajtás) meghaladta a 6%-ot. Motorkerékpárok esetében a benzin az elsődleges üzemanyag, így egységesen ezt vette figyelembe a SECAP.

A fajlagos üzemanyag-fogyasztás a Nemzeti Közlekedési Stratégiában szereplő együttthatók alapján lett meghatározva, azok azonban korrigálva lettek a helyi gépjárműállomány kora alapján. Mivel ugyanis az újonnan forgalomhelyezett gépjárművek fogyasztása 2007 és 2024 között

⁴ Elérhetőség: <https://www.klimabaratt.hu/wp-content/uploads/2024/10/joUHG-leltar-sablon-VAROS.xls>

folyamatosan csökkent, az egész települési gépjárműállomány fajlagos üzemanyagfogyasztása is mérséklődött a SECAP báziséve óta eltelt időszakban. E hatás annak ellenére érvényesült, hogy a nagykanizsai gépjárműállomány átlagos kora a KSH adatai alapján jelentősen emelkedett ebben az időszakban (2007-ben: év 9 év; 2024-ben: 16 év), 2007-ben ugyanis egy „átlagos” nagykanizsai személyautó forgalomhelyezésének éve 1998, míg 2024-ben 2008 volt. Ennek következtében, Európai Környezetvédelmi Ügynökség által kiadott „*Monitoring CO2 emissions from new passenger cars and vans in 2016*” című dokumentum alapján, úgy becsülhető, hogy a 2024-ben üzemben lévő nagykanizsai gépjárművek átlagos fogyasztása benzinüzemű autók esetében 14%-kal, dízelüzeműek esetében pedig 7%-kal alacsonyabb, mint a 2007-ben üzemben lévő járműveké.

1. táblázat: Az alkalmazott járműkategóriák fajlagos fogyasztása, 2007, 2024

Jármű kategória	Fajlagos fogyasztás (l/100 km)	
	2007	2024
Személyautó dízel	6,9	6,4
Személyautó benzin	8,1	7,0
Kis tehergépkocsi	12,2	11,3
Nagy tehergépkocsi	26,1	24,3
Kamion, járműszerelvény	42,5	39,5
Motorkerékpár	3,1	2,6

Forrás: saját számítás a Nemzeti Közlekedési Stratégia és Európai Környezetvédelmi Ügynökség adatai alapján

A SECAP keretében az üzemanyag-fogyasztást MWh-ban kell megadni. Az átszámítás során a következő együtthatókat lettek figyelembe véve: 10,96 MWh/1000 l a dízel, és 9,61 MWh/1000 l a benzin esetében.

A forgalomszámlálási adatok alapján – a fent leírt módszertan szerint – meghatározásra kerültek az egyes járműkategóriák éves futásteljesítményei, az ezekhez kapcsolódó üzemanyag-fogyasztási értékek, és végül ezek alapján a város területén jelentkező teljes közlekedési célú energiaigény. E számítások eredményeit a következő táblázat foglalja össze.

2. táblázat: Magáncélú és kereskedelmi szállítás energiafogyasztása; 2007, 2024

	Motor- kerékpár	Személygépkocsi és kis tehergépkocsi		Szóló tehergépkocsi	Jármű- szerelvény
	Benzin		Dízel		
2007 futásteljesítmény (jkm/év)	1 114 150	116 181 283	33 436 445	5 732 475	5 850 735
Fajlagos fogyasztás (l/100 km)	3,1	8,1	7,8	26,1	42,5
2007 fogyasztás (l)	34 138	9 374 237	3 055 084	1 498 502	2 483 819
2007 fogyasztás (MWh)	90 414		77 130		
2024 futásteljesítmény (jkm/év)	1 525 588	103 743 965	48 942 040	3 322 836	3 224 685
Fajlagos fogyasztás (l/100 km)	2,6	7,0	7,2	24,3	39,5
2024 fogyasztás (l)	40 401	7 234 826	3 418 929	808 625	1 274 441
2024 fogyasztás (MWh)	69 915		60 302		

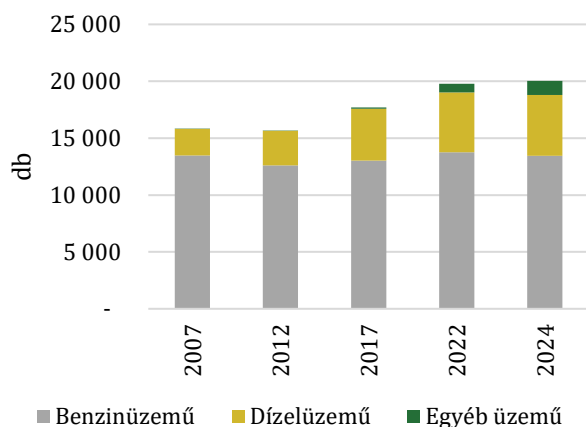
Forrás: Saját számítás állami forgalomszámlálási adatok alapján

Mindezek alapján megállapítható, hogy **a magáncélú és kereskedelmi szállítás becsült üzemanyag-felhasználása** a SECAP bázisévében, **2007-ben 16,5 millió liter volt, míg 2024-re – lényegében azonos volumenű közúti forgalom mellett – 22%-kal csökkent**, ebben az évben nagyságrendileg 12,8 millió litert tett ki. A felhasznált üzemanyag mennyiségének csökkenése **több tényezőre vezethető vissza**. Egyrészt szerepet játszik benne a **nehéztehergépjárművek futásteljesítményének nagyon jelentős csökkenése**, a szőlő teherautók forgalma 42%-kal, a járműszerelvényeké 45%-kal csökkent 2007 és 2024 között a város legnagyobb teherforgalmú útjain. A **személygépjárművek** forgalma ugyan 2%-kal emelkedett a SECAP báziséve óta Nagykanizsa útjain, azonban mivel azok **fajlagos üzemanyag-fogyasztása** a technológiai fejlődésnek köszönhetően nagyságrendileg 13%-kal **mérséklődött**, továbbá a személygépjármű-állományon belül **az alacsonyabb fogyasztású dízel és egyéb üzemű autók együttes részesedése** (2007: 15%, 2024: 33%) **jelentősen megnőtt a benzinüzeműek rovására**, az enyhén növekvő személygépjármű-forgalom ellenére annak összesített közlekedési üzemanyag fogyasztása 14%-kal csökkent.

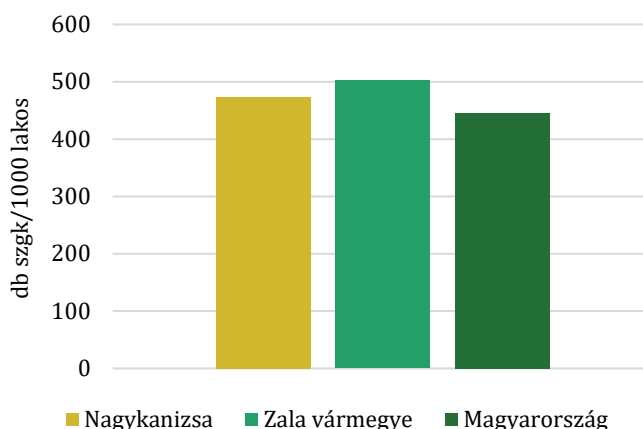
Mindezekkel összefüggésben lényeges körülmény, hogy **2007 és 2024 között a személygépkocsi-állomány 26%-kal emelkedett Nagykanizsán**. A személygépjárművek számának emelkedése a 2010-es évtized második felében volt a leggyorsabb, azóta ez a trend megtört, hiszen míg a 2010-es évek második felében még évi 3-4%-os növekmény volt jellemző, addig 2021 óta az évi növekedés az 1%-ot sem éri el. Éghajlatvédelmi szempontból is, de még inkább a települési levegőminőség szempontjából kedvező folyamatnak tekinthető, hogy **az elmúlt évtizedben jelentősen – 10 év alatt 24-szeresére – emelkedett** a döntően hibrid és elektromos autókat tartalmazó, lokálisan kisebb környezetterhelést okozó **egyéb üzemű személygépkocsik száma**, amelyek 2024-ben már a nagykanizsai személygépjármű-állomány közel 6%-át tették ki.

A személygépkocsik abszolút száma az elmúlt időszakban annak ellenére emelkedett, hogy közben a város népességszáma csökkent. Azaz Nagykanizsán – az egész országban érvényesülő trendnek megfelelően – **a lakosságszámra vetített fajlagos személygépjármű szám 2007 óta másfélszeresére emelkedett**. Az 1000 lakosra jutó személygépkocsik száma a 2007-re jellemző 318-ról 2024-re 474-re nőtt. Utóbbi érték a Zala vármegyei átlagértéktől valamivel elmarad, de meghaladja az országos átlagértéket.

14. ábra: Személygépkocsiállomány alakulása, 2007-2024



15. ábra: 1000 lakosra jutó személygépkocsi száma vármegyei és országos összehasonlításban, 2024



Forrás: saját szerkesztés KSH adatok alapján

2.1.2.2. Községi közlekedés

A községi közlekedés esetében csak buszos személyszállítást veszi figyelembe a SECAP. Ennek egyik oka az adathiány, hiszen a vasúti közlekedés 2007-es kibocsátásaihoz szükséges emissziós együtthatók nem állnak rendelkezésre, másrészt az adott évre vonatkozó forgalmi adatok is hiányosak. Ugyanakkor a SECAP módszertana alapján a tranzitforgalmat nem kell figyelembe venni, márpedig a vasúti forgalom egy jelentős része Nagykanizsa szempontjából annak számít. Lényeges azonban megjegyezni, hogy a vasúti személyszállítás kibocsátásai – a közlekedő személyvonatok összességében alacsony száma miatt – a város teljes kibocsátásában elhanyagolható szerepet töltenek be.

Az országos közúti forgalomszámlálások eredményeit nyilvántartó adatbázisban az összesített értékek mellett járműkategóriák szerint is elérhetők a forgalmi adatok, ennek megfelelően ismertek a buszközlekedésre vonatkozó forgalmi adatok is. A buszok esetében a dízelmeghajtás gyakorlatilag kizárólagosnak tekinthető, a fogyasztás mértékét a Nemzeti Közlekedési Stratégiában szereplő értékkel számolva veszi figyelembe a SECAP. Az energiatartalom meghatározására a 10,96 MWh/1000 l arány alkalmazható.

Előjáróban hangsúlyozzuk, hogy **az alábbi adatok nem kizárólag a MÁV Személyszállítási Zrt. által üzemeltetett járatokra vonatkoznak, hanem valamennyi Nagykanizsa területén áthaladó buszt figyelembe vesznek**, függetlenül azok rendeltetésétől és üzemeltetőjétől. Ennek megfelelően az alábbi adatok által tükrözött 2007 és 2024 között mért buszforgalom-növekedés sem kizárólag a MÁV Személyszállítási Zrt. járatszámainak változására vezethető vissza.

A buszos személyszállításhoz kapcsolódó teljesítmény és kibocsátás adatokat a következő táblázat foglalja össze:

3. táblázat: Buszos személyszállítás energiafelhasználása; 2007, 2024

Év	Éves teljesítmény (jkm)	Éves fogyasztás (l)	Éves energiafelhasználás (MWh)	Változás, az éves energiafelhasználásban, 2007-2024
2007	1 843 585	571 958	6 269	+9%
2024	2 164 756	625 219	6 852	

Forrás: Saját számítás forgalomszámlálási közösségi közlekedési menetrendek alapján

Nagykanizsa területén az **autóbusz-forgalom** 2007-ben 1,8 millió járműkm (a továbbiakban: jkm) volt, ami 2024-ra 17%-kal emelkedett, 2,2 jkm-re nőtt. A buszos közlekedés során dízelüzemű autóbuszokat alkalmaznak, így **2007-ben az üzemanyag-felhasználás nagyságrendileg 572 ezer l dízel üzemanyagnak becsülhető, ami 2024-re 625 ezer literre emelkedett.**

A MÁV Személyszállítási Zrt. által lebonyolított helyi közösségi buszközlekedés volumene 2024-ben a teljes buszos személyszállítás nagyságrendileg harmadát (36%) tette ki Nagykanizsán, a járművek által megtett út 772 900 km volt, amely az utóbbi években csökkenő tendenciát mutatott, 2019-ben még 20%-kal magasabb volt. Jelenleg a városban üzemelő helyi és helyközi járatok 70%-a legalább Euro 4-es, vagy annál kedvezőbb környezetvédelmi besorolású, a **járműállomány átlagéletkora** hazai viszonylatban magas, **17,7 év.**

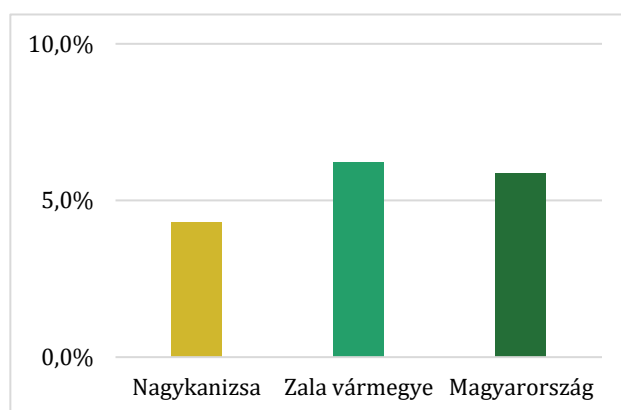
2.1.2.3. Önkormányzati gépjárműállomány

Az önkormányzati gépjárműállomány a város teljes kibocsátásából természetesen elenyésző mértékben részesül, azonban azáltal, hogy az Önkormányzat közvetlenül képes annak kibocsátását csökkenteni, mégis indokolt – és a vonatkozó módszertan által elvárt – szerepeltetni azt a SECAP-ban. A SECAP báziséve óta eltelt időszakban az önkormányzati gépjárműállomány kibocsátásai nagyon jelentősen, 85%-kal mérséklődtek. Ennek hátterében ugyan elsősorban az önkormányzati feladatellátás átalakulása miatt a gépkocsipark méretének csökkenése áll, ugyanakkor nem elhanyagolható a járműpark korszerűsítésének jelentősége sem., 2024-ben a 7 önkormányzati személy- és kistehergépjármű közül 2 már elektromos meghajtású volt.

2.1.1. Megújuló alapú villamosenergia-termelés

A megújulóenergia-fajták közül villamosenergia-termelés céljára Nagykanizsán elsősorban a napenergiát hasznosítják. A város külterületi részein több ipari méretű napelempark is üzemel, amelyek együttes beépített teljesítőképessége 2024-ben 6,7 MW volt, és amelyek nagyságrendileg 7370 MWh zöldáramot képesek termelni évente. 2024-ben már 1007 db háztartási méretű napelemez kiserőmű üzemelt Nagykanizsán, összességében több mint 10 MW beépített teljesítőképességgel (10060 kW). A napelemez rendszerek telepítése az elmúlt években gyorsult fel igazán. Bár települési szintű adatok nem állnak rendelkezésre, a Nagykanizsai járásban 2022 és 2024 között, mindössze 2 év alatt a háztartási méretű napelemez kiserőművek darabszáma 76%-kal emelkedett. Becslések szerint 2024-ben már a nagykanizsai lakásállomány kb. 4,3%-ában működhetnek napelemez rendszerek. Ez az arány azonban alacsonyabb a vonatkozó Zalai vármegyei értéknél (6,2%) és a Magyarországra vonatkozóan is (5,9%). A napenergia-hasznosítás mellett, a kiváló adottságok miatt ígéretes lehetőség nyílik Nagykanizsa térségében a geotermikus energia hasznosítására is. Ezt tükrözi, hogy e témakör rendre megjelenik a térség fejlesztési dokumentumaiban. És bár előrelépés e téren még nem történt, a következő évek feladata a lehetőségek pontos felmérése, illetve a konkrét tervek kidolgozása.

16. ábra: Napelemmel felszerelt lakások becsült aránya vármegyei és országos összehasonlításban, 2024



Forrás: saját szerkesztés KSH és MEKH adatok felhasználásával végzett számítás alapján

2.2. Üvegházhatásúgázok kibocsátási leltára a bázisévben (2007) és annak alakulása az azóta eltelt időszakban⁵

A SECAP módszertana meglehetősen rugalmas a tekintetben, hogy mely kibocsátási forrásokból származó üvegházhatásúgáz-kibocsátást kell figyelembe venni. Nagykanizsa SECAP-ja a lehető legtágabb kibocsátói kört fedi le, hiszen a következő tevékenységekből származó – a város területén, vagy az itt felhasznált áram megtermelésének helyszínén légkörbe jutó – üvegházhatásúgáz-kibocsátást veszi számba:

- középületállomány üzemeltetése;
- közvilágítás;
- szolgáltatást nyújtó épületek üzemeltetése;
- lakóépületállomány üzemeltetése;

⁵ SECAP nomenklátúra alapján: Alapállapot-felmérés és referenciaévi kibocsátási leltár (BEI), valamint nyomonkövetési kibocsátási leltár (MEI)

- ipari létesítmények;
- közösségi közlekedés és az önkormányzat saját gépjárműflottájának üzemeltetése;
- magáncélú közlekedés és szállítás.

A SECAP-ok kidolgozása során kötelezően vállalandó cél 2050-re az ún. klímasemlegesség elérése, azaz az üvegházhatásúgáz-kibocsátás olyan mértékű csökkentése, hogy annak eredményeképpen az éves emisszió ne haladja meg a területen elterülő növényzet éves szén-dioxid elnyelésének mennyiségét. További elvárás, hogy a 2050-ig tartó időszakon belül 2030-ra vonatkozóan egy köztes célt kell kitűzni. Míg azonban a céldátum adott, addig a bázisév szabadon választható azzal megkötéssel, hogy az nem lehet 1990-nél korábbi. Nagykanizsa – korábbi tervezési előzmények miatt – 2007-ben jelölte ki a SECAP bázisévét. A város területére készült ún. **kiindulási üvegházhatásúgáz-kibocsátási leltár** (SECAP nomenklátúra szerint az angol megnevezés rövidítése alapján: BEI) tehát **2007-re vonatkozik**. A SECAP-ban kijelölt kibocsátáscsökkentési célok bázisértékét az ezen évre számított üvegházhatásúgáz-emisszió képezi. Az azóta eltelt időszakra jellemző kibocsátási tendenciák felmérése céljából ugyanakkor azonos módszertan alapján 2024-re is elkészült a város kibocsátási leltára (SECAP nomenklátúra szerint az angol megnevezés rövidítése alapján: MEI).

A SECAP módszertana szerint a különböző tevékenységek végsőenergia-felhasználása alapján kell számítani az azokból származó üvegházhatásúgáz-kibocsátást. A végső energiafogyasztásból számított üvegházhatásúgáz-kibocsátás számszerűsítése során meghatározó jelentőséggel bír a megfelelő emissziós faktor kiválasztása. **Jelen dokumentum a SECAP Jelentéstételi Útmutatóban⁶ rögzített emissziós együtthatókat alkalmazza**, amelyek többségükben megegyeznek az ENSZ Éghajlatváltozási Kormányközi Testülete által közzétett nemzeti jelentéstételi útmutatóban rögzített értékekkel.⁷ A villamosenergia-felhasználás emissziós együtthatóját a fenti dokumentumhoz 2026-ban készült aktualizált tagállami emissziós együttható adatbázis alapján vettük figyelembe.⁸ Mivel a SECAP báziséve eltelt időszakban változott a hazai villamosenergia-termeléshez felhasznált energiahordozók összetétele (ld. lignit visszaszorulása, napenergia-hasznosítás térnyerése), a villamosenergia-felhasználás esetében az egyes években eltérő emissziós együtthatót vettünk figyelembe.

⁶ Covenant of Mayors for Climate & Energy – Europe: Reporting Guidelines, 2020. március

⁷ Ezzel kapcsolatban említést érdemel, hogy e módszertani sajátosság következtében a SECAP-ban szereplő értékek nem minden esetben egyeznek meg pontosan az ugyanazon fejlesztésekre vonatkozó, de eltérő módszertan és emissziós együtthatók alapján számított projektdokumentációkban szereplő számadatokkal (pl. VEKOP, TOP Plusz pályázatok indikátorai).

⁸ Adatok forrása: Bastos, Joana; Lo Vullo, Eleonora; Muntean, Marilena; Duerr, Marlene; Kona, Albana; Bertoldi, Paolo (2020): GHG Emission Factors for Electricity Consumption. European Commission, Joint Research Centre (JRC) [Dataset] PID: <http://data.europa.eu/89h/919df040-0252-4e4e-ad82-c054896e1641>

4. táblázat: Alkalmazott emissziós faktorok a különböző típusú energiahordozók esetében, CO₂/MWh

Villamos energia	Földgáz	Cseppfolyós fölgáz	Egyéb fosszilis energia-hordozó	Tűzifa	Benzin	Dízel
2007: 0,566 2024: 0,222	0,202	0,231	0,280	0,007	0,249	0,267

Forrás: SECAP Jelentéstételi Útmutató

Nagykanizsa üvegházhatásúgáz-kibocsátása az alkalmazott számítási módszertan alapján 2007-ben 250 ezer tonnát tett ki.

Ebben az évben a legnagyobb kibocsátó ágazatnak a városban a vállalkozói szektor bizonyult, az összes üvegházhatásúgáz-kibocsátás több, mint fele (138 784 tonna) ebből az ipari és különböző szolgáltatásokat nyújtó létesítményből került a légkörbe.

A város második legnagyobb kibocsátó forrásának a **lakásállomány** számított, a lakóépületek üzemeltetése összesen 61470 tonna üvegházhatású gázt bocsátott a légkörbe, ami **a teljes kibocsátás negyedét (25%) tette ki.** Ezzel összefüggésben említést érdemel, hogy a SECAP bázisévében a lakóépületek komplex energetikai korszerűsítése még kezdeti fázisában tartott. Az azóta eltelt időszakban e folyamat felgyorsult, azonban a lakóépületek többségének hőtechnikai adottságai továbbra sem tekinthetők megfelelőnek.

A harmadik legjelentősebb üvegházhatásúgáz-kibocsátó forrás a magáncélú közlekedés, illetve szállítás, amelynek révén 43107 tonna üvegházhatású gáz került a légkörbe a város területén, ami Nagykanizsa teljes kibocsátásának 17%-át képezte. A magáncélú közlekedés, illetve szállítás meghatározó része a helyi és a Nagykanizsa környéki települések lakosságának munkavégzési célú ingázására, továbbá az ipari, kereskedelmi szektor teherforgalmára vezethető vissza.

A középületek és a közvilágítás működtetéséből, továbbá a közösségi közlekedésből származó kibocsátások az előző szektorokéhoz képest eltörpültek, együttesen is a város emissziójának kevesebb, mint 3%-áért voltak felelősek.

5. táblázat: Nagykanizsa üvegházhatásúgáz-kibocsátása kibocsátó források szerint; 2007-2024

Ágazat	2007	2024	Változás 2007- 2024
	tonna CO _{2eq}		%
Lakóépületek	61 470	41 932	-32
Középületek, közvilágítás	4 889	1 480	-70
Magáncélú közlekedés, szállítás	43 107	33 509	-22
Közösségi közlekedés	1 674	1 830	9
Vállalkozások (ipar, szolgáltatások)	138 784	34 915	-75
ÖSSZESEN	249 924	113 667	-55

Forrás: Saját számítás KSH, állami forgalomszámlálási adatok, Önkormányzat adatszolgáltatása alapján

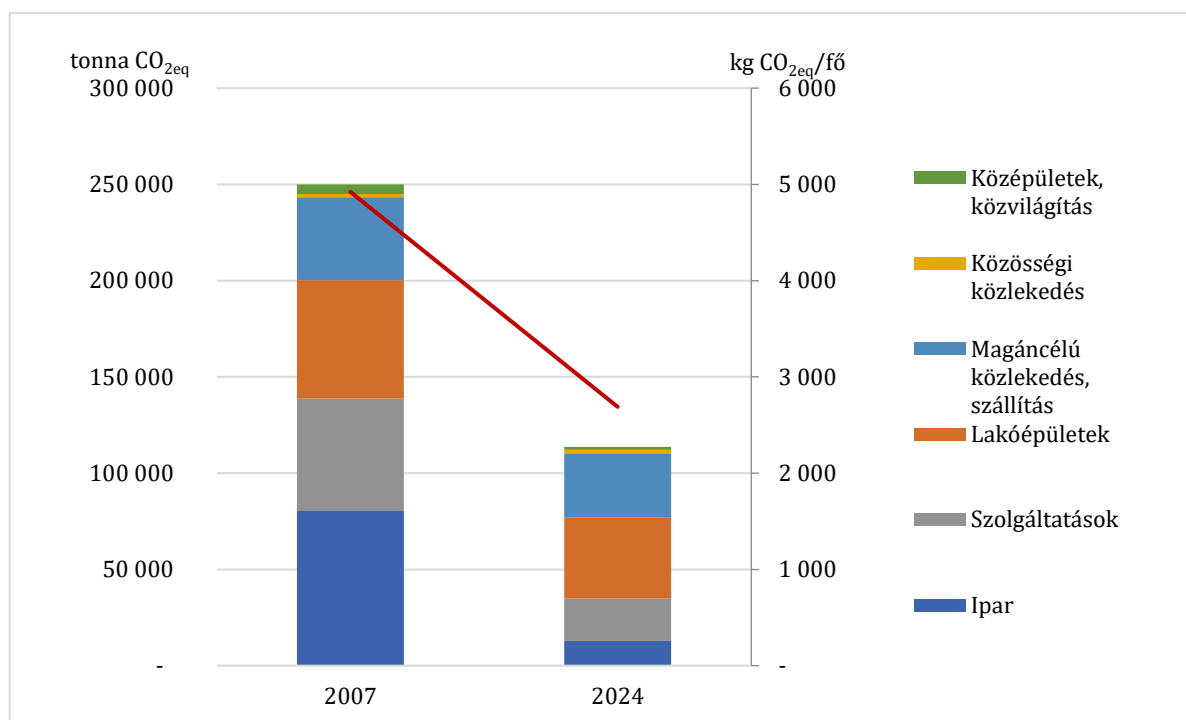
A SECAP báziséve óta eltelt időszakban a fenti arányok érdemben módosultak. Az elért kibocsátáscsökkenés azonban nem kizárólag klímavédelmi intézkedések eredménye, hanem a gazdaságszerkezet átalakulásának hatásait is tükrözi. 2007 és 2024 között a vállalkozások emissziója drasztikusan (75%-kal) lecsökkent, különösen az ipari eredetű kibocsátások zuhantak hatalmasat (84%) a vizsgált időszakban. E klímavédelmi szempontból kedvezőnek tűnő fejlemény háttérében azonban a létesítmények energetikai korszerűsítései mellett sajnos meghatározó szerepet töltött be az ipar hanyatlása is.

A város teljes épületállományának üzemeltetéséből származó kibocsátás összességében 35%-kal mérséklődött. Ezen belül a legnagyobb súlyt képviselő lakásállomány emissziója 32%-kal csökkent. A jelenség háttérében az épületek korszerűsítése, és a lakásállományon belül az új építésű, energiahatékony épületek részesedésének növekedése mellett elsősorban az áll, hogy az épületek energiafogyasztásán belül az elmúlt közel 20 évben jelentősen visszaesett a földgáz és azzal párhuzamosan viszont megnőtt a villamosenergia részesedése (ld. az egy lakásra jutó földgázfogyasztás 16%-kal csökkent, míg az egy lakásra jutó áramfelhasználás 41%-kal nőtt 2007-2024 között). Mivel a villamosenergia előállítása egyre alacsonyabb üvegházhatásúgáz-kibocsátással jár a megújuló alapú villamosenergia-termelés nagyarányú bővülése miatt, az épületek energiafelhasználása a földgázénál alacsonyabb fajlagos kibocsátású áram súlyának növekedésével egyre kevesebb üvegházhatásúgáz-emisszióval jár.

A magáncélú közlekedés, szállítás emissziója szintén csökkent 2007 óta, bár az előző szektorokénál kisebb mértékben, 22%-kal. A csökkenés egyértelmű oka a teherforgalom jelentős, 40%-ot meghaladó visszaesése, hiszen a személyforgalom lényegében nem változott. És bár – egyedüli ágazatként – a buszos személyszállítás kibocsátási 9%-kal emelkedtek 2007 és 2024 között, ez önmagában nem lenne probléma, hiszen a személygépjármű-használat visszaszorításának nélkülözhetetlen eszköze a közösségi közlekedés szerepének növelése. Így az, hogy ennek az ágazatnak a kibocsátása nő, akár kedvező is lehetne, ha azzal párhuzamosan az egyéni közlekedése viszont csökkenne, Nagykanizsán azonban nem ez történik.

A fenti folyamatok eredményeképpen **2024-re a legnagyobb kibocsátó „ágazattá” a lakóépületek váltak**, az összes városi kibocsátás 37%-a ekkor már azok fenntartásából származott. A vállalkozások már csak a város emissziójának 31%-át adják, és e szektoron belül napjainkban már nem az ipari, hanem a szolgáltató létesítmények kibocsátásai a magasabbak. A magáncélú, közlekedés szállítás részesedése a város emissziójából majdnem megkétszereződött 2007 és 2024 között, az utóbbi évben 29%-ot tett ki. A középületek, közvilágítás és közösségi közlekedés együttesen azonban továbbra is a város emissziójának 3%-áért felelősek.

17. ábra: Nagykanizsa üvegházhatásúgáz-kibocsátása kibocsátó források szerint; 2007-2024



Forrás: Saját számítás KSH, állami forgalomszámlálási adatok, Önkormányzat adatszolgáltatása alapján

Nem lehet eltekinteni ugyanakkor attól, hogy Nagykanizsa üvegházhatásúgáz-kibocsátásának növekménye részben a település népességszámának jelentős csökkenésére vezethető vissza. Míg ugyanis 2007-ben a SECAP bázisévében a lakónépesség száma 50784 fő volt, addig 2024-re már csak 42272-en laktak életvitelszerűen a városban. Az alacsonyabb népességszám pedig értelemszerűen önmagában emissziócsökkenést eredményez. Éppen ezért, Nagykanizsa esetében azt érdemes megvizsgálni, és a jövőre vonatkozó kibocsátáscsökkentési célok alapjának tekinteni, hogy miként alakul a fajlagos üvegházhatásúgáz-kibocsátás a településen. **Az egy lakosra jutó üvegházhatásúgáz-emisszió értéke 2007-ben 4,9 CO_{2eq}-t tett ki**, annak értéke viszont 2024-re 2,7 CO_{2eq}-ra mérséklődött, **a csökkenés mértéke tehát 2007 és 2024 között 45%-ot tett ki**, ami nagyon kedvezőnek tekinthető.

A SECAP 2007-re vonatkozó Kiindulási kibocsátási leltárának (ld.: BEI) és a köztes évre, 2024-re számított kibocsátási leltárnak (ld.: MEI) részletes eredményeit az alábbi táblázatok tartalmazzák.

6. táblázat: Kiindulási kibocsátási leltár eredményei, 2007

ÜVEGHÁZHATÁSÚGÁZ-KIBOCSÁTÁS, 2007 (tonna CO ₂)								
Ágazat	Villamos energia	Földgáz	Folyékony gáz	Egyéb fosszilis tüzelőanyagok	Bio-massza	Dízel	Benzin	Összesen
ÉPÜLETEK, BERENDEZÉSEK/LÉTESÍTMÉNYEK ÉS IPAR								
Városi középületek, berendezések/létesítmények	2 066	1 567	5		0			3 638
Közvilágítás	1 251							1 251
Szolgáltató szektorhoz tartozó épületek berendezések, létesítmények	37 318	20 753			30			58 100
Lakóépületek	21 492	39 079	180	327	392			61 470
Ipar	42 082	38 536			67			80 684
Részösszeg	104 209	99 935	185	327	489	0	0	205 144
KÖZLEKEDÉS								
Önkormányzati flotta						25	37	62
Tömegközlekedés						1 674		1 674
Magáncélú és kereskedelmi szállítás						20 569	22 477	43 045
Részösszeg	0	0	0	0	0	22 267	22 513	44 781
ÖSSZESEN	104 209	99 935	185	327	489	22 267	22 513	249 924

Forrás: Saját számítás KSH, állami forgalomszámlálási adatok, Önkormányzat adatszolgáltatása alapján

7. táblázat: Köztes évre vonatkozó kibocsátási leltár eredményei, 2024

ÜVEGHÁZHATÁSÚGÁZ-KIBOCSÁTÁS, 2024 (tonna CO ₂)								
Ágazat	Villamos energia	Földgáz	Folyékony gáz	Egyéb fosszilis tüzelőanyagok	Bio-massza	Dízel	Benzin	Összesen
ÉPÜLETEK, BERENDEZÉSEK/LÉTESÍTMÉNYEK ÉS IPAR								
Városi középületek, berendezések/ létesítmények	454	675						1 129
Közvilágítás	351							351
Szolgáltató szektorhoz tartozó épületek berendezések, létesítmények	10 238	11 873						22 112
Lakóépületek	9 984	31 558	55	24	311			41 932
Ipar	7 639	5 164						12 803
Részösszeg	28 666	49 272	55	24	311	0	0	78 328
KÖZLEKEDÉS								
Önkormányzati flotta						7	2	9
Tömegközlekedés						1 830		1 830
Magáncélú és kereskedelmi szállítás						16 094	17 406	33 500
Részösszeg	0	0	0	0	0	17 930	17 409	35 339
ÖSSZESEN	28 666	49 272	55	24	311	17 930	17 409	113 667

Forrás: Saját számítás KSH, állami forgalomszámlálási adatok, Önkormányzat adatszolgáltatása alapján

3. Energiaszegénység helyzete

Az energiaszolgáltatásokhoz való hozzáférés elengedhetetlen a lakosság mai életformájának fenntartásához. **Azokat, akik nem férnek hozzá, vagy a jövedelmük túl nagy részét kell fizetniük a szükséges energiáért, energiaszegénynek nevezi a szakirodalom.** Bár a fogalomnak nincs általánosan elfogadott definíciója, az energiaszegénység problémaköre egyre szélesebb körben ismert. Magyarország 2023-ban felülvizsgált Nemzeti Energia- és Klímaterve az energiaszegénységgel összefüggésben a következő definíciót tartalmazza: „*Sérülékeny fogyasztóknak tekinthetők azok, akiknek nehézségekbe ütközik a lakásuk alapvető energiaszükségletének biztosítása. A fogalomba ily módon beletartozik az energiaszükséglet kielégítésének finanszírozási nehézsége ugyanúgy, mint az ingatlan magas fajlagos energiafogyasztása.*” A dokumentum a fenti megfogalmazáson túlmenően egyéb számszerű, vagy kvalitatív adatot, leírást nem tartalmaz az energiaszegénység hazai jellemzőire vonatkozóan, ahogy intézkedéseket sem jelöl ki a jelenség mérséklésére. Így **az alábbi leírás az energiaszegénység Nagykanizsára jellemző állapotát a hozzáférhető statisztikai adatok alapján vázolja és veti össze az országos jellemzőkkel.**

3.1. Hozzáférés az energiaellátást szolgáló infrastruktúrához

Az energiaszegénység vizsgálatának egyik alapvető szempontja, hogy a lakosság fizikailag hozzáfér-e egyáltalán az alapvető jelentőségű elsődleges vagy másodlagos energiahordozókhoz.

Nagykanizsán a villamosenergia-elosztó hálózat a település teljes belterületén kiépített. A 100 lakásra jutó háztartási villamosenergia-fogyasztók száma meghaladja a 100-at (2024-ben: 126), azaz amellett, hogy **valamennyi lakóingatlanba be van vezetve az áram**, számos lakásban több mérőóra is található. Ennek hátterében elsősorban az áll, hogy a vezérelt áramtarifa (köznapi nevén éjszakai áram) igénybevételének feltétele önálló mérőóra megléte, azaz, amely lakásokban ez utóbbit is használják, azokban eleve két mérőóra található.

A vezetékes földgázhálózat Nagykanizsa belterületi részein szintén majdnem teljeskörűen kiépült, csak két kisebb kiterjedésű és népességszámú városrészben (Kisfakos, Nagyfakos) nincsen vezetékes földgázszolgáltatás. **A nagykanizsai lakások túlnyomó többsége, 91%-a csatlakozik a vezetékes földgázhálózathoz.** A 100 lakásra jutó **lakossági gázfogyasztók száma a 2010-es évtizedre jellemző szinthez képest 2021-et követően enyhén visszaszorult**, a SECAP bázisú eltelt időszakban 2024-ben érte el a legalacsonyabb értéket. E jelenség hátterében feltételezhetően a lakossági gázárak 2022 második felében bekövetkezett emelkedése, a gázellátás hosszú távú biztonságával összefüggésben jelentkező lakossági félelmek és az alternatív fűtési módok, elsősorban a hőszivattyúk elterjedése állhatnak. A fogyasztók számának visszaszorulása ugyanakkor nem településspecifikus, hanem az egész országot érintő jelenség. És bár annak kiváltó tényezői között az energiaköltségek emelkedése is megtalálható, mégsem jelenthető ki, hogy önmagában a gázfogyasztók arányának enyhe csökkenése az energiaszegénység növekedését eredményezné, hiszen a jelenség rendszerint a fűtési rendszerek egyéb, alacsonyabb fajlagos költségű technológiákra (pl. biomassa-tüzelés, hőszivattyú) való átállítására vezethető vissza, ami nem jelenti szükségszerűen azt, hogy a lakások kifűtése hátrányt szenvedne.

Összességében megállapítható, hogy **Nagykanizsán az energetikai infrastruktúrához való hozzáférés a város belterületi részein gyakorlatilag valamennyi lakos számára biztosított**, ennek esetleges hiányára visszavezethető energiaszegénység nem áll fenn. Két kisebb településrészben (Kisfakos, Nagyfakos) csak a **villamosenergia-hálózat érhető el**, az viszont **valamennyi ingatlanban**. Említést érdemel ugyanakkor, hogy a vezetékes gázhálózat elérhetőségének a hiánya önmagában nem eredményez energiaszegénységet, hiszen korszerű egyedi szilárd tüzeléssel, vagy hőszivattyús, illetve elektromos rendszerekkel a lakások megfelelő kifűtése technológiai szempontból nem ütközik akadályokba.

3.2. Lakóépületek állapota, fajlagos energiafelhasználása

Az energiaszegénység kialakulásának kockázatát a jövedelmi viszonyok mellett nagymértékben befolyásolja a lakóépületek, lakások állapota, hiszen egy korszerűtlen, magas fajlagos energiafelhasználású épület kifűtése értelem szerűen több energiát és ezáltal magasabb finanszírozást igényel, mint egy jó hőtechnikai adottságokkal bíró ingatlané.

A települések épületállományának energetikai jellemzőire leginkább az építési koruk és falazóanyaguk alapján lehet következtetni. Természetesen emellett számos tényező befolyásolja még a fajlagos energiafelhasználás mértékét, többek között a lakók száma, az ő mindennapi

életvitelük, igényeik, az épület alapterülete, és nem utolsósorban annak felújítottága, annak részleges, vagy teljes volta, vagy akár teljes hiánya. Mivel ez utóbbiakra vonatkozóan csak empirikus adatok állnak rendelkezésre, az épületek létesítésének ideje alapján teszünk általános megállapításokat Nagykanizsa lakóépület-állományának energetikai jellemzőire.

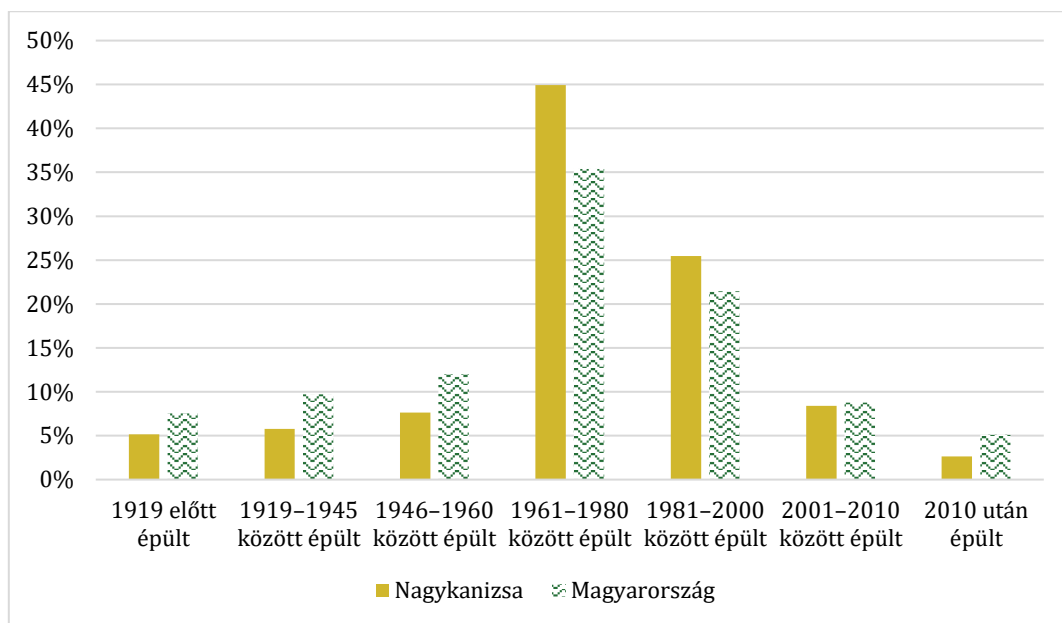
Nagykanizsa teljes lakásállománya 2024-ben 23492 db lakásból állt. Említést érdemel, hogy lakások száma a SECAP bázisára, 2007 óta eltelt időszakban – a lakosságszám csökkenése ellenére – 10%-kal emelkedett. Ezzel párhuzamosan viszont a lakatlan lakások aránya a teljes lakásállományon belül erőteljesen csökkenő tendenciát mutat, hiszen míg 2001-ben a lakások 6%-a, 2011-ben pedig 9%-a minősült lakatlannak, addig a legutolsó népszámlálás idején, 2022-ben, már 18%-uk. Azaz **Nagykanizsán 2007 óta egyre több lakás áll rendelkezésre, azok egyre nagyobb része azonban lakatlanul áll, ez utóbbiakban energiafogyasztás sem történik.**

Nagykanizsa lakásállományának építési kor és falazóanyag szerinti megoszlását vizsgálva – az energiafogyasztás szempontjából – három tényező bír jelentőséggel:

- **A teljes lakásállománynak 64%-a 1980 előtt létesült.** E nagy arány magas fajlagos energiafogyasztást jelez, hiszen a Nemzeti Épületenergetikai Stratégiában foglalt adatok alapján valamennyi épületkategória közül az 1946 előtt, illetve az 1946 és 1980 épült családi házak fajlagos primerenergia-felhasználása a legmagasabb, a társasházi lakások esetében az 1980 előtt létesültek energiafogyasztása több, mint kétszerese a 2000 után épültekének.
- Kifejezetten **alacsony (3%) ugyanakkor a XXI. században épült lakások aránya.** Ebben az időszakban már elérhetőek voltak korszerű, alacsony hőátbocsátási tényezőjű építőanyagok, így az ekkor létesült épületek hőtechnikai adottságai kedvezők, fajlagos primerenergia-felhasználásuk alacsony. Azonban Nagykanizsán alig több, mint 600 ilyen lakás található.
- **A lakásállomány háromnegyede téglá, kő, kézi falazóelem falazatú,** amelyen belül a téglafalazat minősül dominánsnak. A téglá – korszerű hő- és vízszigeteléssel ellátva – kiváló hőszigetelő tulajdonsággal rendelkező falazóanyag, annak hiányában azonban kedvezőtlen hőtechnikai adottságokkal bír. A városban **további meghatározó jelentőségű falazóanyag a panel, illetve a beton, közép- vagy nagyblokk** (18% és 8% körüli részesedéssel), amelynek hőtechnikai adottságai kizárólag megfelelő hőszigeteléssel ellátva kedvezők. Mivel a téglá-, panel- illetve betonfalazatú lakások többsége 1980 előtt, azaz abban az időszakban épült, amikor a külső határoló szerkezetek hőszigetelése nem volt széles körben elterjedt, azok jelenlegi hőtechnikai adottságait az épületek kora mellett az esetlegesen lezajlott energetikai korszerűsítések mélysége, illetve azok elmaradása is nagymértékben befolyásolja. Pontos adatok erre vonatkozóan nem állnak rendelkezésre, ugyanakkor szemrevételezés alapján megállapítható, hogy **bár Nagykanizsán számos épület esetében sor került az elmúlt évtizedben részleges korszerűsítésekre** (ld. nyílászárócseré, határoló szerkezetek hőszigetelése), **a XX. században létesült épületállomány esetében még messze nem tekinthető teljeskörűnek.**

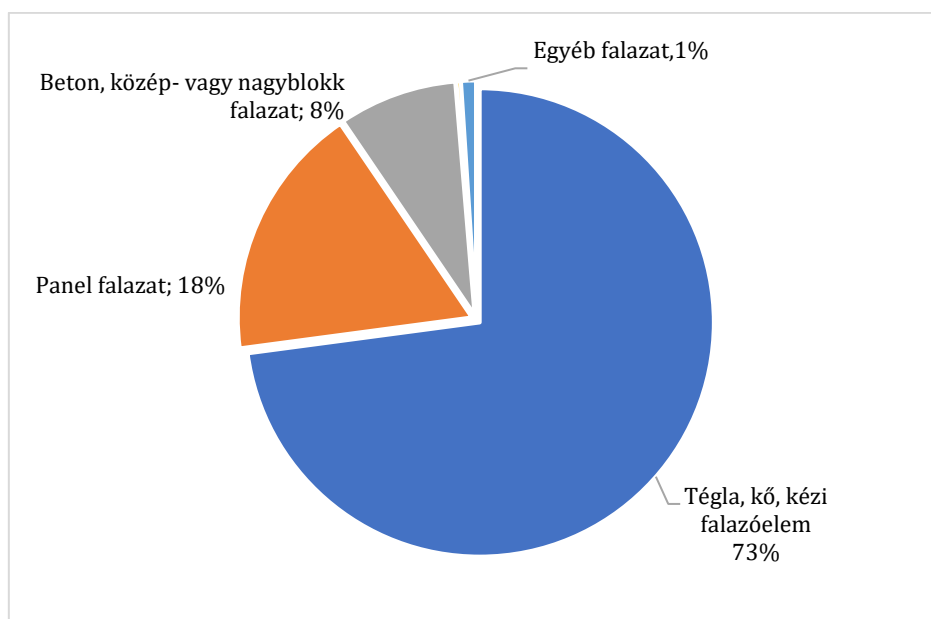
A fentiek alapján összeségében megállapítható, hogy a nagykanizsai – átlagosan 52 éves – lakóépület-állomány meghatározó részének hőtechnikai adottságai korszerűtlennek tekinthetők.

18. ábra: Nagykanizsa lakásállománya építési kor szerint, 2022



Forrás: saját szerkesztés KSH adatok alapján

19. ábra: Nagykanizsa lakásállománya falazóanyag szerint, 2022



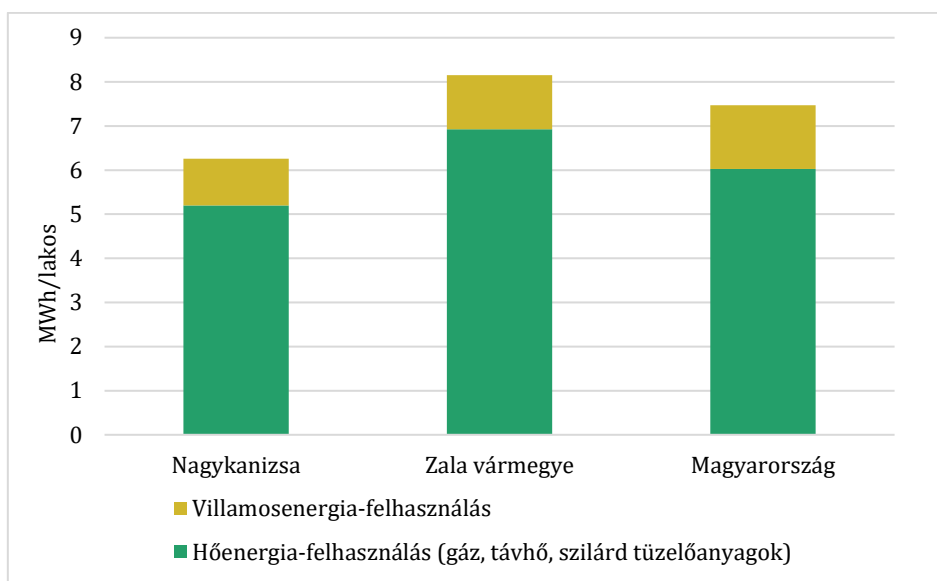
Forrás: saját szerkesztés KSH adatok alapján

A nagykanizsai lakásállomány fajlagos – lakosszámra vetített – energiafelhasználása az országos értéknél 16%-kal, míg a Zala vármegyére vonatkozóanál 23%-kal alacsonyabb. Ehhez hasonló arányú eltérés mutatkozik a lakások állapotát jobban tükröző **fűtési célú energiafelhasználás** terén, hiszen ennek **esetében egy „átlagos” nagykanizsai lakos 14%-kal kevesebbet fogyaszt az országos átlagnál és 25%-kal a környező térségnél.** Önmagában a fenti eredményeket

értelmezve nem állapítható meg az energiaszegénység jelenléte vagy hiánya, hiszen az alacsonyabb fajlagos fogyasztás háttérében részben Nagykanizsa városias, azaz sűrűbb beépítettsége áll (ld. társasházi lakások fajlagos energiafogyasztása alacsonyabb a családi házakénál). A környező térségnél alacsonyabb fajlagos energiafogyasztás továbbá éppúgy utalhat a lakások kedvezőbb épületenergetikai jellemzőire, mint az energiafogyasztáson való kényszerű takarékoskodásra (figyelembe véve a lakásállományra, valamint a lakosság jövedelmi helyzetére vonatkozó adatokat, minden bizonnyal mindkét ok szóba jön Nagykanizsán).

Az azonban egyértelműen kijelenthető, hogy a nagykanizsai lakosok összességében a Zala vármegyében, vagy akár általában véve Magyarországon előknél kevesebb energiát használnak fel a lakásaikban, ezáltal átlagos energiaköltségeik is valamelyest alacsonyabbak. Ugyanakkor az a tény, hogy a lakossági gázárak emelkedését követően a lakosság fűtési célú energiafelhasználása egynegyedével mérséklődött mindössze három év alatt, 2021 és 2024 között, arra enged következtetni, hogy **a város lakossága, vagy legalábbis annak egy jelentős része, az energiaköltségekre kiemelten érzékeny és takarékoskodik a lakások kifűtésével.** Megjegyzendő ugyanakkor, hogy a takarékos energiahasználat természetesen még messze nem jelent energiaszegénységet.

20. ábra: Nagykanizsa lakásállományának fajlagos összesített villamos- és hőenergia-felhasználása országos és Zala vármegyei összehasonlításban, 2024



Forrás: saját szerkesztés KSH adatok alapján

3.3. Energiaszükséglet kielégítésének finanszírozási háttere

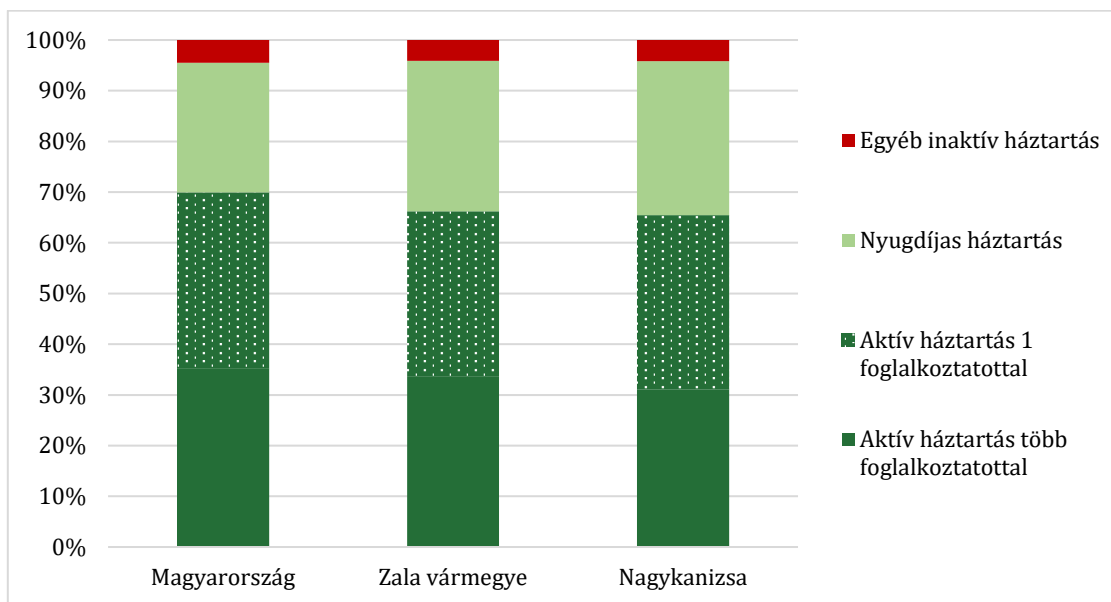
Az energiaszegénység lényege végső soron abban ragadható meg, hogy az ebben érintett lakosoknak aránytalanul nagy pénzügyi terhet jelent energiaszükségletük finanszírozása, amelynek következtében vagy egyéb igényeik kielégítése szenved hátrányt, vagy lakásukat alacsonyabb hőfokra képesek csak kifűteni, ami a komfortfokozat romlása mellett hosszabb távon egészségügyi panaszokhoz is vezethet. Mindazonáltal **nem egyértelmű, hogy mi az a százalékos határ, amely feletti részesedés esetén kijelenthető, hogy az energiaköltségekre fordított összeg „túl” magasnak számít, azaz már energiaszegénységet jelez.** Magyarországon erre

vonatkozóan sem a Nemzeti Energia és Klímaterv nem tartalmaz definíciót, sem a KSH nem nevez meg ilyet. Ezért **jelen SECAP** – a publikusan rendelkezésre álló adatok köréből kiindulva – **azokat a háztartásokat tekinti energiaszegénynek, amelyek nettó jövedelmük legalább 10%-át energetikai szolgáltatásokra** (áram, távhő, primer fűtőanyagok vásárlására) **fordítják**.

A háztartások nettó jövedelmére és fogyasztására vonatkozóan nem állnak rendelkezésre publikusan elérhető települési szintű adatok.

Az energiaszegénység Nagykanizsára jellemző mértékének közelítő jellegű meghatározásához hasznos támpontul szolgál azonban az országos szintű, legutóbb sajnos 2020-ban frissített statisztikai adatbázis is, amely a háztartások típusai (ld. aktív, nyugdíjas, egyéb inaktív) és azon belüli jövedelmi ötödök alapján mutatja, hogy miként alakulnak azok fogyasztási célú kiadásai. Az e statisztika alapján számítható országos arányt⁹ alkalmazva a nagykanizsai háztartások – népszámlálási adatokból megismerhető – összetételére vonatkoztatva, az következik, hogy **Nagykanizsán a háztartások 24%-ában az egy főre jutó energiaköltségek** (áram, gáz, egyéb energiahordozó vásárlása) **meghaladhatják az egy főre jutó nettó jövedelem 10%-át**. Tekintettel arra, hogy ugyanez az érték országos szinten 21%, megállapítható, hogy **Nagykanizsán** – a közelítő jellegű számítások alapján – valamivel **magasabb az energiaszegény háztartások aránya az egész országra jellemzőnél**, ugyanakkor gyakorlatilag azonos a Zala vármegyei értékkel. **Ez elsősorban arra vezethető vissza, hogy a városban 12%-kal alacsonyabb az energiaszegénység kockázatának legkevésbé kitett kétkeresős aktív, ugyanakkor 19%-kal magasabb az azzal szemben viszont jóval érzékenyebb nyugdíjas, illetve inaktív háztartások aránya.**

21. ábra: Háztartások megoszlása a jövedelem forrása szerint, 2022



Forrás: saját szerkesztés KSH adatok alapján

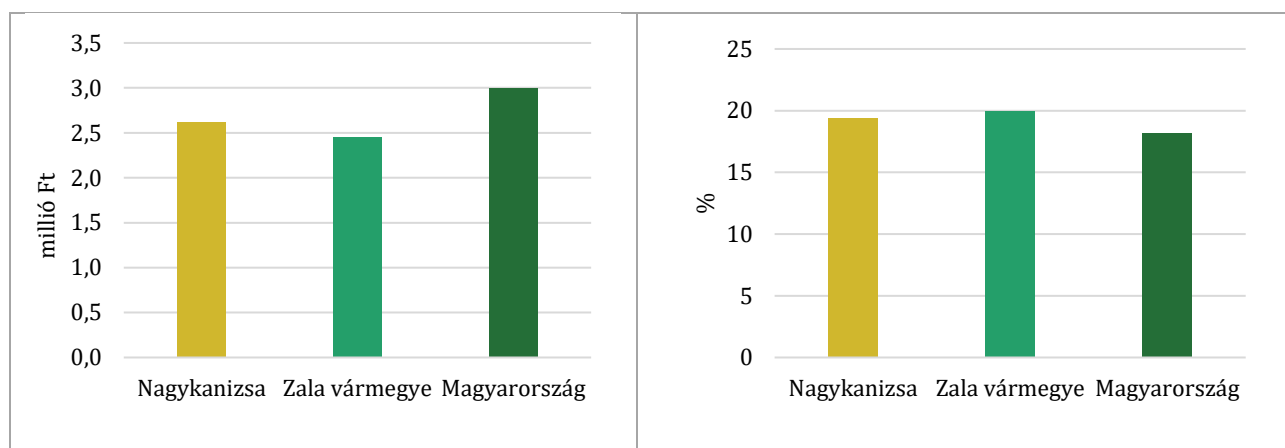
⁹ 2022-ben, országos szinten a nyugdíjas háztartások nagyságrendileg 67%-a, míg az egyéb inaktív háztartások 92%-a esetében az egy főre jutó energiaköltségek meghaladták az egy főre jutó nettó jövedelem 10%-át (az aktív háztartások esetében a legalacsonyabb jövedelmi ötödben éppen 10% alatti az energiaköltségek részesedése)

Nagykanizsán az energiaszegénység országos átlagot valamivel meghaladó jelenlétére engednek következtetni az SZJA adóalapot képező jövedelemre vonatkozó adatok, bár ezek kétségtelen hátránya, a vállalkozói jövedelmeket, tőkejövedelmeket, inaktív jövedelmeit nem veszik figyelembe. Nagykanizsán az egy lakosra jutó SZJA alapot képező jövedelem 7%-kal meghaladja ugyan a Zala vármegyére értéket, de az országos átlagnál 12%-kal alacsonyabb. Ugyanakkor **az energiaszegénység szempontjából** talán nagyobb jelentőséggel bír, hogy miként alakul az alacsony jövedelmű adófizetők aránya. Ebből a szempontból a város helyzete valamivel kedvezőbb, hiszen **Nagykanizsán az 1 millió Ft alatti jövedelmi sávba tartozó adófizetők aránya nem tér el érdemben az országos és Zala vármegyei értékektől**, az előbbinél ugyan 0,5 százalékponttal alacsonyabb, az utóbbinál azonban közel 1,5 százalékponttal magasabb.

22. ábra: SZJA alapot képező jövedelem jellemzői Nagykanizsán országos és vármegyei összehasonlításban, 2024

Egy lakosra jutó SZJA adóalapot képező éves belföldi jövedelem

SZJA adófizetők aránya évi 1 millió Ft alatti jövedelmi sávban



Forrás: saját szerkesztés TeIR adatok alapján

3.4. Mobilitás

Az energiaszegénység fogalmába a Polgármesterek Szövetsége által közzétett SECAP-kidolgozási útmutató a mobilitási lehetőségek korlátozott voltát is beleérti. E tekintetben elsősorban két tényező fontosságára hívja fel a figyelmet, egyrészt az alapvető szolgáltatások gyalogosan, kerékpárral vagy közösségi közlekedéssel való elérésének jelentőségére (az elvárás az 1 órán belüli elérés a felsorolt közlekedési módokon), másrészt arra, hogy a legközelebbi közösségi közlekedési megálló legfeljebb 1 km-en belül helyezkedjen el, azaz 10-15 perces gyaloglással egy egészséges ember számára elérhető legyen.

Bár a fenti mobilitási kritériumoknak a város területének teljes egésze megfelel, a járatsűrűség nem mindenhol megfelelő, esetenként 2 órás követési idők is előfordulnak. Kiemelt figyelmet kell fordítani azokra a helyzetekre, amikor a gyengébben ellátott területeken más szempontból is hátrányos lakosság él.

Nagykanizsa Integrált Településfejlesztési Stratégiája (ITS), a Fenntartható Városi Közlekedési Terv (SUMP) adatai, valamint a helyi menetrendek alapján a közösségi közlekedés sűrűsége, illetve a demográfiai és szociális szempontból sérülékenyebb rétegek térbeli elhelyezkedése között határozott összefüggések figyelhetők meg.

3.4.1. *Ellátási hiányokkal jellemezhető területek*

Nagykanizsa belső, sűrűn lakott területeihez (Belváros, Keleti városrész lakótelepei) képest a **periferikus helyzetű, kertvárosias vagy csatolt települési részeken** lényegesen ritkább a helyi járatok követése. Sok helyen a buszok elsősorban a hivatásforgalomhoz (munkába, iskolába járás reggeli és délutáni csúcsidőszakaihoz) igazodnak, hétvégén és napközben azonban minimális az ellátottságuk.

- **Palin:** Bár a 2-es és 2E vonalak kiszolgálják, a járatok sűrűsége a belvárosi fővonalakhoz képest alacsony, különösen a csúcsidőn kívüli és hétvégi időszakokban.
- **Miklósfa:** A 8-as, 8Y, 9-es és 9Y jelzésű buszok kötik össze a várossal, de az esti órákban és hétvégén itt is jelentősen visszaesik a járatsűrűség.
- **Kiskanizsa külső részei (pl. Nagyrác):** Bár Kiskanizsa központja viszonylag jól ellátott, a belső, szűkebb utcák és a külső részek (például a Nagyrác utca és a forduló környéke a 4A, 4Y vagy a 25-ös vonalon) ritkább kiszolgálást kapnak.
- **Bajcsa, Bagola és Nagyfakos:** Ezek a leginkább elszigetelt, külső városrészek (10-es, 28-as vonalcsoportok). Ide naponta mindössze néhány közvetlen járat közlekedik, így a rugalmas eljutás erősen korlátozott. Emiatt a város legutóbbi közlekedési stratégiájában felmerült az úgynevezett *igényvezérelt (telebusz-jellegű) közlekedés* bevezetésének gondolata is e területeken.

3.4.2. *Idősek és szociálisan rászorulókat által lakott területek*

A szociális térkép és a demográfiai mutatók alapján a rászoruló és az idősödő lakosság két, karakterében teljesen eltérő városszerkezeti egységben koncentrálódik:

A) Magasabb átlagéletkorú, idősödő területek:

- **Kiskanizsa és Miklósfa:** Ezek a hagyományos, családi házas, kertvárosias és mezőgazdasági gyökerű városrészek erősen előregedő korfával rendelkeznek. Sokan élnek itt egyedülálló, idős emberek tágas, de nehezen fenntartható ingatlanokban. Számukra a ritkább buszközlekedés komoly mobilitási gátat jelent az orvosi ellátás (például a Teleki és Kórház utcai egészségügyi intézmények) vagy a belvárosi ügyintézés elérésében.
- **A belváros pereme és egyes korábbi lakótelepi részek:** A zártabb, régebbi építésű belvárosi tömbökben is magas az idős, egyedülálló lakosok aránya.

B) Szociálisan rászoruló és hátrányos helyzetű területek (Szegregátumok, veszélyeztetett zónák):

A városfejlesztési dokumentumok nevesítik azokat a góccokat, ahol a munkanélküliség, az alacsony iskolázottság és a szociális rászorultság koncentráltan jelen van:

- **Ligetváros:** A város déli/délkeleti részén található, hagyományosan a leginkább leszakadó, szegregációval sújtott területként tartják számon. Itt a fizikai környezet állapota és a lakosság szociális helyzete is halmozottan hátrányos. (A területet a miklósfai 8-as buszcsoporthoz érinti).
- **A volt laktanyák környéke és egyes ipari zárványok:** A külső déli és keleti területek határán elhelyezkedő egykori honvédségi vagy üzemi területek környezetében alakultak ki alacsonyabb státuszú lakószónák.
- **A Belváros bizonyos belső udvarai, tömbbelsői:** Egyes elhanyagoltabb állapotú, régi bérházakos belvárosi épületekben szintén magasabb a szociálisan rászoruló aránya, bár ezek infrastrukturális szempontból (közlekedés, szolgáltatások elérése) nincsenek elvágyva a várostól.

A legnagyobb kihívást tehát az olyan városrészek jelentik, mint **Kiskanizsa külső részei, Miklósfai, vagy a teljesen excentrikus Bagola és Bajcsa**, ahol az **idősek magas aránya találkozhat a ritka helyi járat sűrűségével**. Mivel az itt lakó idősek vagy szerényebb jövedelműek gyakran nem rendelkeznek saját gépjárművel, a ritka buszmenetrend közvetlenül rontja az életminőségüket és korlátozza a szociális/egészségügyi szolgáltatásokhoz való hozzáférésüket.

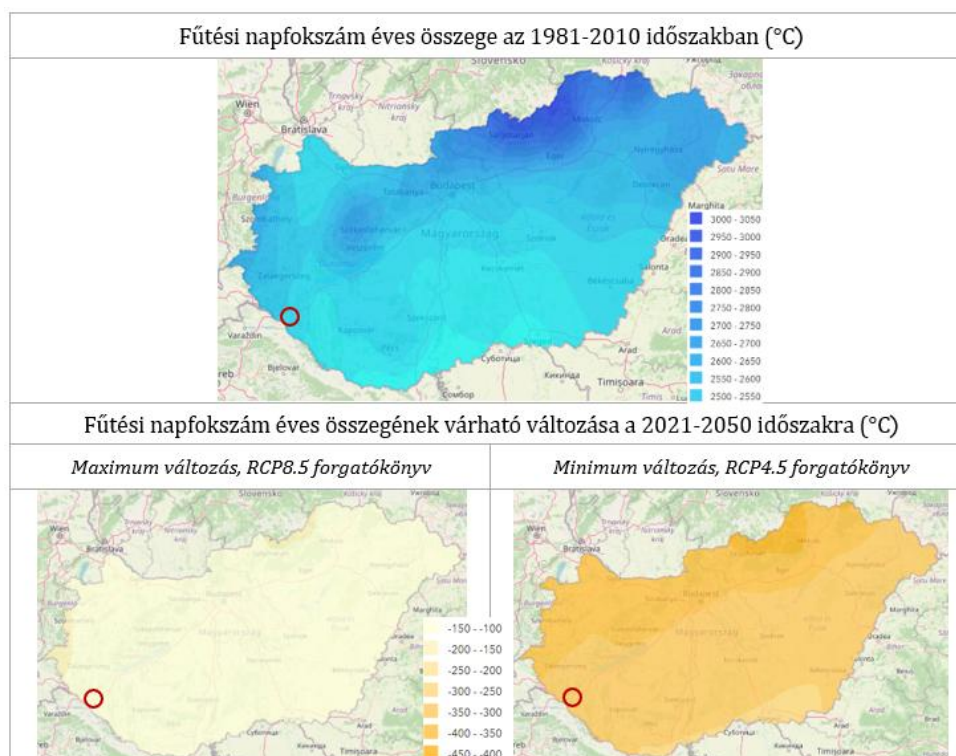
3.5. Energiaszegénységet befolyásoló klimatikus paraméterek

Végül említést érdemel, hogy az **éghajlatváltozás következtében az energiaszegénységet befolyásoló klimatikus tényezők a következő évtizedekben várhatóan módosulni fognak**. A fűtési célú energiafelhasználást meghatározó napfokszám¹⁰ éves összege az 1981-2010 időszakban átlagosan 2500°C körül alakult Nagykanizsa térségében, ez az érték Magyarországon ebben az időszakban közepesnek számított. A mutató értéke azonban a 2021-2050 közötti időszakban – az alkalmazott forgatókönyvtől függően – várhatóan 100-400 °C-kal mérséklődni fog, ami azt jelenti, hogy **az évi átlagos fűtési célú hőigény 4-16%-kal is csökkenhet az évtized közepéig a XX. század végéhez képest**.

Ugyanakkor a nyári átlaghőmérséklet, valamint a hőhullámok gyakoriságának és intenzitásának fokozódásával (ld. 4.1.1. fejezet) párhuzamosan emelkedő tendenciát mutat **a hűtési célú energiaigény**. Az ennek mértékét leíró, május-szeptember közötti időszakra számított hűtési foknap havi átlagos értéke Nagykanizsa térségében (145 °C) országos összehasonlításban az elmúlt évtizedekben alacsonynak számított, annak értéke azonban a klímodellek szerint legnagyobb valószínűséggel **17-34%-kal**, de a legpesszimistább forgatókönyv szerint akár 51%-kal is **emelkedhet az 1981-2010 és 2021-2050 időszakok között**.

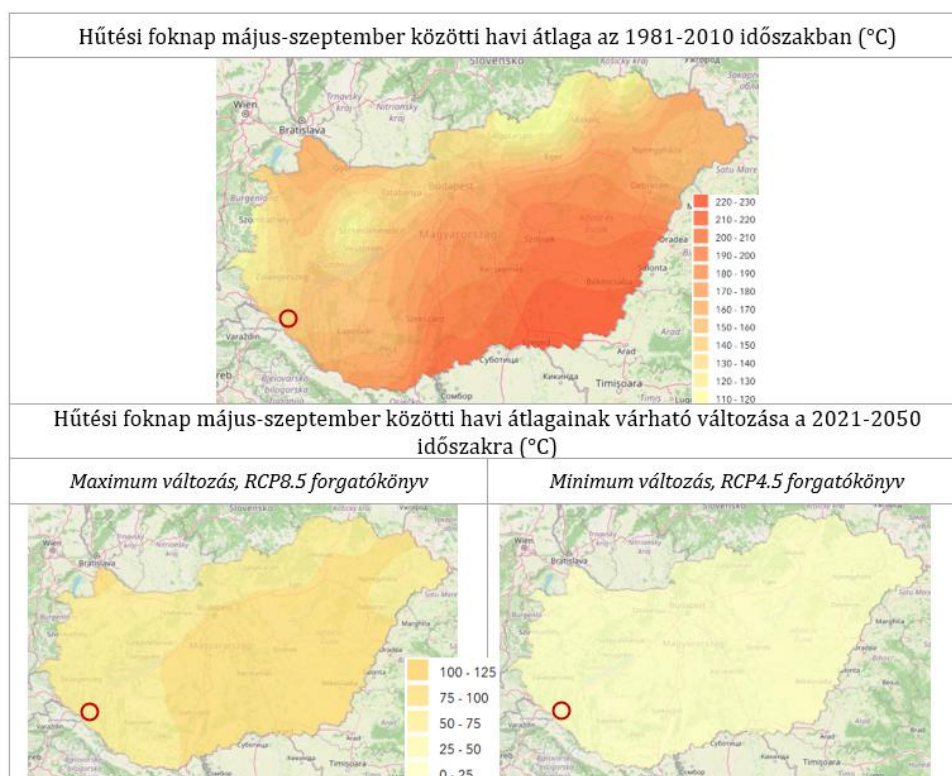
¹⁰ Napfokszám definíciója a földgázellátásról szóló 2008. évi XL. törvény rendelkezéseinek végrehajtásáról szóló 9/2009. (I. 30.) Korm. rendelet 1§ (1) bekezdés 13. pont alapján: a fűtési küszöbérték alatti hőmérsékleteknek, a fűtési időszak hidegmennyiségével arányos, az ÜKSZ (ld.: Üzemi és Kereskedelmi Szabályzat) szerint meghatározott értéke.

23. ábra: Fűtési célú energiaigényt befolyásoló napfokszám megfigyelt és várható alakulása



Forrás: Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer

24. ábra: Hűtési célú energiaigényt befolyásoló hűtési foknap május-szeptember közötti megfigyelt és várható alakulása



Forrás: Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer

3.6. Energiaszegénységre vonatkozó megállapítások összegzése

A fentiek alapján az a következtetés vonható le, hogy az energiaszegénység kétségtelenül jelen van Nagykanizsán és annak mértéke a Magyarországra vonatkozó szintnél valamivel magasabb lehet, aminek hátterében elsősorban a következő okok állnak:

- A város épületállományának energetikai mutatói kedvezőtlenek, elsősorban azért, mert a teljes lakásállomány 64%-a 1980 előtt létesült, ezzel párhuzamosan nagyon alacsony (3%) a XXI. században épült lakások aránya, és az energetikai korszerűsítések még messze nem fedték le a XX. századi építésű lakásállomány teljes egészét;
- Az energiaszegénységnek fokozottan kitett nyugdíjas és inaktív háztartások aránya Nagykanizsán 5 százalékponttal magasabb az országos átlagnál, a háztartások 35%-át teszik ki;
- Az egy főre jutó SZJA alapot képező jövedelem Nagykanizsán alacsonyabb az országos átlagnál, ugyanakkor az SZJA jövedelemmel rendelkezők 19%-a 2024-ben az évi 1 millió Ft-nál alacsonyabb jövedelmi sávba esett, azaz rendkívül alacsony – SZJA-köteles – jövedelemmel bírt.

A következő lakossági csoportok esetében áll fenn az energiaszegénység fokozott kockázata:

- kizárólag inaktív személyek által alkotott háztartások tagjai;
- egy foglalkoztatottal bíró háztartások (pl. egyszülős családok);
- 1980 előtt épült, nagy alapterületű, energetikai korszerűsítésen át nem esett lakásokban élők;
- közösségi közlekedési megállóhelyektől 0,5 km-nél nagyobb távolságban élő, személyautóval nem rendelkező idősek, betegek.

A SECAP készítési útmutatóban az energiaszegénység témakörben ajánlott mutatók közül Nagykanizsa SECAP-ja a következőket tartalmazza.

	Mutató	Mérték-egység	Év	Érték
Éghajlat	Hőhullámos napok éves átlagos száma	db	1971-2000 átlag	1,5
	Napfokszám értéke	°C	1981-2010 átlag	2500
Épületek/ létesítmények	Nagykanizsai háztartások egy lakásra jutó összesített hő- és villamosenergia-felhasználása az országos értékhez viszonyítva	%	2024	86
	Elektromos hálózathoz csatlakozó lakások aránya	%	2024	100
	Földgázhálózathoz csatlakozó lakások aránya	%	2024	91
	Lakóépületek átlagos életkora	év	2024	52
Mobilitás	Azon lakások aránya, amelyek legfeljebb 1 óras gyaloglással, kerékpározással vagy közösségi közlekedéssel nem érik el az alapvető szolgáltatásokat	%	2024	0
	Közösségi közlekedési megállóhelyektől 1 km-nél nagyobb távolságra élők aránya a lakónépességen belül	%	2024	0
Társadalmi- gazdasági szempontok	Háztartások aránya, amelyekben az egy főre jutó jövedelem max. 10%-át energiaszolgáltatásokra költik	%	2024	76

	Mutató	Mérték-egység	Év	Érték
	Energiaszegénységgel összefüggő települési szintű intézkedések megléte	Igen/nem	2022	igen

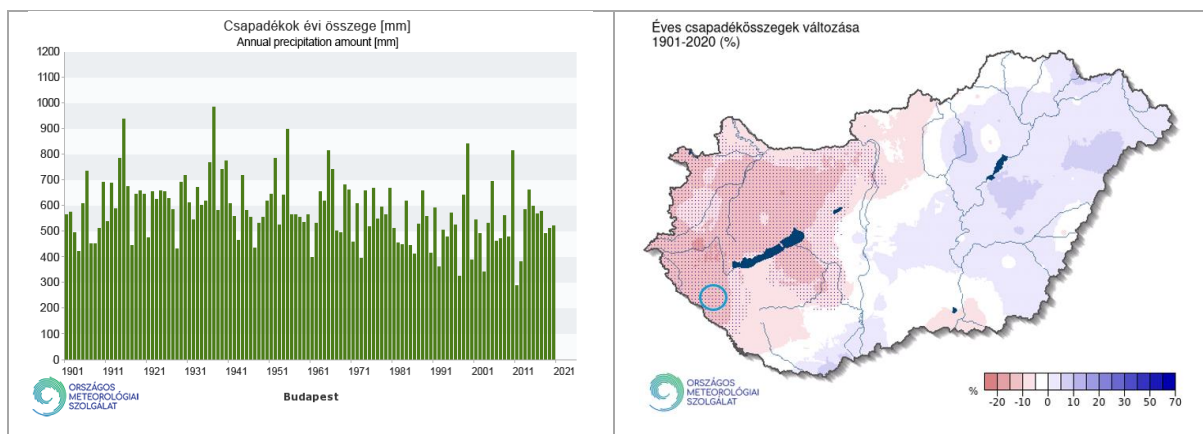
4. Az éghajlatváltozás várható hatásai¹¹

4.1. Az éghajlatváltozás jellemzői Nagykanizsa térségében

4.1.1. Csapadék

A hazai rendszeres meteorológiai mérések kezdete, 1901 óta Nagykanizsa térségében – az országon belül az egyik legnagyobb mértékben –, nagyságrendileg 10-15%-kal csökkent az **évi átlagos csapadék mennyisége**.

25. ábra: Évi csapadékmennyiség alakulása, 1901-2020



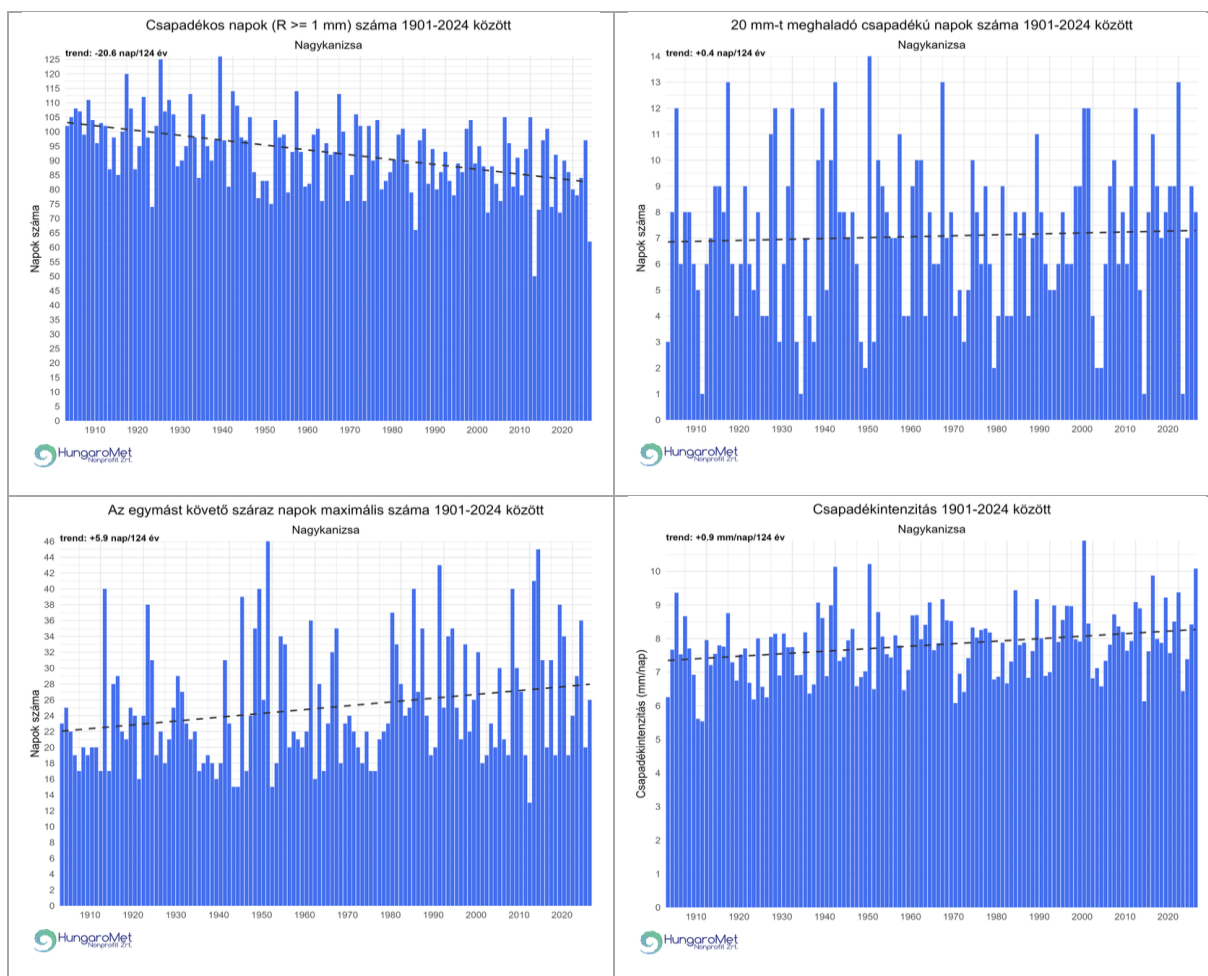
Forrás: HungaroMet Nonprofit Zrt.

Az éves csapadékmennyiség alakulása ugyanakkor értelemszerűen nem nyújt információt az éven belüli csapadékeloszlás mintázatáról, amely alapvető jelentőséggel bír mind a mezőgazdaság, mind a vízgazdálkodás, mind a természeti környezet számára.

A meteorológiai mérések tanúsága szerint – amelyek eredményeit az alábbi ábra szemlélteti – az elmúlt évszázadban Nagykanizsán egyre szélsőségesebbé vált az évi csapadékeloszlás, hiszen az éves csapadék sokkal – több, mint 21-gyel – kevesebb napon hullott le, ezzel párhuzamosan egyre hosszabbra nyúltak a csapadékmentes időszakok. Ennek következtében emelkedett azon napok száma, amelyeken több, mint 20 mm csapadék hullt le, és általában véve a csapadékkoncentráció is, (csapadékos napok és csapadékmennyisége hányadosa). Mindez arra utal, hogy **a csapadék egyre inkább rövid ideig tartó, intenzív záporok, zivatarok során hullik le.**

¹¹ SECAP nomenklátúra alapján: Klímakockázati és sérülékenységi értékelés (RVA)

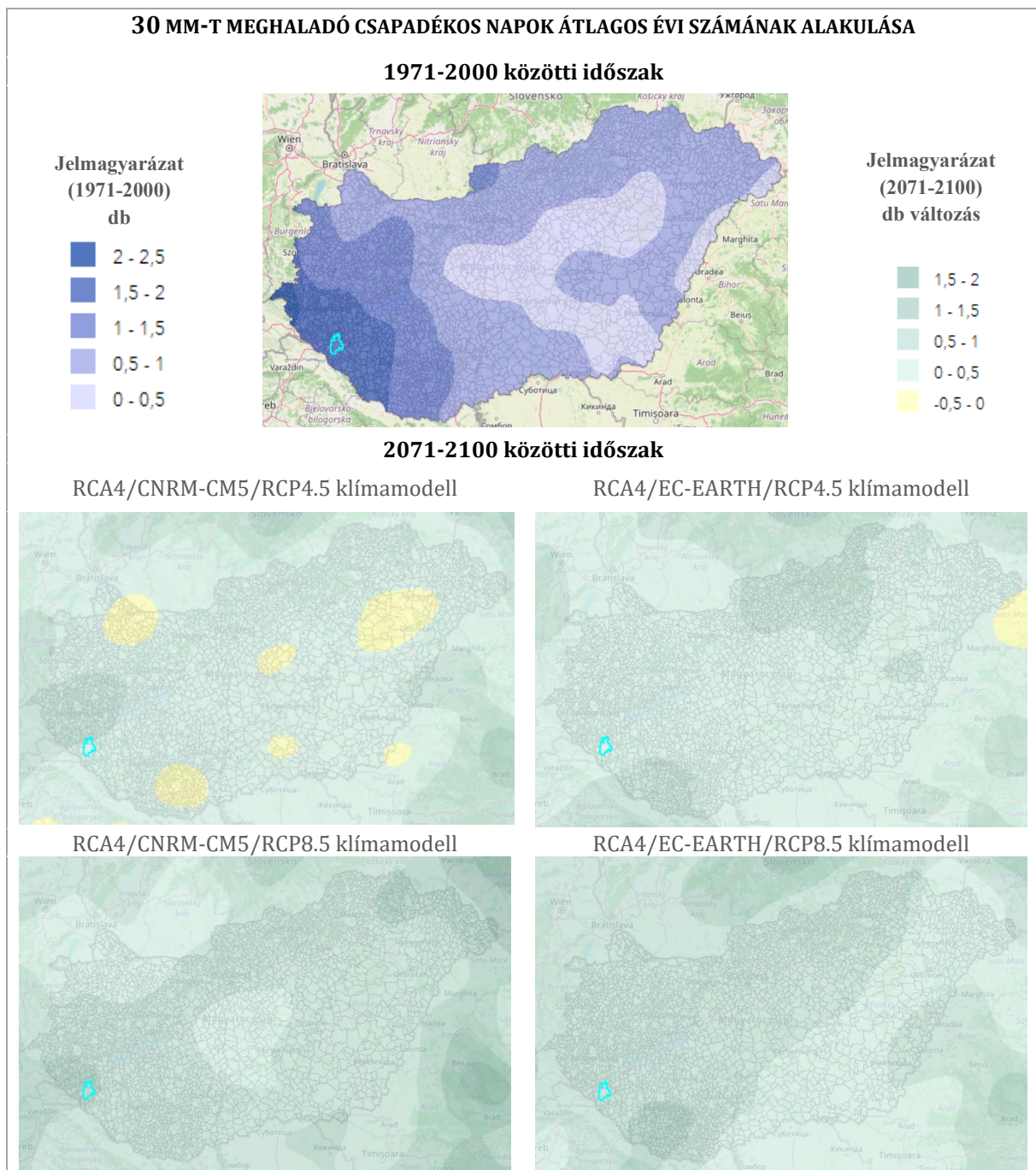
26. ábra: Éves csapadékeloszlásra vonatkozó trendek az elmúlt 124 évben



Forrás: HungaroMet Nonprofit Zrt.

A NATÉR-on belül felhasznált – fentiekben már említett – klímamodellek az extrém csapadékos napok számának jövőbeli várható alakulására vonatkozóan is nyújtanak információt. Azon napok évi átlagos száma, amelyeken 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadék hullt le, a klímamodellben alkalmazott 1971-2000 közötti bázisidőszakban 1,5-2 körül alakult Nagykanizsa térségében, ami azt jelenti, hogy 2 év alatt már a XX. század végén is átlagosan 3-4 özvényszerű esőzés történt erre felé. Ehhez képest a 2071-2100 közötti időszakra vonatkozóan a NATÉR-ban szereplő klímamodellek többsége azt valószínűsíti, hogy harmadával nőhet az ilyen tetemes mennyiségű csapadékkal járó esőzések gyakorisága, sőt, a legpesszimistább modell a kétszeres növekményt sem zárja ki, így a XXI. század második felében a városban minden évben többször is előfordulnak majd. Így az **özvényszerű esőzések, az azokat potenciálisan kísérő viharokkal együtt egyre fokozódó mértékű veszélyforrásnak bizonyulnak Nagykanizsa területén.**

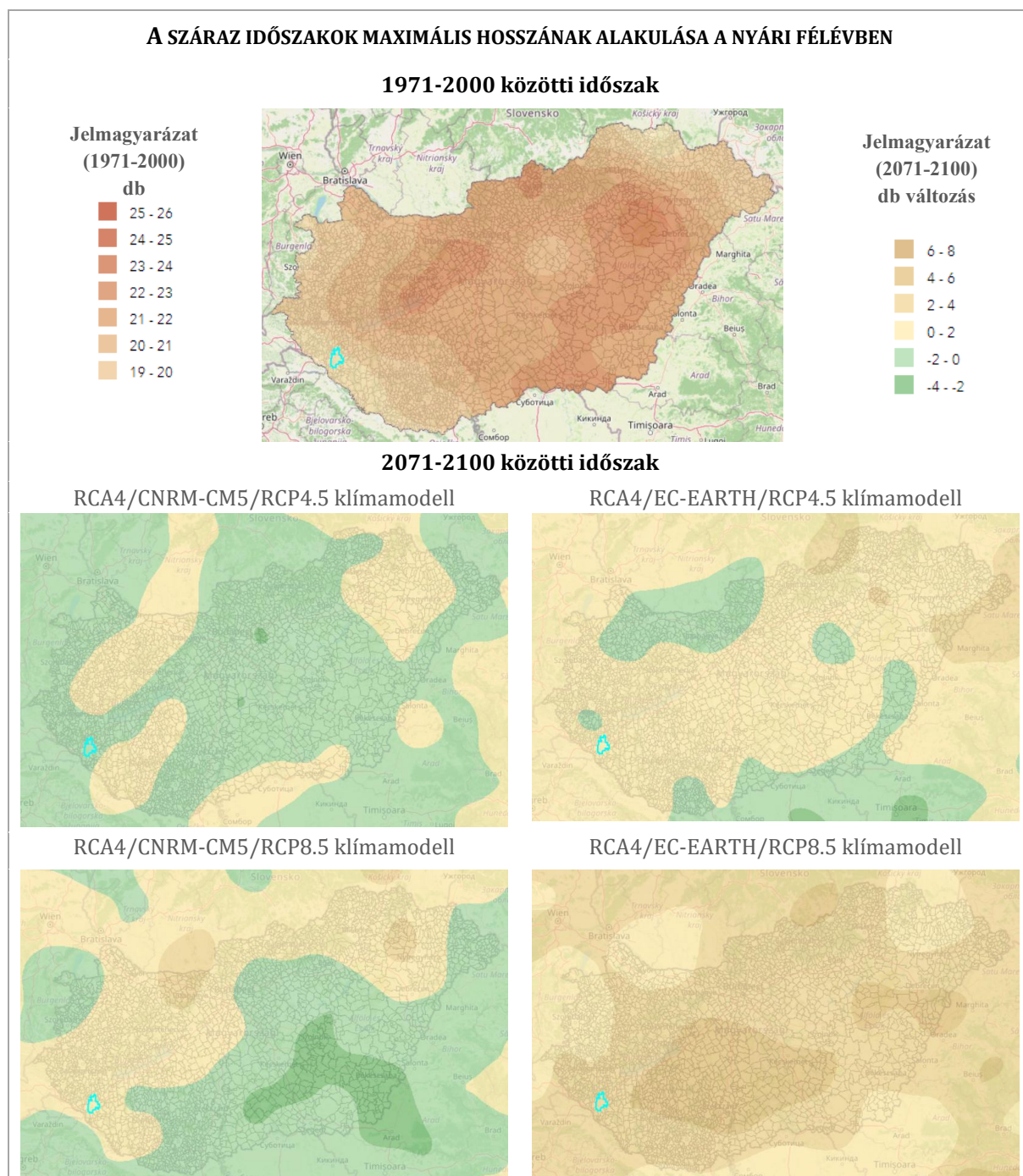
27. ábra: 30 mm-t meghaladó csapadékos napok évi átlagos számának várható változása a XX. és XXI. század utolsó évtizedei között két klímamodell alapján



Forrás: Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer

Az évi csapadékeloszlás szélsőségebbé válásának jeleként a **következő évtizedekre vonatkozó klimatológiai modellek többsége a száraz időszakok várható hosszának további fokozódását jelzi**. Az egyetlen modell, amely az egybefüggő száraz napok átlagos számának csökkenését valószínűsíti, is nagyon enyhe, egy-két napos enyhülést jelez csak előre. Figyelembe véve, hogy a lehulló csapadék egyre intenzívebb, és ezáltal a talajban rosszabb hatásfokkal hasznosuló esőzések formájában hullik majd le, összességében az állapítható meg, hogy **az időjárási feltételek egyre inkább adottak lesznek károkozó aszályok kialakulásához**

28. ábra: A száraz időszakok maximális hosszának változása a nyári félélvben

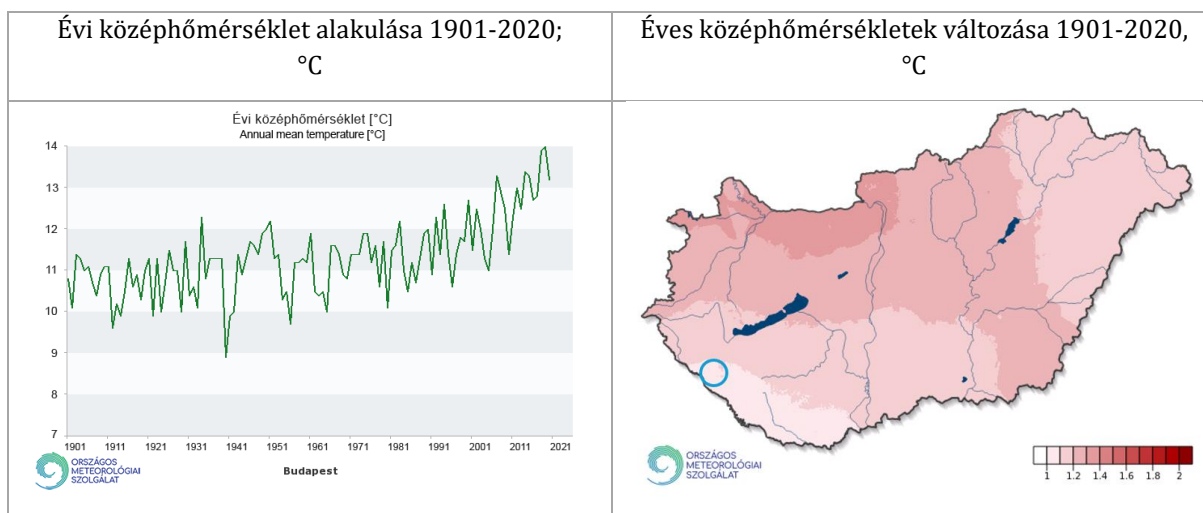


Forrás: Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer

4.1.2. Hőmérséklet

Magyarországon a XX. század kezdetétől állnak rendelkezésre megbízható adatok a hazai éghajlati jellemzők alakulásáról. Ezek alapján megállapítható, hogy **az évi középhőmérséklet az elmúlt 120 évben, mérésekkel egyértelműen alátámasztható módon, egyre gyorsuló ütemben emelkedett.** Nagykanizsa szűkebb térségére az országos átlagnál alacsonyabb mértékű felmelegedés jellemző, de az **1901-2020 közötti időszakban** még így is **1,1 °C-kal** nőtt az éves középhőmérséklet.

29. ábra: Évi középhőmérséklet és annak anomáliáinak alakulása, 1901-2020

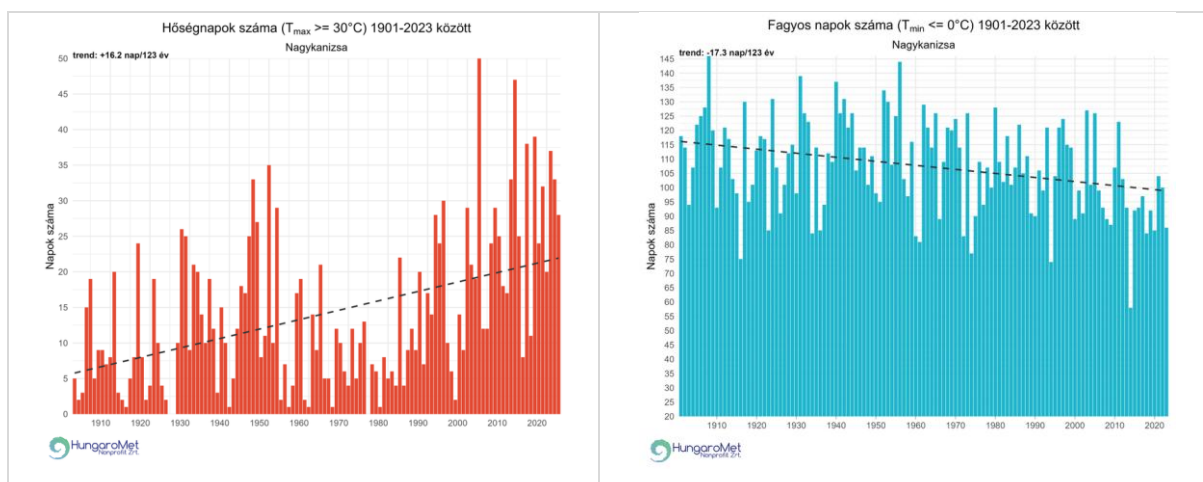


Forrás: HungaroMet Nonprofit Zrt.

A klímamodellek egyöntetűen e melegedés folytatódását vetítik előre a következő évtizedekre. A Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszerben (a továbbiakban: NATÉR) nyilvántartott adatok alapján, a klímamodellek többsége az éves átlaghőmérséklet 1–1,5 °C-os emelkedését valószínűsíti a 2021-2050-es időszakra a XX. század második felére jellemző átlagértékhez képest. **A XXI. század végére ugyanakkor a növekmény a XX. század végi értékekhez képest egyes klímamodellek szerint elérheti a 4,5°C-t is Nagykanizsa térségében**, az pedig gyakorlatilag kizárható, hogy az évi középhőmérséklet emelkedése 2°C-nál alacsonyabb marad.

Az évi középhőmérséklet megfigyelt és jövőben várható további emelkedése önmagában azonban csak korlátozottan tükrözi az éghajlatváltozás jellemzőit. Az élővilág, a mezőgazdaság, a vízgazdálkodás és az itt élő emberek szempontjából sokkal nagyobb jelentőséggel bír a szélsőséges hőmérséklettel jellemezhető időszakok gyakoriságának, intenzitásának és hosszának alakulása. E tekintetben a meteorológiai mérések azt mutatják, hogy míg a 30 °C-ot meghaladó napi maximumhőmérsékletű, ún. **hőségnapok éves átlagos száma Nagykanizsán 16 nappal nőtt, addig a fagyos napoké több, mint 17 nappal csökkent az elmúlt 123 év alatt.**

30. ábra: Szélsőséges hőmérsékletű napok (hőségnapok, fagyos napok) éves számának alakulása, 1901-2021



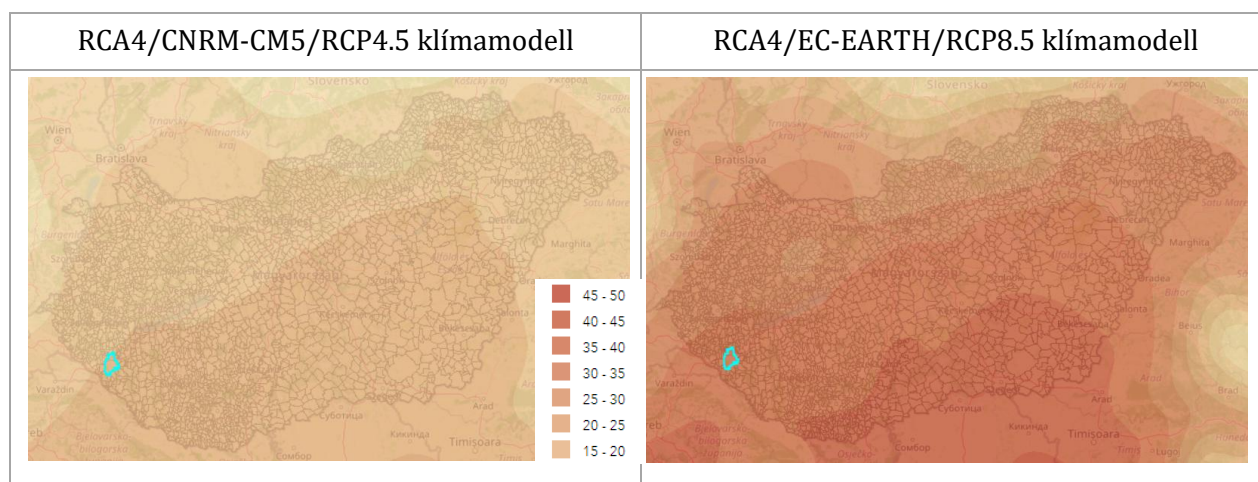
Forrás: HungaroMet Nonprofit Zrt.

Míg a fagyos napok számának csökkenése elsősorban a különböző kártevők és vektorok túlélése szempontjából jelent veszélyt, addig a forró napok és nyári hőhullámok gyakoriságának, hosszának és intenzitásának növekedése – számos egyéb következmény mellett – az emberi szervezet számára közvetlen kockázatot is jelent.

A 25 °C-ot meghaladó napi középhőmérsékletű ún. hőségriadós napok számának jövőbeli alakulására a klímamodell-futtatások eredményeiből lehet következtetni. A Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszerben (a továbbiakban: NATÉR) több regionális klímamodell, több globális forgatókönyv alapján lefuttatott eredményei érhetők el több jövőbeli időszakra vonatkozóan.

Előre bocsátva, hogy a klímamodellek esetében a szélsőséges időjárási jelenségekre vonatkozó projekciók általában nagyobb bizonytalansággal terheltek, mint a különböző időszakok (pl. év, évszak) átlagértékeire vonatkozó számítások, megállapítható, hogy míg a legoptimistább klímamodell (RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5) alapján a 2071-2100-as időszakban 10-15 nappal nő a hőhullámos napok átlagos évi száma az 1971-2000 közötti bázisidőszakhoz képest, addig a pesszimistább feltételeket alapul vevő modell (RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell) esetén a város térségében akár 35-40 nap, azaz egy hónapot meghaladó is lehet a növekmény. Ezzel összefüggésben érdemes megjegyezni, hogy a modellek elkészítése óta eltelt időszak – nem csak hőmérsékletre, hanem valamennyi éghajlati jellemzőre vonatkozó – meteorológiai mérései a legpesszimistább forgatókönyvön alapuló klímaprojekciók bekövetkezését mutatják, legalábbis napjainkig. Mindenesetre a modellek közötti jelentős különbség bizonytalansága ellenére is **egyértelmű a hőhullámos napok számának további várható növekedése a XXI. század folyamán.**

31. ábra: Hőhullámos napok (napi középhőmérséklet > 25°C) átlagos évi számának várható változása 2071-2100 közötti időszakban az 1971-2000-es időszakhoz képest két klímamodell alapján (nap/év)



Forrás: Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer

4.2. Az éghajlatváltozás várható következményei Nagykanizsa térségében

A változó éghajlati adottságok, az ország egészéhez hasonlóan, Nagykanizsa társadalmi, gazdasági, természeti rendszereire is közvetlen, vagy közvetett hatást gyakorolnak, aminek következtében azok működése – többnyire kedvezőtlen irányban – módosulni fog. E változások azonban többségükben előre jelezhetők, így azokra időben felkészülve, a szükséges alkalmazkodási intézkedéseket megtéve mérsékelni lehet a kedvezőtlen következmények bekövetkezésének valószínűségét és mértékét. Az alábbi fejezetek az éghajlatváltozás Nagykanizsa térségében várható főbb következményeit mutatják be vázlatosan.

4.2.1. Éghajlatváltozás egészségügyi hatásai, zöldfelületek kiterjedése és hatása a városklímára

Az éghajlatváltozás az emberi egészséget és életminőséget számos módon érintheti. A hatások részben közvetlen, részben közvetett módon – más hatások következményeiként – jelentkezhetnek. Az éghajlatváltozás emberi egészséget veszélyeztető hatásai közül a legtöbb már napjainkban is kimutatható, mértékük azonban várhatóan tovább fokozódik. Magyarországon mindenekelőtt a következő emberi egészséget érintő hatásokra kell felkészülni az éghajlatváltozással összefüggésben:

- *Gyakoribb és intenzívebb hőhullámok a nyári félévben*

A hosszan tartó és egyre intenzívebb, azaz magasabb átlaghőmérsékletű napokkal jellemezhető hőhullámok, és az azokat rendszerint követő hirtelen nagy hőmérsékletváltozás megterhelők az emberi szervezet számára. Különösen a csecsemők és kisgyermekek, az idősek és a szív-és érrendszeri betegségben szenvedők minősülnek kiemelten veszélyeztetettnek e

szempontból. A hóhullámok statisztikai módszerekkel kimutathatóan növelik az elhalálozások számát az érintett időszakban, de a nem fatális kimenetű megbetegedések (pl. hóguta, kiszáradás), valamint a teljesítményromlás, rossz közérzet, koncentrációzavarok szinte bárkinél megjelenhetnek a hőség hatására.

- *Az allergiás megbetegedések súlyosbodása*

A felmelegedés miatt hosszabbra nyúlhat, vagy eltolódhat egyes allergizáló növények virágzási időszaka, így az allergiaszezon is hosszabbá válik. Ugyanakkor ezek a növények jelentős új területeket foglalnak el, kiszorítva a hazai fajokat, növelve ezzel a káros pollenek koncentrációját, területi elterjedését.

- *Vektorok által terjesztett betegségek*

A vektor egy fertőző ágens hordozó, annak átvitelét megvalósító élőlény. Vektor viszi át a fertőzést az egyik gazdaélőlénnyől a másikra. A legismertebb vektorok közé tartoznak az ízeltlábúak és a háziállatok. A kialakuló melegebb éghajlati adottságok, különösen a ritkább téli fagyok kedveznek bizonyos vektoroknak (pl. kullancsok), így azok nagyobb számban jelennek meg a környezetben. Mindemellett olyan vektorok is megjelentek, amelyek korábban jellemzően nem voltak jelen (pl. szúnyogfajták, amely szívférgességet, agyvelőgyulladásos betegséget, japán encephalitist, Nyugat-nílusi lázat és a Zika kórokozóját is terjesztheti).

- *Élelmiszerbiztonság romlása*

A hőmérséklet emelkedésével párhuzamosan nő az ételmérgezések (elsősorban a szalmonellafertőzésnek) kockázata.

Jelen fejezet a felsoroltak közül a hóhullámok hatásaira fókuszál. A hőség károsító hatásának kiemelt súlyát indokolja, hogy ez az a hatás, amelynek a lakosság legnagyobb része ki van téve, egyben **a jelenlegi tapasztalatok szerint ehhez kapcsolódik a legtöbb haláleset is.**

Az emberek hóhullámokkal szembeni sérülékenységet, alkalmazkodóképességét számos tényező befolyásolja. Ezek között a nyilvánvalóan alapvető jelentőséggel bíró életkoron egészségi állapoton túlmenően jelentős szerephez jut a lakosság társadalmi-gazdasági helyzete is: általánosságban a magasabb jövedelem jobb és többféle alkalmazkodási lehetőséggel jár együtt, ami egyrészt a jobb lakáskörülmények, jobb információhoz való hozzáférési lehetőségek, másrészt pedig a jobb elhárítási lehetőségek következménye (pl. lakás hűtése, „menekülés” vízpartra stb.). Fontos tényező még az egészségügyi ellátórendszer (háziorvos, gyermekorvos, mentő) elérhetősége is.

A Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer keretében rendelkezésre álló klímamodellek eredményei alapján kistérségi szintű számítások készültek arra vonatkozóan, hogy a közeljövőben (2021-2050 időszakban) várhatóan hogyan alakul a hóhullámok hatására bekövetkező éves átlagos többlethalálozás a 1991-2020 időszakához képest. Az alkalmazott számítási eljárás keretében ezt a változást a hóhullámos napok gyakoriságának és a többlethőmérséklet változásának együttes hatása okozza. Az eredmények alapján Nagykanizsa térségében a többlethalálozás változása **a következő három évtized (2021-2050) és az előző három évtized (1991-2020) éves átlagértékei között 135%-ot tesz ki**, azaz a két említett időszak között **a hóhullámok által kiváltott többlethalálozások éves átlagos száma közel két és félszeresére emelkedhet.** Ez az érték országos összehasonlításban átlagosnak minősül.

**32. ábra: Hőhullámok alatti éves többlethalálozás várható változása
2021-2050 és 1991-2020 között, %**



Forrás: Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer

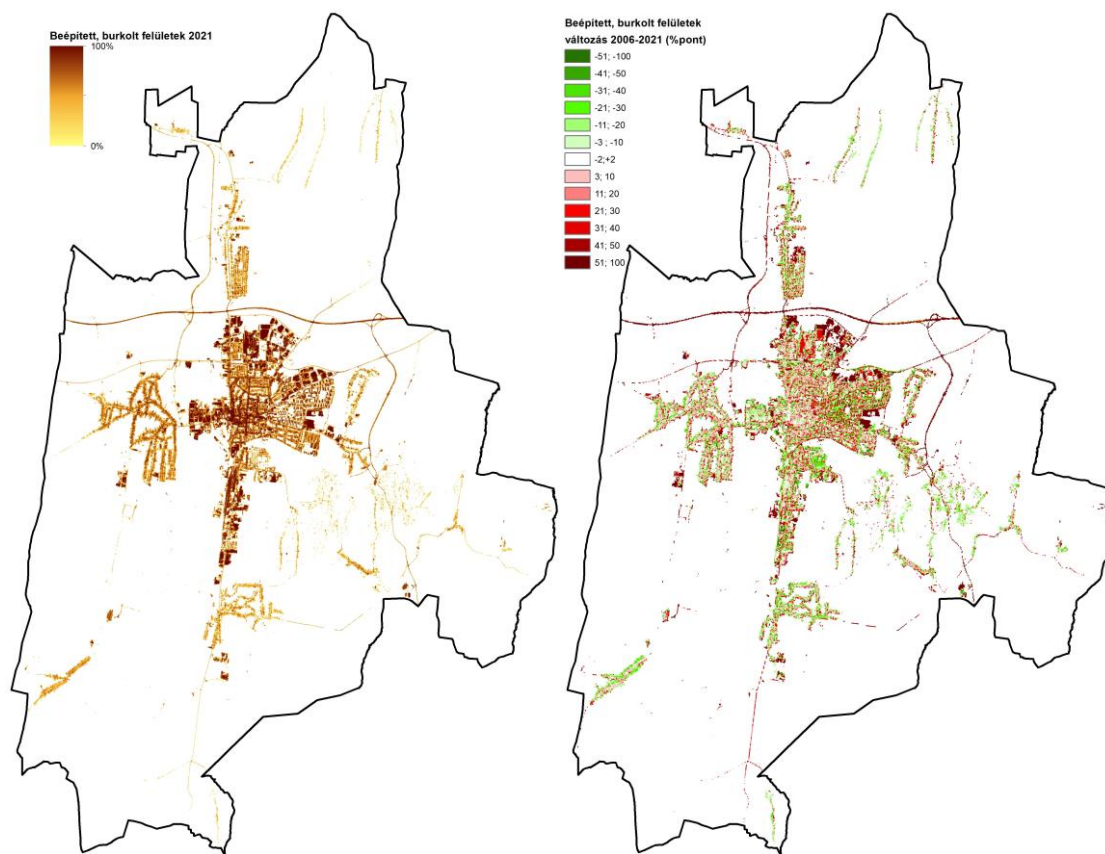
A nyári hőhullámok kedvezőtlen hatásai fokozott mértékben érvényesülnek a magasabb burkolt felületi aránnyal bíró településeken. Közismert és a meteorológiai mérések mellett tapasztalati úton is igazolható tény ugyanis, hogy a városok éghajlati jellemzői részben eltérnek a környező térségetől. Az ún. városi klíma leginkább szembetűnő megnyilvánulási formája a városi hősziget jelenség. A mesterséges felületek a természetes felületekétől eltérő hőtani jellegzetességekkel bírnak, jellemzően több sugárzást képesek elnyelni, ugyanakkor hőkapacitásuk nagyobb. Emiatt a burkolt felületek nappal jobban felmelegszenek, éjszaka pedig kisugározzák az elnyelt hőt, így magasabb napi középhőmérsékletet és – ami az emberi egészség szempontjából még lényegesebb – elhúzódó és mérsékeltébb éjszakai enyhülést eredményeznek. A városi klíma további jellemzője, hogy a városi levegő jellemzően szárazabb, hiszen a burkolt felületek magas aránya miatt a beszivárgás aránya csökken, a csapadékvíz nagyobb arányban folyik le, továbbá a növényzet korlátozott kiterjedése miatt a párolgás is alacsonyabb. Összességében tehát a városi klíma jelenség még inkább felerősíti a települések környezetének – az éghajlatváltozás következményeként – egyre szélsőségesebbé váló időjárási jellemzőit.

A városi hősziget, illetve általában véve a városi klíma jelenség mérséklésében a nagy kiterjedésű, összefüggő és a települést övező természetközeli élőhelyekhez is kapcsolódó zöldfelületi rendszerek kulcsszerepet töltenek be. Az önkormányzati tulajdonban lévő zöldterületek kiterjedése Nagykanizsán a SECAP bázisában, azaz 2007-ben 92,6 ha-t tett ki. És bár 2010-ben annak kiterjedése lecsökkent, a 2010-es évtized végétől ismét emelkedni kezdett, 2022-ben ismét közel 90 ha -t ért el. Az egy főre eső önkormányzati zöldterületek kiterjedése (2007: 18 m², 2022: 21 m²) azonban az időszak egészében meghaladta a WHO által ajánlott 9 m²-es küszöbértéket.

A városi klíma, és azon belül a városi hősziget jelenség kialakulása szempontjából ugyanis nyilvánvalóan nem csak az önkormányzati tulajdonban lévő zöldterületek mérvadóak. Annál

sokkal nagyobb jelentőséggel bír, hogy miként alakul általában véve a burkolt és burkolatlan felületek egymáshoz viszonyított aránya. A Copernicus Földfelszín Monitorozási Program keretében 2006 óta három évenkénti frissítésben Magyarország teljes területére vonatkozóan rendelkezésre álló mutató szerint¹² 2006-ban Nagykanizsa teljes területén a burkolt felületek aránya 4,4% volt, ami az azóta eltelt időszakban fokozatosan emelkedve, 2021-re 5,3%-ra emelkedett. Azaz **15 év alatt 20%-kal emelkedett a burkolt felületek aránya**, egyúttal ennyivel csökkent a zöldfelületeké. Persze ez az érték még mindig alacsony, ugyanakkor **mindenképpen kedvezőtlen a helyi mikroklíma alakulása, a szélsőséges időjárási helyzetekhez való alkalmazkodóképesség szempontjából**. Ugyanakkor azt is érdemes hangsúlyozni, hogy a burkolt felületek arányának emelkedése nem azt jelenti, hogy a város valamennyi pontján nőtt az ilyen területek kiterjedése, több helyen új zöldfelületek is létrejöttek, azonban az új beépítések kiterjedése meghaladta ez utóbbiakét.

33. ábra: Nagykanizsa burkolt felületei 2021-ban (balra) és azok változása 2006-2021 között



Forrás: Saját szerkesztés Copernicus Földfelszín Monitorozási Program adatai alapján

A zöldfelületek azonban mellett, hogy elősegítik az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodást, maguk is ki vannak téve az egyre szélsőségesebbé váló időjárásnak. **Nagykanizsán évek óta tapasztalható növénypusztulás a városi zöldterületeken.** Ennek okai között az éghajlati hatások mellett antropogén okok is azonosíthatók, hiszen a beépített felületek kiterjedésének növekedése, az urbanizáció egyre nagyobb terhelést jelent a növényállományok számára. Az éghajlatváltozás következtében – elsősorban a talaj- és légköri szárazság, valamint az ezek miatt

¹² Adatok forrása: <https://land.copernicus.eu/pan-european/high-resolution-layers/imperviousness>

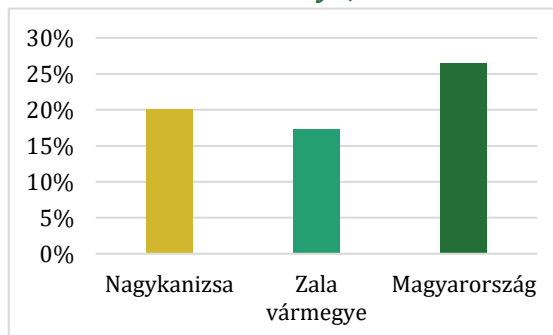
is egyre erőteljesebben terjedő növénybetegségek eredményeképpen – azonban ez a terhelés fokozódik, az újonnan telepített fa egyedek gyakran nem érik el a felnőttkort. **A városi növényzetet terhelő klímastressz növényfajonként és élőhelyenként eltérő**, az alábbiakban felsorolt, **tüneteket mutat**:

- Tripammer u. temető: tömeges Közönséges luc (*Picea abies*) pusztulás, okok: aszály - légszárazság – szű fertőzés láncolat
- Magyar utca, Kinizsi u., Thury Gy. u.: fasorpusztulás, előregedett díszalmafa (*Malus sp.*)
- Bajza u., Akácfa u., Hajgató S. u.: fasorpusztulás, előregedett gömbakácok (*Robinia pseudoacacia 'Umbraculifera'*)
- Hevesi u.: fasorpusztulás, korai juhar (*Acer platanoides*), okok: vízellátottsági ingadozás – légszárazság – elszáradás láncolat
- Munkás u. Kazanlak krt. Jókai u.: fasorpusztulás tatár juhar (*Acer tataricum*), okok: vízellátottsági ingadozás – légszárazság – elszáradás láncolat
- Mária u.: fasorpusztulás, előregedett példányok problémája (*Catalpa bignonioides*)
- Dózsa Gy. u., Tavasz u.: fasorpusztulás közmű védőtávolság miatt megcsonkított, koros japán díszcserecsnyék (*Prunus serrulata 'Kanzan'*)
- Hegyi mamutfenyők (*Sequoiadendron giganteum*) pusztulása, okok: aszály – légszárazság – gombafertőzések láncolat
- Hegyi juhar (*Acer pseudoplatanus*), korai juhar (*Acer platanoides*) és Oregoni álciprus (*Chamaecyparis lawsoniana*) példányok pusztulása, okok: vízellátottsági ingadozás – légszárazság – elszáradás láncolat
- Smaragd tuják (*Thuja occidentalis 'Smaragd'*) pusztulása városszerte, okok: aszály – légszárazság - rovarkártevő láncolat
- A gyökérzet megsebzésével járó mélyépítészeti munkák okozta pusztulások városszerte – korhadást okozó gombafertőzések kialakulása láncolat
- Viharkárban megsemmisült, legyengült kondíciójú, állékonysági problémával küszködő példányok pusztulása városszerte
- Optimális utógondozás elmaradása miatt elpusztult fiatal példányok városszerte

A fenti kihívások következtében a települési zöldterületek fenntartása egyre több feladatot ró a városra.

Végül említést érdemel, hogy a hőhullámokhoz való egyéni alkalmazkodás kézenfekvő megoldásának számít a légkondicionáló berendezések használata. Bár a SECAP bázisávére vonatkozó adatok nem állnak rendelkezésre, gyakorlati megfigyelések szerint az elmúlt évtizedben ugrásszerűen elterjedtek e berendezések a lakóingatlanokban is. **2022-ben a nagykanizsai lakások 20%-ában legalább egy helyiségében lehetőség nyílt gépi hűtésre.** Ez az arány meghaladja a Zala vármegyére (17%) vonatkozó értéket, de elmarad az országostól (27%). Mindazonáltal a légkondicionálás, mint a nyári hőhullámokhoz való alkalmazkodási gyakorlat éghajlatvédelmi szempontból nem tekinthető optimális megoldásnak, hiszen a berendezés üzemeltetése energiafelhasználással, így üvegházhatásúgáz-kibocsátással jár – kivéve, ha a szükséges

34. ábra: Légkondicionálóval ellátott lakások aránya, 2022



Forrás: saját szerkesztés KSH adatok alapján

villamosenergia helyben megtermelt megújuló energia felhasználásával, így mindenekelőtt napelemekkel van előállítva. Tekintettel azonban arra, hogy míg a nagykanizsai lakások 20%-ában működik légkondicionáló berendezés, ugyanakkor csak 4%-uk van ellátva napelemmel, megállapítható, hogy a városi lakások légkondicionálása jellemzően nem helyben megtermelt megújuló energia használatán alapul.

4.2.2. Vízgazdálkodás éghajlatváltozással szembeni sérülékenysége

4.2.2.1. Árvíz és belvíz

A 18/2003. (XII. 9.) KvVM-BM együttes rendelet a települések ár- és belvíz veszélyeztetettségi alapon történő besorolásáról szerint Nagykanizsa az enyhén veszélyeztetett kategóriába tartozik, azaz nyílt vagy mentesített ártéren helyezkedik el. Nagykanizsán a Principális csatorna bal partján épült ki önkormányzati kezelésű védtöltés az ipari területek védelmére. Magyarország Árvízi Országos Kockázatkezelési Terve szerint Nagykanizsa területén **helyi vízkár esemény, a Principális-csatornán alakulhat ki, ami jelentősebb vagyoni értékeket is veszélyeztet**, mivel Kiskánizsa településrész keleti területei előntéssel veszélyeztetettek. Az előntéssel veszélyeztetett területek emellett szántóföldek, rétek, legelők, valamint lomblevelű erdők.

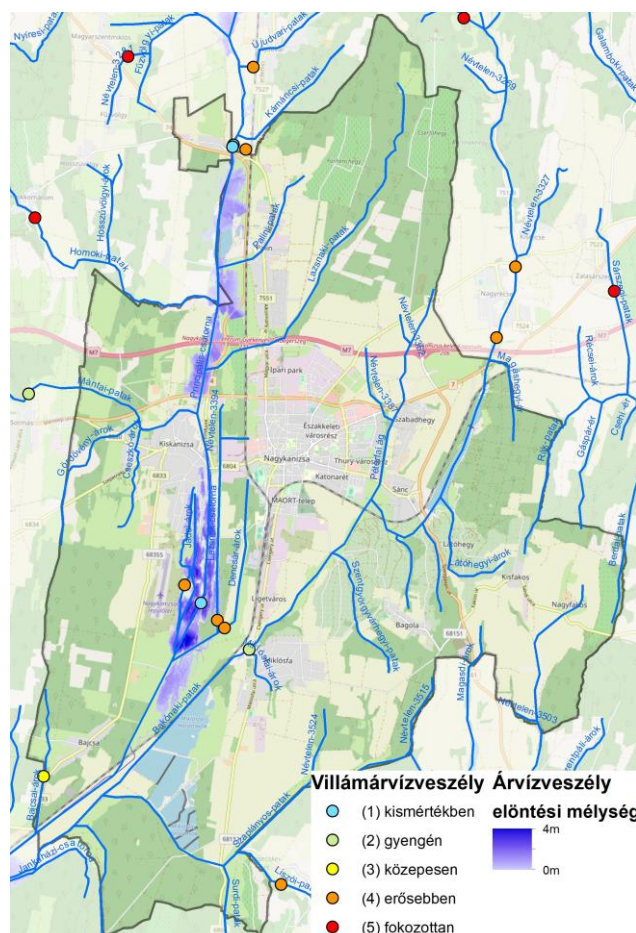
A veszélyeztetettség mérséklése érdekében folyamatos védelmi fejlesztést igényel a Principális-mente több szakaszon, de elsődlegesen Nagykanizsa kiskánizsai városrésze által érintett szakaszán, ezt hangsúlyozottan alátámasztják a 2014-es árvíz fokozott védelmi munkálatai is. Az árvíz kiváltó tényezőjének ugyanis a vízmeder karbantartására irányuló munkálatok elmúlt évtizedekre jellemző részbeni elmaradása tekinthető. Ugyanakkor 2015-ben és 2016-ban a Principális-csatornán – Nagykanizsa, Gelse, Kilimán, Alsórajk és Felsőrajk térségében – lezajlott mederkotrásra és a meder növényzettől való megtisztítására irányuló munkálatok révén az árhullámok lefolyását képező akadályok megszűntek, ezáltal **az érintett szakaszok menti térségek védelme jelenleg megfelelőnek minősül**. 2020-ban részben a korábbi beavatkozásoknak köszönhetően Nagykanizsán nem öntött el lakott területeket, épületeket a korábbiakhoz hasonló árhullám. A jelenleg hatályos „Magyarország 2021. évi árvízkezelési terve” nem tartalmaz olyan információt, ami alapján egyértelműen megjeleníthető lenne, hogy a Principális csatorna mely területek előntésével fenyeget, így azt a korábbi 2015-ös adatokat ábrázolja az alábbi ábra.

A szélsőséges időjárás események, mindenekelőtt az extrém magas csapadékösszeggel jellemezhető napok számának várható növekedése ugyanakkor **a következő évtizedekben növeli a helyi vízkár események kialakulásának valószínűségét**. Összességében megállapítható, hogy a kiskánizsai városrész védelme érdekében az árvizek kártételei elleni hosszú távú megoldásnak a jobb parti védtöltés megépítése tekinthető.

A klímaváltozás következményként **várhatóan gyakoribbá váló lokálisan jelentkező, hirtelen lezúduló, 30 mm/nap intenzitást meghaladó csapadékesemények villámárvizek kialakulásához vezethet a kisebb vízfolyásokon**. A villámárvíz kialakulásának valószínűségét az éghajlati paraméterek változásai mellett a vízgyűjtő terület felszínborítottsága, vízrajza, talajadottságai, geomorfológiája és lejtőszöge is befolyásolja. A NATér adatbázisban szereplő villámárvíz-kockázatra vonatkozó adatok a felsorolt tényezők együttes hatását tükrözik. Ezek alapján **a villámárvizek kialakulásának valószínűsége a következő évtizedekben a Lazsnak-**

csatorna, a Dencsár-árok, valamint a Segeskerti-árok mentén nőhet. Az itt potenciálisan kialakuló villámárvizek ugyanakkor lakott területeket nem veszélyeztetnek.

35. ábra: Árvízvesztély Nagykánizsán, és környezetében



Forrás: NATÉR adatbázis, Magyarország árvízkezelési terve, BM-OVF

4.2.2.2. Csapadékvíz-elöntések

A vízgazdálkodáson belül a város szempontjából kiemelt jelentőséggel bír a **települési csapadékvíz-gazdálkodás**. A csapadékvíz-elvezető árokak részleges hiánya, karbantartásának hiányosságai, továbbá az a tény, hogy azok méretezése során nem az egyre gyakrabban tapasztalt és a jövőben várhatóan még inkább jellemzővé váló nagy intenzitású csapadék eseményekhez igazodtak, **közvetlenül növeli a belterületi elöntések kockázatát**. E várható trendet valószínűsítik a közelmúlt tapasztalatai is, hiszen az elmúlt években egyértelműen nőtt a mértékadó, rövid idejű csapadék intenzitása és gyakorisága, amelynek következtében immár **évente többször is előfordulnak belterületi elöntések, sárfolyások**. A csapadékvíz-elöntések belvárosi területeket is érintenek, az Arany János utcában, Dózsa György utcában rendszeresen, míg egyes utcaszakaszokon (Fő utca) egyedi jelleggel fordulnak elő. A külső területeken mindenekelőtt a Napsugár utca érintett a belterületi elöntésekben, amelyben egyáltalán nincsen kiépítve csapadékelvezető-hálózat.

A **belterületi elöntések** az éghajlati paraméterek változásai mellett **részben a belterületi csapadékvízvezető-hálózat kiépítettségének hiányosságaira vezethetők vissza**. A belvárosban részben egyesített rendszerű csatornahálózat működik, ugyanakkor az elválasztott rendszerrel ellátott településrészekben is gyakori a lakosság részéről a csapadékvíz szennyvíz-hálózatra történő rákötése, ennek részben oka, hogy a meglévő árkok karbantartása elmaradt, részben feltöltötték, illetve betemették őket. Így nagy intenzitású esőzéseket követően szinte valamennyi városrészben előfordulhatnak kapacitáshiányok a csapadékvíz-elvezető rendszerben, ami a csatornahálózat túlcordulásához vezet, közegészségügyi kockázatokat is előidézve ezáltal. Az egyesített rendszerű szakaszokon 7 darab záporkiömlő műtárgyat építettek ki, amelyek felszíni nyílt árkokba vezetik a csapadékot. Azonban gyakran ezek kapacitása is korlátozott mivel tisztításuk elmarad, feliszapolódnak.

Említést érdemel, hogy **nagy intenzitású csapadékeseményeket követően** – egyesített rendszerű csatornahálózat következtében – **a szennyvíztisztító telepen is jelentős túlterhelés jelentkezik**, ami a szennyvíztisztítás hatékonyságának időszakos romlását idézi elő. Mivel azonban a nagykanizsai szennyvíztisztító telep 13 település szennyvizeit gyűjti, és kezeli, a csapadékvizek hatékony kizárása, illetve azok mennyiségének lehetőség szerinti csökkentése az összes érintett településeken fejlesztéseket igényel. A szolgáltató rendszeresen füstöléssel igyekszik felderíteni az illegális rákötéseket, és mérsékelt szankciókat is alkalmaz. Ez a munka jelentős kapacitások köt le, és nem elég hatékony, mivel gyakori, hogy pár év elteltével ismét rákötik a szennyvíz rendszerre a csapadékot.

A 13 települést ellátó tisztítótelepre érkező szennyvíz mennyisége éves átlagban 8 360 m³/d. A szárazidei értékek 6 500 m³/d körül vannak. Csapadékos időben ez négy-, ötszörösére emelkedik, 2025-ben 25 738 m³/d volt a maximum érték.

A biológiai tisztítómű maximális terhelhetőségét (1563 m³/h) meghaladó intenzitású szennyvíz érkezésekor (a biológiai tisztítás védelme érdekében) a tisztító megkerülő vezetéke működésbe lép, a szennyvíz egy része a telepen 1979-ben létesített 2 db záporvíz-tározóba áramlik. Abban az esetben, ha a 20 000 m³-es tározókapacitás kimerül, a tározó túlfolyóján a szennyvíz tisztítatlanul folyik a befogadó Dencsár-árokba (2025. évben nem volt olyan mértékű csapadék, hogy ez előfordult volna).

Az elmúlt 10 évben a tározók aljában felgyülemlett iszap érzékelhető mértékben csökkenti a tározókapacitást, emiatt a tározók tisztítása vált szükségessé. A tisztítás az iszap kiszáritásával, majd gépi erővel teherautóra történő rakodásával végezhető el, azonban a két, sorba kötött tározó ideiglenes kikapcsolása jelentős kockázatot jelentene, ezért 2025. évben elkészültek egy harmadik tározó vízjogi létesítési engedélyes tervei, amelynek megépítésével párhuzamosan a meglévő tározók töltése-ürítése is átalakul. Az építést követően a rendszerből a tisztítás elvégzéséhez bármelyik tározó kikapcsolható úgy, hogy közben a jelenlegi tározókapacitás is rendelkezésre áll. Jelenleg a tározó kiviteli terveinek készítése zajlik. Felmerül a lehetősége annak, hogy az így összegyűjtött vizet öntözésre lehet hasznosítani.

4.2.2.3. Ivóvízellátás

A rendelkezésre álló statisztikai adatok szerint **a lakosság átlagos vízfogyasztása**, a 90-es években még igen magas volt, 1995-ben elért a 118 l/fő/nap értéket. A köszönhetően a takarékosági intézkedéseknek, a víztakarékos technológiák térnyerésének, és a környezettudatosság terjedésének, **2014-ig folyamatosan csökkent**, elérve, a 90 l/fő/nap

értéket, 2014-ben a kedvező tendencia megfordult, **a fogyasztás azóta emelkedést mutat, 2024-re túllépte a 114 l/fő/nap értéket, meghaladva ezzel a korábbi évtizedek vízfogyasztási mutatóit. Nagykanizsa város ivóvízellátása a Mura menti Molnári-Murai partiszűrészű vízbázisból történik.** A partiszűrészű vízbázisok esetében az érintett folyók vízállása jelentős mértékben képes befolyásolni a kinyert ivóvíz minőségét, mennyiségét, **mind az árvízi, mind a tartós kisvízi helyzetek esetében fennáll a szennyezőanyag-koncentráció megnövekedésének kockázata.** Az éghajlatváltozás miatt egyre szélsőségesebbé váló vízjárás ugyanakkor már az elmúlt időszakban is megfigyelhető volt a Murán, a klímamodellek pedig egyértelműen e trend folytatódását valószínűsítik. Mindez azt jelenti, hogy **hosszú távon fennáll a kockázata annak, hogy Nagykanizsa ivóvízellátását jelenleg biztosító, jelentős kapacitásokkal rendelkező Molnári-Murai vízbázis nem lesz képes megfelelő minőségű ivóvizet szolgáltatni a város számára,** a város ivóvízellátása tehát sérülékenynek tekinthető az éghajlatváltozás szempontjából. Érdemes ugyanakkor megjegyezni, hogy az elmúlt évtizedekben (2003, 2011) kialakult kisvízi helyzetek idején nem merült fel vízminőségi probléma Nagykanizsán. Ez azonban nem jelenti a hosszú távon indokolt fejlesztések elkerülését, így az érintett Mura szakasz árvízvédelmének fejlesztését, a töltés koronaszintjének megemelését, továbbá alternatív, nem parti-szűrészű távlati vízbázisok kijelölését és szükség szerinti termelésbe vonását. Rövid távon, a következő évtizedekben tehát a vízbázis kapacitása megfelelőnek tekinthető, ugyanakkor az infrastruktúra állapota a forráshiány következtében jelentősen leromlott, ami kapacitáshiány kialakulásához, szélsőséges esetben vízhiányhoz vezet.

Az infrastruktúra állapotát jól jellemzi **a hálózati veszteség** aránya, ami **Nagykanizsa esetében** az elfogadható 10% helyett **31-37% között váltakozott az elmúlt 5 évben.** Ez nem csak a vízkészletek pazarlását jelenti, de a kitermelés, vízkezelés és a víztovábbítás energiafelhasználását is növeli, ugyanakkor a csőtörések ellátási hiányhoz is vezetnek az elhárítás időszakában.

A vízellátás területén az elmúlt 10 évben érdemi fejlesztés, rekonstrukció nem történt. Kizárólag kisebb, lokális fejlesztések, rekonstrukciók történnek, amelyek önmagukban a vízellátó rendszer alap problémájára nem adtak megoldást.

A vízellátás területén a fő létesítmények rekonstrukciója elkerülhetetlen, hogy a településen a közüzemi vízellátás ne lehetetlenüljön el belátható időn belül. Szükség van a vízbeszerzés, a víztisztítási technológia, a vízelosztás, és a víztárolás fő létesítményeinek teljes rekonstrukciójára ahhoz, hogy a közüzemi vízellátás zavartalanul és hosszú távon fenntartható legyen a településen.

Ezen elengedhetetlen fejlesztések megvalósítására a Délzalai Vízmű Zrt. már megvalósíthatósági tanulmánnyal rendelkezik, és elkészítette már az elvi vízjogi engedélyes dokumentációt is. Jelenleg a vízjogi engedélyes terv előkészítésén dolgozik a Délzalai Vízmű Zrt.

4.2.3. Erdőgazdálkodás

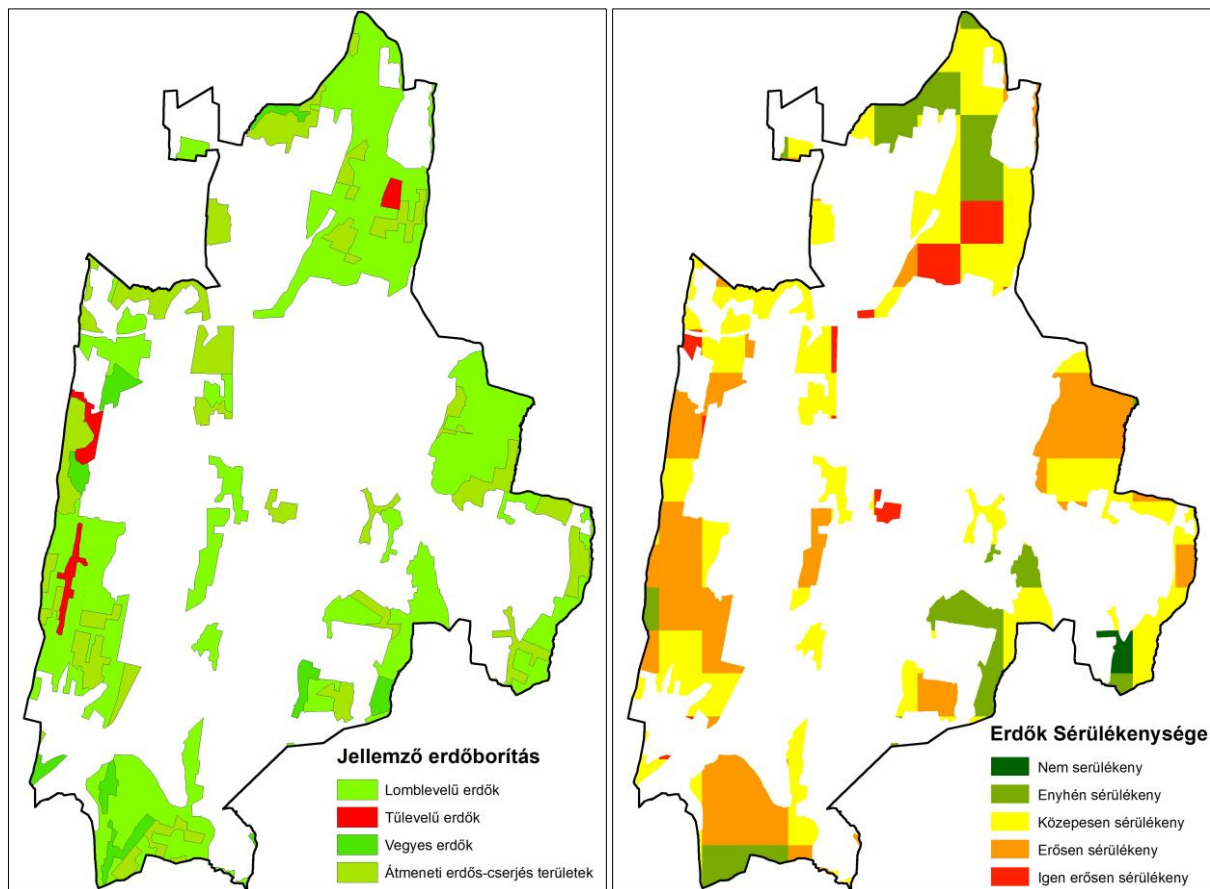
Az erdők szerepe kulcsfontosságú az éghajlatváltozás elleni fellépéssel kapcsolatban. Fontos szerepet töltenek be a jelenség mérséklésében, hiszen a CO₂ megkötésével csökkentik az üvegházhatású gázok koncentrációját a légkörben. Ugyanakkor elősegítik az alkalmazkodást is, hiszen a vízviisszatartás által mérsékelik az árvizek, villámárvizek kialakulásának valószínűségét, csökkentik a talajeróziót, fékezik a széllekeések sebességét, és az árnyékoló hatásuk által

mérsékelik környezetük felmelegedését is. Szerepük lehet továbbá a fosszilis energiahordozók kiváltásában, hiszen megújuló erőforrásként is hasznosíthatók tűzifaként.

CORINE adatbázis szerint **2018-ban Nagykanizsa területének 24,6%-át fedte erdő. Ez meghaladja az országos átlagot (22%),** azonban csökkenést jelent a 2000-es városi adathoz képest, ami 26,3% volt. Az éghajlatváltozás érzékenyen érintheti az erdőket, hiszen az erdőt alkotó fajok életfeltételeit, növekedési potenciálját (fatermőképességét), azok genetikai adottságai mellett az erdészeti klímátípus, valamint a termőhelyi adottságok (pl. talaj és a csapadékon felüli vízbevételei lehetőségek (vízellátottság) határozzák meg. Az utóbbiakra az éghajlatváltozáskövetkezményei közvetlen vagy közvetett hatásokat gyakorolhatnak. Az éghajlatváltozáshatásai – mindenekelőtt az aszályos időszakok gyakoribbá válása – következtében már középtávon is jelentősen megváltozhatnak az életfeltételek, változik az adott terület erdészeti klímátípusa. Ennek eredményeként a 10-20 évvel korábban, az akkori klímátípusnak megfelelően telepített állomány életfeltételei nem ideálisak, ezért a fák egészségi állapota gyengül, növekedésük mérséklődik. A legyengült erdőterületeken számolni kell a szélsőséges időjárási események (aszály, fagy, jég, szél) okozta abiotikus károkkal (széldöntés, aszálykár, tűzkár, jégkár stb.), és egyes biotikus károsítók (gomba, rovarkárokozók stb.) jóval markánsabb kártételével is.

Az éghajlatváltozás **erdőkre gyakorolt hatásának** tárgyalása a NATÉR-ban elérhető – a Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs Központ Erdészeti Tudományos Intézet (NAIK ERTI) adatai és információi alapján – kidolgozott sérülékenység-vizsgálaton alapul. E vizsgálat eredményei országos léptékű, valamint nagyterületű adatok feldolgozásán és generalizálásán alapulnak, a felmérés célja elsősorban a trendek megfigyelése és az egyes területek összehasonlíthatósága, a jövőbeli tendenciák előrevetítése. A vizsgálat tárgyát az képezte, hogy az erdészeti klímátípusok a klímamodellek becslései alapján mennyiben rendeződnek át a XXI. század közepére, és ez várhatóan mekkora hatást fejthet ki a faállományok produkciójára (fatermésére). Az erdőborítással nem rendelkező területeken a jelenlegi klimatikus viszonyoknak megfelelő erdőtípus potenciális érzékenysége képezte a vizsgálat tárgyát. A vizsgálat során a területeket 5 fokozatú skála alapján osztályozták, amelyeknél az 1-es érték a nem sérülékeny kategóriát, az 5-ös érték pedig az igen érzékeny kategóriát jelöli.

36. ábra: Jellemző erdőborítás, és ezek összesített sérülékenysége



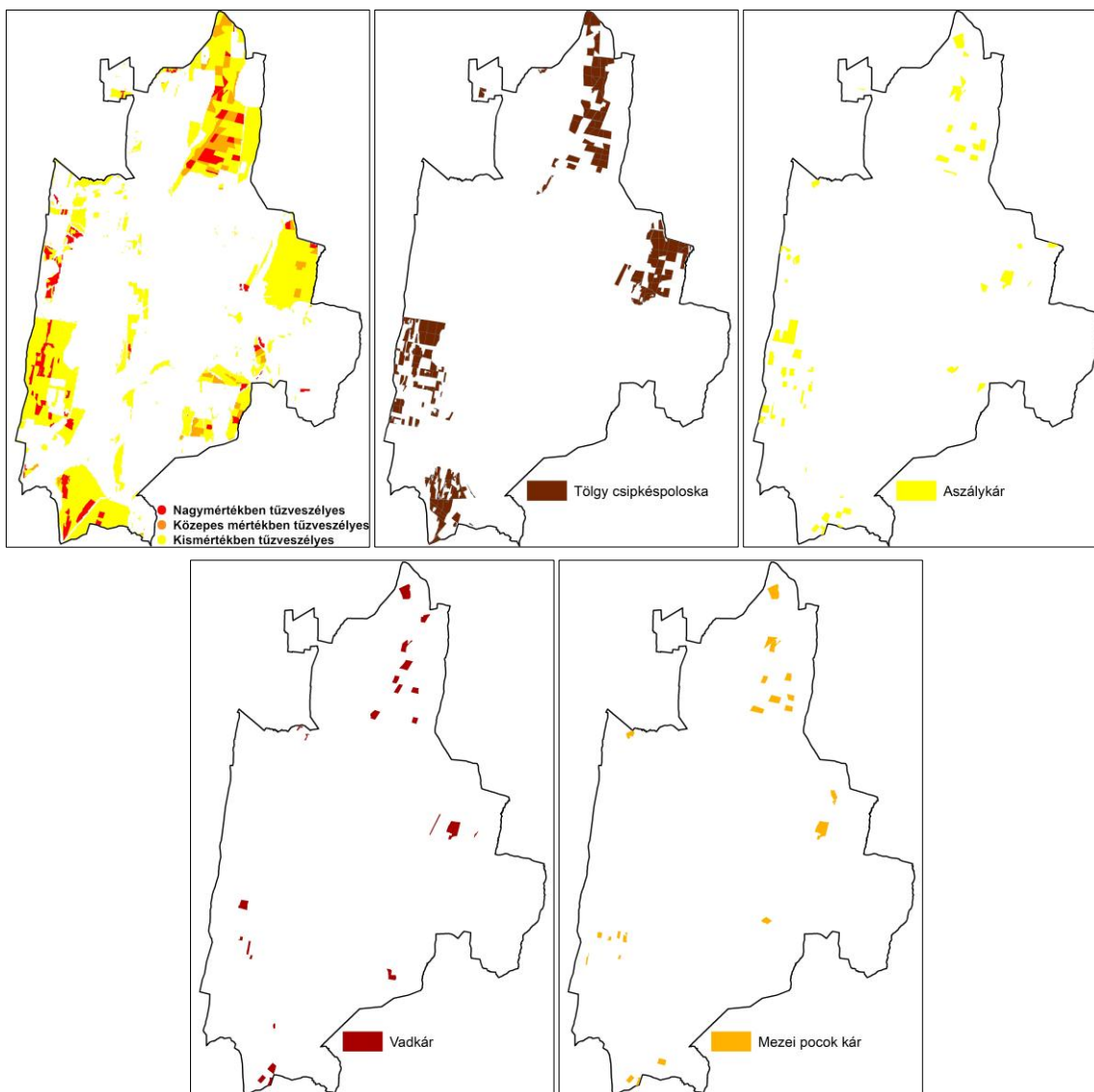
Forrás: Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer

Az erdők fenti leírt szempontok szerint értelmezett sérülékenységének országos átlaga 3,55 pont, ami gyakorlatilag megfelel a nagykanizsai átlagnak, ami 3,50 pont. Bár jelentős területek tartoznak az erősen sérülékeny kategóriába, ezek a területek nagyobbrészt beépített lakott területek, így erdészeti hasznosításuk kizárható. Azonban jelentős erdőterületek esnek a „Erősen sérülékeny” kategóriába. Összevetve ezeket az erősen sérülékeny területeket az elmúlt év erdőkár adataival megállapítható, hogy elsősorban ezeken a területeken jelentkeztek olyan erdőkárok, amelyek a klímaváltozáshoz köthetőek.

Erdőtüzek: A 2009-ban készült „Zala Megye Erdőtűzvédelmi Terve” szerint Zala vármegye erdőtűzzel szemben kismértékben veszélyeztetettnek minősül. A dokumentum szerint „Zala megyében a természetes tűz okok gyakorlatilag nem játszanak szerepet. A tüzek túlnyomó része emberi gondatlanság következtében keletkezik. Gondatlanság közül elsősorban a dohányzás, a tarlóégetés, illetve erdőterületen, illetve erdővel szomszédos területen végzett gondatlan munkavégzés jellemző. Szándékos gyújtogatás sporadikus jelenség, amely sajnos számos esetben nehezen felderíthető, illetve bizonyítható.”

Ugyanakkor a Magyarország Erdészeti Webtérképe szerint jelentős erdőterületek minősülnek nagy, vagy közepes mértékben tűzveszélyesnek a város területén.

37. ábra: Tűzveszélyes erdőterületek, és a legjelentősebb detektált erdőkárok Nagykanizsa területén, 2019-2025



Forrás: Magyarországi Erdészeti Webtérkép

Az erdészeti kártérkép alapján megvizsgálva a város területén az erdőket ért károkat a 2019-2025-ös időszakban, figyelembe véve az érintett területek nagyságát a kárgyakoriságokat a következő sorrendet kapjuk:

- 1. Tölgy csipkéspoloska:** Minden egyéb kárhoz képest jóval nagyobb volt az érintett terület, ugyanakkor 2019-2020 között történt az összes jelentett káresemény. A klímaváltozás közvetlenül elősegíti a tölgy csipkéspoloska (*Corythucha arcuata*) rohamos terjedését és tömeges szaporodását. Az Észak-Amerikából származó inváziós rovarnak az európai felmelegedés ideális életkörülményeket teremt. A fák kérge alatt telelő kifejlett egyedek túlélési aránya a fagymentes telek miatt rendkívül magas. A tartós aszály és a magas hőmérséklet felgyorsítja a poloska életciklusát. A melegedő klíma miatt a rovar évente akár 2-3 nemzedéket is képes produkálni. A szárazság miatt a tölgyfák alapvető védekezőképessége drasztikusan lecsökken. A klímaváltozás miatti környezeti stressz és

a poloskák szívogatása egyszerre terheli a fákat. A poloskák által meggyengített állományokat a klímaváltozás mellett a tölgy-lisztharmat is könnyebben megtámadja.

2. **Aszálykár:** Az aszálykár a klímaváltozáshoz elsődlegesen kapcsolódó erdőkár. Itt is igaz, hogy a károk egymást erősítik, és a legyengült állományban nagyobb kárt okoz egy-egy aszály. Nagykanizsa térségében az aszálykár minden területegységben megjeleni, a kiterjedése minden évben nagyobb, 2023-2025 között már évente megduplázódtak az érintett területek.
3. **Vadkár:** Nagykanizsa környezetében a 3. legnagyobb területet érintő kárnak tekinthető. A klímaváltozás és az erdészeti vadkár együttesen súlyos kettős nyomást gyakorolnak a hazai erdőkre. Az aszályok és a szélsőséges időjárás miatt gyengülő ökoszisztémákban a megváltozott táplálékbázisú nagyvadállomány intenzíven károsítja a fiatalulatot. A csökkenő csapadék miatt zsugorodik a nagyvadak számára fontos makktermés és az erdei lágyszárúak biomasszája. Ennek következtében a vad a fiatal csemeték (kérgezés, rágás) felé fordul.
4. **Pocokkár:** Az adatbázis szerint Nagykanizsa környezetében 2024-ben és 2025-ben jelentettek pocokkárt. A klímaváltozás a mezei pocok (Microtus arvalis) robbanásszerű elszaporodását okozza. A csapadékosabb tavaszi időszak dús növényzetet biztosít, míg a szokatlanul enyhe telek miatt a rágcsálók nem ritkán egész évben szaporodnak. A mezei pocok a fiatal, frissen telepített erdőket és erdőfelújításokat veszélyeztetik leginkább. A talaj alatt teljesen elrágják a csemeték gyökérzetét, ami a növény gyors pusztulásához vezet. A törzs alsó, kérges részét körkörösén lerágják (gyűrűzés), elvágva a tápanyag- és vízáramlást, ami a csemete pusztulását vagy súlyos növekedési elakadását eredményezi.

4.3. Éghajlatváltozás hatásainak összegzése

Az előző fejezetekben leírtak szerint az éghajlatváltozás Nagykanizsa területén jelenlévő, illetve működő különböző természeti, társadalmi és gazdasági rendszerekre eltérő hatásmechanizmusokon keresztül különböző mértékben hat. Az éghajlatváltozás helyben jelentkező hatásai (ld. 3.1. és 3.2. fejezetek) és a város sérülékenységét befolyásoló természeti, társadalmi, gazdasági jellemzők (pl. természetföldrajzi adottságok, lakosság korszerkezete, jövedelmi viszonyai) együttesen jelölik ki, hogy melyek azok az ágazatok, fejlesztési területek, amelyeket nagyobb, és melyek azok, amelyeket kisebb mértékben érintenek a következő évtizedek klimatikus változásai. Az alábbi táblázat a SECAP módszertanban alkalmazott kategóriák szerint összesíti Nagykanizsa éghajlatváltozással összefüggő sérülékenységeinek fő jellemzőit.

8. táblázat: Nagykanizsa éghajlatváltozással szembeni sérülékenységeinek fő jellemzői

Éghajlatváltozás helyi hatásai	Sérülékeny SECAP beavatkozási terület	Sérülékenység mértéke
Szélsőséges hő (valószínűség jelenleg: magas; mértéke jelenleg: közepes; intenzitás változása jövőben: nő gyakoriság változása a jövőben: nő)	Területhasználat alakítása	közepes
	Egészségügy	magas
	Vízgazdálkodás	alacsony
	Erdőgazdálkodás	alacsony
Özönvízszerű csapadék (valószínűség jelenleg: magas; mértéke jelenleg: magas; intenzitás változása jövőben: nő gyakoriság változása a jövőben: nő)	Vízgazdálkodás	magas
	Erdőgazdálkodás	alacsony
Árvíz (valószínűség jelenleg: alacsony; mértéke jelenleg: alacsony; intenzitás változása jövőben: nő. gyakoriság változása a jövőben: nő)	Vízgazdálkodás	közepes
Aszály, vízhiány (valószínűség jelenleg: közepes; mértéke jelenleg: közepes; intenzitás változása jövőben: nő gyakoriság változása a jövőben: nő)	Területhasználat alakítása	közepes
	Vízgazdálkodás	magas
	Erdőgazdálkodás	magas

Forrás: saját szerkesztés

5. Tervezett beavatkozások

5.1. Hosszú távú fenntartható energia- és klímastratégia

5.1.1. 2050-re vonatkozó jövőkép

A SECAP jövőképe értelmében Nagykanizsa 2050-re eléri az éghajlatsemlegességet, azaz a területéről származó – köz- és magántulajdonban lévő épületállomány üzemeltetéséből, közvilágításból, közlekedésből, iparból és szolgáltatásokból származó – üvegházhatásúgáz-kibocsátás mértéke nem haladja meg az itt elterülő erdők és egyéb fás növényzet által elnyelt széndioxid mennyiségét. Az éghajlatvédelem terén kiemelt szerep jut a lakóépületállomány energiafelhasználása csökkentésének, amely egyben az energiaszegénység mérséklésének is egyik fő eszköze. **A kibocsátáscsökkentéssel párhuzamosan a városban élők, továbbá az itt gazdálkodó és működő intézmények, valamint szervezetek a tudatos felkészülés eredményeképpen sikeresen alkalmazkodnak az éghajlatváltozás helyi hatásaihoz, így mindenekelőtt az egyre szélsőségesebbé váló évi csapadékeloszlás következményeihez, az özönvízszerű esőzésekhez, csapadékvíz-elöntésekhez, valamint az extrém meleg nyári időszakok gyakoriságának várható fokozódásához.**

Az előrelátó tervezés és beavatkozások következtében 2050-ig megvalósulnak az alábbiak:

- a kiváló hőtechnikai adottságokkal rendelkező épületek lecsökkent fűtési és hűtési igénye miatt a település levegőminősége télen is jó lesz, továbbá nyáron sem emelkedik számottevően a légkondicionálás iránti igény;
- sikerül megvédeni a várost a minden korábbinál szélsőségesebbé váló időjárás fenyegetésétől, így:
 - hőhullámok idején a megfelelő életvitel és az árnyas zöldterületek nagy kiterjedése következtében csökken a hirtelen rosszullétek száma, ami a hatékony egészségügyi ellátórendszer kialakításával kiegészülve mérsékli a hőhullámoknak tulajdonítható halálesetek bekövetkezésének valószínűségét, ezáltal nő az itt lakók életszínvonala, javulnak életkilátásaik;
 - az özvízszzerű esőzések és azokat esetlegesen kísérő csapadékvíz-elöntések nem eredményeznek aránytalanul nagy károkat az épített környezetben, ugyanakkor a szárazabb időszakokban is rendelkezésre áll majd megfelelő mennyiségű víz;
 - a helyi adottságokhoz igazodó természetmegőrzési tevékenységek teljeskörű végrehajtásának eredményeképpen a térség természeti értékei, erdei és egyéb élőhelyei, növény- és állatfajai fennmaradnak.

5.1.2. 2030-ra vonatkozó célok

A SECAP-ok kidolgozása során kötelezően vállalandó cél 2050-re az ún. klímasemlegesség elérése, azaz az üvegházhatásúgáz-kibocsátás olyan mértékű csökkentése, hogy annak eredményeképpen az éves emisszió ne haladja meg a területen elterülő növényzet éves szén-dioxid elnyelésének mennyiségét. További elvárás, hogy a 2050-ig tartó időszakon belül 2030-ra vonatkozóan egy köztes célt kell kitűzni. Ennek kijelölése során figyelembe kell venni az Európai Unió Zöld Megállapodásának keretében 2020-ban elfogadott 55%-os üvegházhatásúgáz-kibocsátás csökkentésre irányuló vállalást.

A fenti megfontolások alapján **Nagykanizsa SECAP-ja 60%-os bruttó üvegházhatásúgáz-kibocsátás csökkenést irányoz elő az alábbi forrásokból származó emisszióra vonatkozóan a kijelölt bázisév, azaz 2007 és 2030 között:**

- önkormányzati tulajdonban lévő épületek/létesítmények üzemeltetése;
- közvilágítás;
- lakóépületek üzemeltetése;
- szolgáltató létesítmények üzemeltetése;
- ipar;
- közösségi közlekedés;
- magán- és kereskedelmi közlekedés és szállítás.

A cél elérésével összefüggésben jelezzük, hogy – a [2.2.](#) fejezetben leírtak szerint – 2007 és 2025 között Nagykanizsán az üvegházhatásúgáz-kibocsátás már 55%-kal csökkent. Ennek háttérében – a közintézményi és lakossági energiatakarékossági attitűd erősödése, a lezajlott épületenergetikai felújítások, a gépjárműflotta részbeni megújulása, a közvilágítás fejlesztése, valamint a relatíve alacsony üvegházhatásúgáz-kibocsátással járó áramfelhasználás gázfelhasználással szembeni térnyerése mellett – alapvető szerepet játszott a városi ipar

teljesítményének jelentős visszaesése. E klímavédelmi szempontból önmagában kedvezőnek minősülő jelenség azonban nyilvánvalóan nem lehet a városi klímavédelmi célok elérésének fő eszköze. Éppen ezért a SECAP által kitűzött 60%-os kibocsátáscsökkentési cél figyelembe veszi ugyan a 2007 és 2024 között lezajlott gazdasági folyamatok üvegházhatásúgáz-kibocsátásra gyakorolt kedvező hatásait, azonban azzal a feltételezéssel él, hogy a következő években az ipari teljesítmény bővülésével párhuzamosan az ipari eredetű kibocsátások – a létesítmények villamosenergia-igényének legalább 50%-ban megújuló alapon történő előállítása és tárolása eredményeképpen a termelés bővülésénél kisebb mértékben – legfeljebb 10%-kal emelkedni fognak. Emellett az alábbiakban bemutatott, közintézményeket, szolgáltató szektort, lakosságot, közlekedési szektort és megújulóenergia alapú villamosenergia-termelést érintő intézkedések megvalósulása együttesen jelentős üvegházhatásúgáz-kibocsátással jár majd.

Említést érdemel, hogy amennyiben a SECAP keretében 2030-ra előírányzott 60%-os kibocsátáscsökkentési cél teljesülne, úgy a 2050-ig hátralévő 20 év alatt nagyságrendileg még 88 000 tonna, azaz a 2030-ig megtakarított mennyiség bő felének megfelelő üvegházhatásúgáz-emissziót kellene megtakarítani ahhoz, hogy a SECAP keretében vizsgált ágazatokból származó kibocsátásokat a térségben elterülő erdők és fás növényzet teljes egészében el tudják nyelni. (Természetesen az erdők és zöldterületek arányának növelésével, azaz a nyelőkapacitás emelésével is csökkenthető a megtakarítandó emisszió). Azaz 2007-es bázison 2030-ig évi 150 ezer tonna, 2040-ig évi 196 ezer tonna, míg 2050-ig évi 238 ezer tonna üvegházhatásúgáz-kibocsátást kellene megtakarítani a klímasemlegesség eléréséhez. **Bár 2030-ra 60%-os kibocsátáscsökkentést tervez a város, de – az elérhető források bizonytalanságára és szűkösségére – fenntartja annak a lehetőségét, hogy e célt csak a 2030 és 2050 közötti időszakban sikerül ténylegesen elérni.**

Az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás esetében valamennyi sérülékeny ágazatot lefedő egységes célmutató nem képezhető. Ennek ellenére olyan alkalmazkodási cél kijelölésére törekedtünk, amely az éghajlatváltozás minél több kedvezőtlen helyi hatásának mérséklésében szerepet játszik, továbbá annak alakulására az önkormányzatnak legalább közvetett ráhatása van. Ennek alapján **Nagykanizsa azt a fő klímaalkalmazkodási célt tűzi ki 2030-ra, hogy a burkolt felületek aránya**, a Copernicus Földfelszín Monitorozási Program alapján, **a település teljes területéhez viszonyítva 2030-ra legfeljebb 5,5%-ot tehet ki** (2006-ban ez az érték 4.4%, 2021-ben 5.3 % volt).¹³ Ugyanakkor az egyes alkalmazkodási intézkedések nyomon követésére szánt szélesebb körű indikátor készletet a 6.3.2 fejezet mutatja be.

5.2. Kibocsátás csökkentését és energiaszegénység mérséklését célzó intézkedési terv

A fentiekben meghatározott jövőkép és a 2030-ra kitűzött célok elérése érdekében Nagykanizsa városa összesen 19 db beavatkozást, fejlesztést valósított meg a SECAP báziséve, azaz 2007 óta eltelt időszakban, illetve tervezi véghez vinni a 2030-ig hátralévő időszakban. Az üvegházhatásúgáz-kibocsátás csökkentését célzó intézkedések főbb jellemzőit az alábbi táblázat összegzi.

¹³ Adatok forrása: Copernicus Földfelszín Monitorozási Program

9. táblázat: Kibocsátáscsökkentési intézkedések főbb jellemzői

Kibocsátás-csökkentés forrása	Elérni tervezett fosszilis energia megtakarítás (MWh/év)	Megújuló alapú villamos-energia termelés (MWh/év)	Elérni tervezett ÜHG emisszió-csökkenés (t CO _{2eq} /év)	Intézkedések száma (db)	Intézkedések végrehajtásának állapota ¹⁴		
					Be-fejeződött	Folyamat-ban	Nem kezdődött el
Önkormányzati épületek, létesítmények üzemeltetése, közvilágítás	5 256		1 291	5	0%	80%	20%
Szolgáltató épületek, létesítmények üzemeltetése	68 002		35 989	1	0%	100%	0%
Lakóépületek üzemeltetése	113 436		21 357	4	0%	75%	25%
Ipari épületek, létesítmények üzemeltetése	-		6 601	1	0%	100%	0%
Közlekedés	52 734		17 600	5	0%	100%	0%
Helyi megújuló alapú villamosenergia-termelés	-	54 259	7 162	3	0%	100%	0%
ÖSSZESEN	239 428	54 259	150 000	19	0%	89%	11%

Forrás: saját szerkesztés

A fenti intézkedések előzetes becsléseken alapuló, jelenlegi árszínvonalat figyelembe vevő nagyságrendi finanszírozási igénye a SECAP báziséve, azaz 2007 és céléve, azaz 2030 között összesen 12,2 milliárd Ft. Lényeges kiemelni, hogy ez az összeg valamennyi érintett félnél, így Nagykanizsa MJV saját költségvetése mellett a helyi magántulajdonban gazdálkodó szervezeteknél, állami tulajdonban lévő vállalatoknál, illetve a lakosságnál felmerülő költségeket is magában foglalja.

Elöljáróban jelezzük, hogy a SECAP készítésére vonatkozó előírások alapján a kibocsátáscsökkentési intézkedések közül legalább 3 db-ot, az energiaszegénység mérséklését célzó intézkedések közül pedig legalább 1 db-ot ún. kulcsintézkedéssé kell nyilvánítani. Ezek kizárólag már lezárt, vagy folyamatban lévő fejlesztések, illetve egyéb típusú beavatkozások lehetnek. A kulcsintézkedési „státusz” nem feltétlenül ezek prioritására utal, hiszen egyes még csak tervezési fázisban lévő intézkedések magasabb üvegházhatásúgáz-kibocsátás megtakarításával járhatnak, mint néhány ún. kulcsintézkedés. Ez utóbbiak jelentősége inkább abban rejlik, hogy tükrözik a város aktivitását a klímavédelem területén. A kulcsintézkedésekre többféle adatot kell megadni a SECAP-on belül, mint az általános jellegűekre, ez indokolja az alábbi táblázatokban a kulcsintézkedések bemutatásának bővebb információtartalmát.

¹⁴ A százalékos megoszlás azt fejezi ki, hogy az adott kategóriában szereplő intézkedések közül hány zárult már le, van folyamatban, illetve nem kezdődött még el.

5.2.1. Önkormányzati tulajdonban lévő épületek, létesítmények

Energiamenedzsment rendszer kialakítása és üzemeltetése

Az intézkedés célja olyan intelligens energiamenedzsment rendszer kialakítása, amely lefedi az önkormányzati tulajdonban álló épületállomány teljes egészét és amely lehetővé teszi az épületállomány energiafogyasztási adatainak folyamatos, naprakész nyilvántartását, értékelését, az épületek energiafogyasztásának mindenkorai igényekhez igazodó, energia-megtakarítást eredményező szabályozását. A kialakítás első és alapvető eleme az okos mérő, nyilvántartó rendszerek kialakítása. Az ennek következtében rendelkezésre álló energiafogyasztási adatok lehetővé teszik azt is, hogy az Önkormányzat prioritási listát tudjon összeállítani az épületek felújítására, korszerűsítésére vonatkozóan.

Felelős	Nagykanizsa MJV Önkormányzata
Státusz	befejezett/ <u>folyamatban</u> /még nem kezdődött el
Időtáv	2026-2027

Oktatási és gyermeknevelési intézmények épületeinek energiahatékonysági célú korszerűsítése

A SECAP báziséve óta eltelt időszakban Nagykanizsa több oktatási intézménye részleges, vagy komplex épületenergetikai korszerűsítésen esett át, a beruházások jellemzően nyílászárócserékre, az épületek hőszigetelésére, illetve fűtés korszerűsítésekre terjedtek ki. Ezekon túlmenően több új, energetikailag korszerű oktatási célú épület létesült 2007 óta. A SECAP báziséve eltelt időszakban az alábbi intézmények épületeinek létesítésére, teljes, vagy részbeni korszerűsítésére került sor, illetve van folyamatban azok megvalósítása:

- Csokonai (Napforgó) Bölcsőde
- Meseház Bölcsőde
- Rózsa Bölcsőde
- Attila Óvoda
- Hevesi Óvoda
- Kossuth Óvoda
- Palini Óvoda
- Vackor Óvoda
- Boldog Donáti Celesztina Óvoda (egyházi fenntartásban)
- Hevesi Sándor Általános Iskola
- Farkas Ferenc Zene- és Aranymetszés Alapfokú Művészeti Iskola
- Batthyány Lajos Gimnázium
- Nagykanizsai SZC Cserhádi Sándor Szakképző Iskolája és Kollégium

Cél, hogy 2030-ig a város valamennyi oktatási épülete, de legalább az Önkormányzat fenntartásában működő bölcsőde és óvodaépületek mindegyike átessen teljeskörű épületenergetikai felújításon (vagy új, energetikailag korszerű épületben működjön) és ezáltal az épületek energetikai jellemzőinek tanúsításáról szóló 176/2008. (VI. 30.) Korm. rendelet szerinti A2023, azaz közel nulla energiaigényre vonatkozó követelményeknek megfelelő besorolású állapotba kerüljön.

Felelős, közreműködő	<u>Nagykanizsa MJV Önkormányzata</u>
---------------------------------	--------------------------------------

Oktatási és gyermeknevelési intézmények épületeinek energiahatékonysági célú korszerűsítése

	Nagykanizsai Tankerületi Központ, Nagykanizsai Szakképzési Központ
Státusz	befejezett/ <u>folymatban</u> /még nem kezdődött el
Időtáv	2007-2030
Kulcsintézkedések esetében	
Energiamegtakarítás	4627 MWh/év
Megújulóenergia-termelés	0 MWh/év
ÜHG-kibocsátás csökkenés	935 t CO _{2eq} /év
Nagyságrendi finanszírozási igény	2,6 Mrd Ft

Kulturális, közösségi, egészségügyi, szociális alapellátó intézmények épületeinek energiahatékonysági célú korszerűsítése

A nagykanizsai önkormányzati intézmények, mindenekelőtt az egészségügyi alapellátást nyújtók épületeinek egy része a SECAP báziséve óta eltelt időszakban megújult (Nagyrác u. 2., Szent Imre u. 1., Jókai u. 50., Alkotmány u. 75, Alkotmány u. 100), vagy az ellátóhelyek új, korszerű épületekbe költöztek, így új egészségügyi létesítmény épült Kiskanizsa városrészen, illetve a Csengery u. 89. sz. alatt. De nem csak az egészségügyi szektorban történtek fejlesztések, Kiskanizsán új közösségi ház jött létre. Az önkormányzati feladatellátást szolgáló épületek többsége azonban nem felel meg a hatályos épületenergetikai követelményeknek, fajlagos energiafogyasztásuk magas, így üzemeltetésük jelentős forrásigénnyel bír.

Az intézkedés a még kedvezőtlen energetikai jellemzőkkel bíró épületek teljeskörű felújítására irányul, lehetőség a 2030-ig hátralévő időszakban, de mindenképpen minél hamarabb. Cél, hogy a felújítások következtében az érintett épületek az épületek energetikai jellemzőinek tanúsításáról szóló 176/2008. (VI. 30.) Korm. rendelet szerinti A2023, azaz közel nulla energiaigényre vonatkozó követelményeknek megfelelő besorolású állapotba kerüljenek.

Felelős	Nagykanizsa MJV Önkormányzata
Státusz	befejezett/ <u>folymatban</u> /még nem kezdődött el
Időtáv	2007-2030

Nem, vagy nem kizárólag önkormányzati fenntartásban működő középületek energetikai korszerűsítése

Nagykanizsa összesített kommunális célú energiafogyasztásának és üvegházhatásúgáz-kibocsátásának a kizárólag önkormányzati fenntartásban lévő intézmények csak egy részét teszik ki. Így a város által kitűzött éghajlatvédelmi célok elérésében meghatározó szerep jut a részben, vagy teljes egészében egyéb – leginkább különböző költségvetési – szervek, vagy állami tulajdonban lévő cégek által üzemeltetett épületek, létesítmények energiahatékonyságnövelési és megújulóenergia-hasznosításra irányuló felújításainak. A SECAP báziséve eltelt időszakban ezek közül az épületek közül több megújult, vagy a korábbiak helyett új, korszerű

Nem, vagy nem kizárólag önkormányzati fenntartásban működő középületek energetikai korszerűsítése

épület létesült. Így pl. sor került a Kanizsai Dorottya Kórház épületenergetikai korszerűsítésére, és az annak üzemeltetését energiahatékonyabbá tevő új eszközök beszerzésére. Ennek az intézkedésnek képezik részét az önkormányzati tulajdonban lévő, de önkormányzati cégek, vagy egyéb jogi személyek által üzemeltett létesítmények (pl. Vízművek) energiahatékonyság-javításra irányuló beavatkozásai is.

Az intézkedés tartalma kettős. Egyrészt a felújítással már érintett középületek esetében az energiafelhasználás maximális csökkenését szolgáló beruházási csomag (hőtechnikai adottságok javítása, gépészeti rendszerek korszerűsítése/cseréje, árnyékolás- és világítástechnika, megújulóenergia-hasznosítás, okos eszközök alkalmazása, épülethasználat rendjének optimalizálása) még hiányzó elemeinek – a költségeket és az elérhető kibocsátáscsökkentési mennyiségeket is figyelembe vevő elemzésen nyugvó – ütemezett megvalósítására terjed. Másrészt a felújítással még nem érintett középületek komplex energetikai korszerűsítését és épületfelülgyleti rendszerének kialakítását foglalja magában az intézkedés.

Nagykanizsa város önkormányzatának hatásköre ezen intézkedés esetében alapvetően a koordinációra, tanácsadásra, illetve a részben, vagy teljes egészében saját tulajdonában álló épületek esetében a támogatási források felkutatására, a pályázatok, és azok sikeressége esetén a projektek lebonyolítására, abban való esetleges közreműködésre terjed ki.

<i>Felelős, közreműködő</i>	épületek fenntartói, üzemeltetői, tulajdonosai
<i>Státusz</i>	befejezett/ <u>folymatban</u> /még nem kezdődött el
<i>Időtáv</i>	2007-2030

Közvilágítás korszerűsítése

2024-ben a város teljes területén megtörtént a közvilágítási hálózat rekonstrukciója, a felújítás keretében 5542 db lámpatest lett lecserélve. A közvilágítás energiafelhasználása a SECAP bázisáve óta nagyságrendileg 30%-kal mérséklődött. A közvilágítási rendszer fejlesztésének következő szakaszában megvizsgáljuk és feltárjuk azokat a helyszíneket, ahol hiányos vagy nem megfelelő a megvilágítás, és esetleg bővítésre, besűritésre van szükség. A jövőbeli fejlesztések során indokolt minél több helyen mozgásérzékeli egységek felszerelése a világítás optimalizálása érdekében, illetve napelemes kandeláberek alkalmazása, ahol lehetőség van rá (pl. parkokban).

<i>Felelős</i>	Nagykanizsa MJV Önkormányzata
<i>Státusz</i>	befejezett/ <u>folymatban</u> /még nem kezdődött el
<i>Időtáv</i>	2024-2030

5.2.2. Lakóépületek

A Kiindulási Kibocsátási Leltár számításai alapján a SECAP bázisévében, 2007-ben a város – SECAP-ban figyelembe vett – üvegházhatásúgáz-kibocsátásának 25%-a a lakóépületek üzemeltetéséből származik, így a kitűzött szén-dioxid kibocsátási cél elérésében jelentős szerep jut a lakosságnak. Tekintettel arra, hogy a települési önkormányzat meglehetősen szűk közvetlen hatáskörrel bír a lakóépületek felújításával kapcsolatban, az alábbi intézkedések elsősorban a lakosság szemléletének formálását célozzák, amelyben viszont a városi önkormányzat meghatározó szerepet lehet képes betölteni.

Lakóépületek komplex energetikai korszerűsítésének ösztönzése szemléletformálással

Az intézkedés célja a komplex épületenergetikai korszerűsítések esetében várható – költségmegtakarításban, komfortérzetben és egészségre gyakorolt hatásban is kifejezhető – előnyök széles körben történő megismertetése elsősorban az alábbi típusú tájékoztatások formájában:

- A lakosság folyamatos/ismétlődő jellegű tájékoztatása az energetikai korszerűsítésen átesett önkormányzati és esetleg magántulajdonban lévő épületek energiafogyasztásának alakulásáról, szemléletformálási céllal.
- A lakosság folyamatos tájékoztatása az önkormányzat számára rendelkezésre álló felületeken az aktuális lakossági épületfelújításra, megújulóenergia-hasznosításra irányuló támogatási lehetőségekről.
- Városi rendezvényekhez kapcsolódóan energetikai tanácsadás nyújtása, nonprofit és civil-szervezetek, illetve érintett iparági (pl. építőanyag-ipari) szereplők bevonásával. A tanácsadás javasolt témakörei: az épületállomány komplex – hőtechnikai adottságok javítására, gépészeti rendszerek korszerűsítésére/cseréjére, árnyékolás- és világítástechnikára is kiterjedő – energetikai korszerűsítése, beleértve a megújulóenergia-felhasználást szolgáló beruházások megvalósítását.
- „Egyablakos” lakossági energiahatékonysági tanácsadó pont kialakítása, ahol tervezéssel, kivitelezéssel kapcsolatos információk is elérhetők.

A tevékenység sikeres lebonyolítása esetében, továbbá a rendelkezésre álló források függvényében 2030-ig a lakóépületállomány 55%-nak teljeskörű felújítása 20 600 tonna CO₂ kibocsátás megtakarítását eredményezné évente a lakóépületszektorban. A számítás során a SECAP az elmúlt évek trendjei alapján azzal a feltételezéssel él, hogy 2022-2030 között 64 új – a hatályos épületenergetikai szabályozásnak megfelelő energetikai jellemzőkkel bíró – lakás is épül a városban.

<i>Felelős</i>	Nagykanizsa MJV Önkormányzata, civil szervezetek, építőipari szereplők
<i>Státusz</i>	befejezett/folyamatban/ <u>még nem kezdődött el</u>
<i>Időtáv</i>	2025-2030

Energiatakarékossági tematikájú lakossági szemléletformálás

Az intézkedés a mindennapi élethelyzetekben megvalósítható, költségmentes vagy kifejezetten alacsony beruházási igényű energiatakarékossági lehetőségek megismertetésére irányul. A tervezett szemléletformálási tevékenységek célcsoportját a teljes lakosság képezi, ugyanakkor célszerű eltérő programok révén megszólítani az idős korosztályt, a közoktatásban részt vevő

Energiatakarékossági tematikájú lakossági szemléletformálás

gyermeket és családjaikat, különböző városi rendezvényekhez kapcsolódóan az érdei háztartásokat, illetve a különböző városi intézmények munkavállalóit.

A lakossági célú szemléletformáláson belül az alábbi két témakörre célszerű a fő hangsúlyt fektetni:

- áramfelhasználás csökkentésének lehetőségei;
- épületek fűtési, hűtési és használati melegvíz előállítására célú energiafelhasználását mérséklő lehetőségek.

A komplex szemléletformálási tevékenységek sikeres megvalósítása eredményeképpen a teljes lakossági végső energiafelhasználás 2030-ra 2%-kal mérséklődik, ami 817 tonna CO_{2eq} üvegházhatásúgáz-kibocsátás megtakarítást eredményez.

<i>Felelős</i>	Nagykanizsa MJV Önkormányzata, civil szervezetek, oktatási intézmények
<i>Státusz</i>	befejezett/ <u>folyamatban</u> /még nem kezdődött el
<i>Időtáv</i>	2007-2030

Lakásfenntartáshoz kapcsolódó energiaköltségek támogatása

A pénzbeli és természetben nyújtott szociális ellátásokról szóló 6/2015. (II.16.) önkormányzati rendeletben szabályozott rászorultsági alapon és módon Nagykanizsa MJV önkormányzata a szociálisan rászorulókat fűtési költségeik csökkentésére települési támogatásban részesíti pénzbeli (ld. szilárd tüzelőanyag támogatás) és természetbeni (ld. lakásfenntartási támogatás) formában. Ez utóbbi támogatás – egyebek mellett – az energiaköltségek (gáz, áram) viseléséhez is hozzájárul.

<i>Felelős</i>	Nagykanizsa MJV Önkormányzata
<i>Státusz</i>	befejezett/ <u>folyamatban</u> /még nem kezdődött el
<i>Időtáv</i>	2015-2030
<i>Nagyságrendi finanszírozási igény</i>	15 millió Ft/év
<i>Energiaszegénységet csökkentő intézkedés</i>	<u>igen</u> /nem
<i>Kulcsintézkedések esetében</i>	
<i>Érintett sérülékeny társadalmi csoport:</i>	alacsony jövedelmű háztartások

5.2.3. Közlekedés

Alacsonyabb üzemanyagfogyasztású, köztük hibrid és elektromos gépjárművek térnyerése

A közlekedési eredetű kibocsátások csökkenéséhez nélkülözhetetlen, hogy a gépjárműállományon belül az alacsonyabb fogyasztású autók részesedése emelkedjen. A hibrid és a teljesen elektromos meghajtású autók nem csak a települési levegőminőség szempontjából kedvezőek, de éghajlatvédelmi szempontból is előnyösek, hiszen üzemeltetésük alacsonyabb üvegházhatásúgáz-kibocsátással jár. Ez elsősorban akkor érvényes, ha megújuló bázison megtermelt árammal történik a töltésük, de kisebb mértékben hálózatról való töltés esetén is érvényesül e hatás, hiszen az áram előállítása országosan is egyre nagyobb arányban karbonmentes módon történik.

A település gépjárműállományának alakítására az Önkormányzatnak nincsen se hatásköre, se lehetősége, az teljes egészében az itt élők döntésétől és lehetőségeitől függ. Ugyanakkor a SECAP szempontjából mégis fontos kiemelni az alacsony fogyasztású gépjárművek térnyerésének jelentőségét, hiszen a SECAP által kitűzött üvegházhatásúgáz-kibocsátás csökkentési cél nem érhető el e nélkül.

Az Önkormányzat feladata ezen intézkedés keretében a saját gépjárműflottájának rendszeres karbantartása, illetve csere esetén az alacsony kibocsátású járművek előnyben részesítése.

A SECAP azzal a feltételezéssel él, hogy a települési személygépjármű-állományának 2024. évi átlagéletkora 2030-ig már nem emelkedik, ebben az esetben – kizárólag e tényezőre visszavezethetően – a közlekedési eredetű kibocsátás a 2007. évi bázisértékhez képest 2030-ra várhatóan 39%-kal csökken. Amennyiben az elektromos autók részaránya a város teljes személygépjármű-állományán belül 2030-ra eléri a 20%-ot, úgy az évi üvegházhatásúgáz-kibocsátás emiatt 4,2 ezer tonnával csökkenthet. A gépjárműállomány megújulása és ezen belül a 20%-os hibrid és/vagy elektromos meghajtási arány elérése, változatlan forgalom mellett, 2007 és 2024 között összesen 17,5 ezer tonna CO_{2eq} közlekedési eredetű üvegházhatásúgáz-kibocsátás megtakarítást eredményez.

Felelős, közreműködő(k)	gépjárműtulajdonosok
Státusz	befejezett/ <u>folymatban</u> /még nem kezdődött el
Időtáv	2007-2030

Az önkormányzati gépkocsiállomány megújítása, elektromos, hibrid meghajtású gépkocsik beszerzése

A 2030-ig tartó időszakban az önkormányzat tulajdonában lévő gépkocsikat az amortizációnak megfelelően továbbra is rendszeresen cserélni kell. Meg kell célozni, hogy a gépkocsik átlagéletkora 2030-ban ne haladja meg a 10 évet. A gépjármű-flotta megújítása során célszerű a használat jellegéhez messzemenően igazodó, alacsony fogyasztású járműveket beszerezni, lehetőség szerint minél nagyobb arányban hibrid és esetleg elektromos meghajtású járműveket.

Felelős, közreműködő	Nagykanizsa MJV Önkormányzata
Státusz	befejezett/ <u>folymatban</u> /még nem kezdődött el
Időtáv	2007-2030

Helyi közösségi közlekedés vonzóná tétele

A különböző közlekedési módok közül egyértelműen a közösségi közlekedési szolgáltatás bővítésével, annak kihasználtságának növelésével lehet leginkább csökkenteni a legmagasabb fajlagos üvegházhatásúgáz-kibocsátással járó egyéni gépkocsihasználatot.

Ennek érdekében a SECAP báziséve óta eltelt időszakban több előrelépés is történt. Mindenekelőtt megújult a városban közlekedő járműpark, a menetrendi kínálat az igényekhez igazodóan átalakításra került, az autóbuszmegállók egy része megújult.

Ugyan Nagykanizsa helyközi és helyi autóbuszos közösségi közlekedési rendszere összességében jól kiépített, a helyi közösségi közlekedés utasszáma az utóbbi években mégis erőteljesen csökkent (2019 és 2025 között 43%-kal). Ez azt jelzi, hogy mindenképpen indokolt a közösségi közlekedés további fejlesztése, a szolgáltatás színvonalának emelése, a járműpark folyamatos korszerűsítése. Ennek keretében indokolt a buszflotta fokozatos elektrifikációja, illetve egyéb alternatív hajtásmódra átváltása, a menetrendi optimalizálás, a valós idejű utastájékoztató, és buszmegállók komfortjának növelése. A közösségi közlekedés fejlesztésével összefüggő fő feladatokat Nagykanizsa MJV 2025-ben elkészült Fenntartható Városi Mobilitási Terve tartalmazza, jelen intézkedés az ott leírtak megvalósítására terjed ki.

<u>Felelős, közreműködő</u>	Nagykanizsa MJV Önkormányzata, MÁV Személyszállítási Zrt.
<u>Státusz</u>	befejezett/folyamatban/még nem kezdődött el
<u>Időtáv</u>	2007-2030

Kerékpáros infrastruktúra bővítése, fejlesztése

A kerékpározás érdemi térnyerése nélkül nem érhető el a SECAP által kitűzött kibocsátáscsökkentési cél. A kerékpáros közlekedést választók számának további növekedése a gépjárműforgalom egy részének kiváltása által hozzájárul ugyanis az üvegházhatásúgáz-kibocsátás mérsékléséhez. Nagykanizsa földrajzi adottságai a kerékpározás szempontjából alapvetően kedvezőek, a nagyobb távolságok csak a külső városrészekben jelenthetnek akadályt. Ez utóbbiakban inkább a rövidebb távú utak (pl. iskolák, közösségi közlekedési megállóhelyek) megközelítésében juthat szerephez a kerékpározás, amelyhez azonban az alacsony forgalmú, a legtöbb irányban csak enyhén lejtős utcák megfelelő feltételeket nyújtanak. A városban az elmúlt két évtizedben több kerékpáros fejlesztésre is sor került, amelyek eredményeképpen a városban az önkormányzati kerékpárút, közös gyalog- és kerékpárút hossza a 2007-re jellemző 9,6 km-ről 2024-re 22,7 km-re nőtt. A kerékpáros útvonal hálózat azonban jelenleg még nem teljes mértékben összefüggő, az egyes szakaszok nem alkotnak folytonos hálózatot, ami a kerékpáros közlekedés versenyképességét korlátozza.

Éppen ezért a kerékpározás fellendítése érdekében a város kerékpárosútvonal-hálózata, és emellett valamennyi kerékpáros infrastruktúra (pl. kerékpártámaszok, fedett kerékpártárolók, kerékpárszervíz pontok) mindenképpen bővítésre és fejlesztésre szorul. Az ezzel összefüggő fő feladatokat Nagykanizsa MJV 2025-ben elkészült Fenntartható Városi Mobilitási Terve tartalmazza, jelen intézkedés az ott leírtak megvalósítására terjed ki.

Az alábbi összegzésben szereplő adatok a már megvalósult fejlesztések eredményeit mutatja.

<u>Felelős, közreműködő</u>	Nagykanizsa MJV Önkormányzata
------------------------------------	-------------------------------

Kerékpáros infrastruktúra bővítése, fejlesztése	
Státusz	befejezett/ <u>folymatban</u> /még nem kezdődött el
Időtáv	2007-2030
Kulcsintézkedések esetében	
Energiamegtakarítás	110 MWh/év
Megújulóenergia-termelés	0 MWh/év
ÜHG-kibocsátás csökkenés	28 t CO _{2eq} /év
Nagyságrendi finanszírozási igény	270,2 millió Ft

Járdahálózat és gyalogosátkelőhelyek bővítése és rekonstrukciója, okos megoldások alkalmazása	
A teljesen karbonmentes gyalogos közlekedés részarányának bővítése érdekében a város egyes részein eltérő fejlesztésekre van szükség. A külső városrészekben a járdák kiépítése, – ahol indokolt – azok rekonstrukciója, illetve szélességének növelése bír elsődleges jelentőséggel. A sűrűbben beépített településrészekben a gyalogosátkelőhelyek számának és minőségének növelése a cél. A gyalogos infrastruktúra fejlesztésére irányuló fő feladatokat Nagykanizsa MJV 2025-ben elkészült Fenntartható Városi Mobilitási Terve tartalmazza, jelen intézkedés az ott leírtak megvalósítására terjed ki.	
<u>Felelős, közreműködő</u>	<u>Nagykanizsa MJV Önkormányzata</u>
Státusz	befejezett/ <u>folymatban</u> /még nem kezdődött el
Időtáv	2007-2030

5.2.4. Vállalkozások épületeinek energiahatékonysági beruházásai

Ipari üzemek energiahatékonyság-javítási célú fejlesztései	
Nagykanizsa gazdaságszerkezetében és ezáltal üvegházhatásúgáz-kibocsátásában 2007-ben, a SECAP bázisévében az ipar még jelentős súlyt képviselt, azóta azonban az ágazat jelentősen veszített teljesítményéből. Továbbá – mivel az üzemek nyilvánvaló saját érdeke is az energiahatékonyság javítása – az itt működő ipari profilú vállalkozások több beruházást is végrehajtottak, részben saját forrásból, részben támogatások segítségével. Természetesen a városnak az az érdeke, hogy a jövőben új cégek telepedjenek meg Nagykanizsán, ugyanakkor arra törekszünk, hogy lehetőleg minél alacsonyabb energiaintenzitású létesítmények találjanak otthonra a városban. A SECAP célja, hogy az ipari eredetű üvegházhatásúgáz-kibocsátás 2030-ban a 2024-es értéket legfeljebb 10 %-kal haladja meg. Figyelembe véve az ágazat 2007-ben még rendkívül magas kibocsátásait, e 2030-as cél elérése azt jelentené, hogy 2030-ban a bázisévinél 66,6 ezer tonnával alacsonyabb lenne a szektor emissziója.	
<u>Felelős, közreműködő</u>	ipari profilú vállalkozások
Státusz	befejezett/ <u>folymatban</u> /még nem kezdődött el
Időtáv	2007-2030

Szolgáltató létesítmények energiahatékonyság-javítási célú fejlesztései

Jelen intézkedés a Nagykanizsán működő magán-, vagy egyesületi tulajdonban lévő, kereskedelmi célú, vagy egyéb jellegű szolgáltatásokat nyújtó vállalkozások, egyesületek épületeire irányul. Ez az épületegyüttes 2007-ben még 23%-kal részesült a város üvegházhatásúgáz-kibocsátásából, azonban 2024-re kevesebb, mint felére esett vissza. Ennek háttérében, a megvalósult fejlesztések mellett, a szektorban tapasztalt átrendeződés és – valószínűleg – statisztikai, elszámolási okok állnak.

Mivel az – iparhoz hasonlóan – a szolgáltatások esetében is a vállalkozások saját érdeke energiahatékonyság-javítást célzó beruházások megvalósítása, azok minden bizonnyal a jövőben is folytatódni fognak. Figyelembe véve azonban az elmúlt évek jelentős visszaesését a szolgáltatások energiaszolgáltatásában és ezáltal üvegházhatásúgáz-kibocsátásában, a SECAP 2030-ig azzal számol, hogy a szektor emissziója a reménybeli bővülés ellenére sem fog emelkedni 2024-et követően.

Felelős, közreműködő	Nagykanizsa MJV Önkormányzata
Státusz	befejezett/ <u>folyamatban</u> /még nem kezdődött el
Időtáv	2007-2030

5.2.5. Megújuló alapú villamosenergia-termelés, valamint helyi hőtermelés

Épületüzemeltetéshez kapcsolódó napeleemes rendszerek kialakítása Nagykanizsa közintézményeiben

A SECAP báziséve óta eltelt időszakban a város közintézményeinek egy része HMKE kategóriába tartozó napeleemes rendszerrel lett ellátva (pl. Kanizsai Dorottya Kórház, Attila Óvoda, Meseház Bölcsőde, Nagykanizsai Egyesített Szociális Intézmény, Hevesi Sándor Művelődési Központ, Halis István Városi Könyvtár, Hétszínvirág Óvoda, Belvárosi Bölcsőde, Nagykanizsai Szakképzési Centrum épületei), amelyek összesített beépített teljesítőképessége 2024-ben 330 kW-ot tett ki. Ezek üzemeltetése évente 50 tonna CO_{2eq} üvegházhatásúgáz-kibocsátás csökkenését eredményezte a SECAP bázisévéhez, 2007-hez képest. A jövőre vonatkozó cél, hogy a város összes olyan intézményében, ahol erre a feltételek adottak, elhelyezésre kerüljenek napelemek – lehetőség szerint energiatároló egységekkel ellátva – és képesek legyenek fedezni az érintett épületek villamosenergia-igényét. Ennek elérését jelentősen elősegíti az önkormányzati épületállományt lefedő intelligens épületüzemeltetési rendszer kialakítása, amelyet az 5.2.1. fejezet első intézkedése tartalmazza.

Felelős	Nagykanizsa MJV Önkormányzata
Státusz	befejezett/ <u>folyamatban</u> /még nem kezdődött el
Időtáv	2007-2030

Kulcsintézkedések esetében

Energiamegtakarítás	0 MWh/év
Megújulóenergia-termelés	380 MWh/év
ÜHG-kibocsátás csökkenés	50 t CO _{2eq} /év
Nagyságrendi finanszírozási igény	143,5 millió Ft

Megújulóenergia-alapú villamosenergia-termelés ösztönzése a lakóépületekben

Műszaki szempontból az a legkedvezőbb, ha a megújuló alapú villamosenergia-termelésre irányuló beruházásokra komplex épületenergetikai korszerűsítések keretében kerül sor, hiszen ebben az esetben nyílik a legjobb lehetőség az optimális méretezésre és költséghatékony kivitelezésre. Ugyanakkor jelentős üvegházhatásgáz-kibocsátás érhető el a kizárólag megújulóalapú villamosenergia-hasznosításra irányuló beruházásoktól is. Az egyre szélesebb körben ismertté váló napenergia-hasznosítás mellett törekedni kell a kevésbé elterjedt megújulóenergia-hasznosítási lehetőségek megismertetésére is a lakosság körében, mindenekelőtt külterületi épületek esetében ígéretes lehetőség nyílik a szélenergia kiaknázására is (pl. vertikális – tetőre is szerelhető – szélturbinák). A megújulóenergia-hasznosítás során mindenképpen törekedni kell kiegészítő energiatároló berendezések telepítésére, továbbá lehetőség szerint automatizált épületüzemeltetési rendszerek alkalmazására is. Az intézkedés magában foglalja a fenti témaköröket lefedő lakossági tájékoztató fórumok szervezését, épületenergetikai szakemberek, megújulóenergia-hasznosításra irányuló berendezéseket, rendszereket gyártó, illetve forgalmazó cégek képviselőinek meghívását, mintaprojektek generálását, illetve szemléletformálási programok lebonyolítását.

Az intézkedés sikeres lebonyolítása esetében, továbbá a rendelkezésre álló források függvényében 2030-ig 2024-hez képest kétszeresére nőhet a napelemes rendszerekkel felszerelt lakások száma. Ennek következtében 2030-ban a lakóépületállomány 25%-ban üzemelhetnek ilyen fotovoltaiikus berendezések, évente 5,5 tonna CO_{2eq} kibocsátás-megtakarítást eredményezve évente Nagykanizsa területén a 2007-es állapothoz képest.

<i>Felelős, közreműködő</i>	Nagykanizsa MJV Önkormányzata, civil szervezetek, építőipari szereplők
<i>Státusz</i>	befejezett/ <u>folyamatban</u> /még nem kezdődött el
<i>Időtáv</i>	2007-2030

Napelemparkok létesítése lehetőség szerint burkolt felületek felett

A SECAP báziséve óta eltelt időszakban Nagykanizsa külterületi részein több napelempark is létesült, amelyek összesített beépített teljesítőképessége 6,7 MW.

A kibocsátáscsökkentési célok elérése érdekében azonban a jövőben indokolt a nem közvetlen épületüzemeltetési célú, azaz hálózatra termelő napenergia-hasznosítás további bővítése, lehetőség szerint energiatároló-rendszerekkel kiegészítve. Az intézkedés a jelenleg is üzemelő napelemparkokhoz hasonló, azaz 500 kW körüli vagy afeletti teljesítményű fotovoltaiikus erőművek mellett magában foglalja kisebb, legfeljebb pár száz kW teljesítőképességű naperőművek létesítését is.

Mindazonáltal kiemelkedő jelentőséggel bír a megfelelő helyszín kiválasztása, hiszen azok nem alakíthatók ki értékes természetes, vagy természetközeli élőhelyeken, jó minőségű termőföldeken, ugyanakkor a villamosenergia-hálózat adottságai is befolyásolják a potenciális helyszíneket. Ideális helyszíneként szolgálhatnak az ipari és kereskedelmi létesítmények csarnokai, udvarai mellett a nagyobb kiterjedésű parkolók is, amelyek fölé helyezve a napelempaneleket, azok a parkoló gépjárművek túlmelegedése ellen is hatékony védelmet képesek nyújtani.

Napelemparkok létesítése lehetőség szerint burkolt felületek felett

A napelemparkok esetében a nagykapacitású energiatároló rendszerek telepítése kifejezetten fontos kiegészítő elem, amelynek során a kevésbé tűz- és környezetveszélyes vanádium-redox technológia is szóba jöhet. Erre célszerű egy mintaprojekt megvalósítása. Lényeges azonban, hogy a nagyarányú megújulóenergia-termeléshez nélkülözhetetlen a villamosenergia-elosztó hálózat kapacitásának felmérése és korszerűsítése is. A napelemparkok kiváló elemei lehetnek továbbá egy helyi energiaközösségnek, és bár ez utóbbiak létrehozásával kapcsolatban továbbra is sok adminisztratív nehézség áll fenn, a következő években ezek várhatóan elhárulnak, így középtávon célszerű egy mintajellegű helyi energiaközösség kialakításának ösztönzése, illetve megvalósítása esetleg önkormányzati szerepvállalással is.

A SECAP azzal a feltételezéssel él, hogy a telepítésre kerülő napelemparkok összesített teljesítőképessége 2030-ra eléri a 10,7 MW-ot a város területén. A kiépített rendszerek nagyságrendileg 11,8 GWh zöldáramot lennének képesek megtermelni. Az Önkormányzat lehetőségei e téren korlátozottak, szerepük elsősorban ösztönzésre, koordinációra, a telepítés szabályozási feltételeinek rendezésére terjed ki.

<i>Felelős, közreműködő</i>	Gazdasági szereplők
<i>Státusz</i>	befejezett/ <u>folymatban</u> /még nem kezdődött el
<i>Időtáv</i>	2010-2030

5.3. Klímaadaptációs intézkedési terv

Az éghajlatváltozáshoz való sikeres alkalmazkodás érdekében Nagykanizsa Fenntartható Energia és Klíma Akcióterve 13 intézkedést nevesít. Ezek főbb jellemzőit az alábbi táblázat összegzi.

10. táblázat: Alkalmazkodási intézkedések fő jellemzői

Alkalmazkodási terület	Intézkedések száma (db)	Intézkedések végrehajtásának státusza		
		Befejeződött	Folyamatban	Nem kezdődött el
Vízgazdálkodás, vízkárelhárítás	6	0%	67%	33%
Területhasználat alakítása	2	0%	100%	0%
Erdőgazdálkodás	1	0%	100%	0%
Egészségügy	3	0%	100%	0%
ÖSSZESEN	13	0%	85%	14%

Forrás: saját szerkesztés

Említést érdemel, **hogy ezek egy részének a megvalósítása nem Nagykanizsa MJV önkormányzatának, hanem több esetben regionális, vagy ritkán országos hatáskörű szervezetnek a hatáskörébe tartozik.** Olyan tevékenységek esetében ad lehetőséget a SECAP készítésére irányuló módszertan ilyen jellegű feladatok rögzítésére a SECAP-on belül, amikor a szóban forgó tevékenységek érdemben és közvetlenül hozzájárulnak egy település éghajlatváltozással szembeni sérülékenységének mérsékléséhez, ugyanakkor megvalósításuk a településnél magasabb területi szinten szervezhető meg hatékonyan.

A fenti intézkedések előzetes becsléseken alapuló, jelenlegi árszínvonalat figyelembe vevő nagyságrendi finanszírozási igénye a SECAP báziséve, azaz 2007 és céléve, azaz 2030 között közel 40 milliárd Ft. Lényeges kiemelni, hogy ez az összeg valamennyi érintett félnél, így Nagykanizsa MJV saját költségvetésén kívül a helyi magántulajdonban gazdálkodó szervezeteknél, állami tulajdonban lévő vállalatoknál, illetve a lakosságnál felmerülő költségeket is magában foglalja.

Jelezzük, hogy a SECAP készítésére vonatkozó előírások alapján – a kibocsátáscsökkentési intézkedésekhez hasonlóan – az alkalmazkodási intézkedések közül is legalább 3 db-ot ún. kulcsintézkedéssé kell nyilvánítani. Ezek kizárólag már lezárt, vagy folyamatban lévő fejlesztések, illetve egyéb típusú beavatkozások lehetnek. A kulcsintézkedési „státusz” nem feltétlenül ezek prioritására utal. Ez utóbbiak jelentősége inkább abban rejlik, hogy tükrözik a város aktivitását az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás területén. A kulcsintézkedésekre többféle adatot kell megadni a SECAP-on belül, mint az általános jellegűekre, ez indokolja az alábbi alfejezetekben a kulcsintézkedések bemutatásának bővebb információtartalmát.

Bár az alábbi táblázatokban az intézkedések a SECAP-módszertan által elvárt tematikák szerint csoportosítva szerepelnek, fontos megjegyezni, hogy ugyanazon beavatkozás egyszerre több Nagykanizsán releváns éghajlatváltozással összefüggő kockázat mérsékléséhez is hozzájárulhat. Ez az összefüggést szemlélteti az alábbi ábra.

38. ábra: Az éghajlatváltozás helyi hatásainak és a SECAP alkalmazkodási intézkedéseinek kapcsolata

Éghajlatváltozás helyi következményei	Hőhullámok és közegészségügyi következményei	Özönvízszzerű csapadék és annak hatására belterületi elöntések	Árvíz	Aszály, vízhiány
SECAP alkalmazkodási intézkedései	<i>Érintett terület:</i> egész város, kiemelten a magas beépítettégű, belvárosi részek <i>Sérülékeny csoportok:</i> egész lakosság, kiemelten idősek, csecsemők, krónikus betegek	<i>Érintett terület:</i> egész város, kiemelten a lejtős térszínek alján elterülő utcák <i>Sérülékeny csoportok:</i> érintett területeken élők	<i>Érintett terület:</i> Principális-csatorna mente <i>Sérülékeny csoportok:</i> érintett területeken élők	<i>Érintett terület:</i> egész város, kiemelten városi zöld-területek, erdők, mezőgazdasági területek <i>Sérülékeny csoportok:</i> egész lakosság
Egészségmegőrző programok lebonyolítása	✓			
Rovarok elleni védekezés	✓	✓	✓	

Éghajlatváltozás helyi következményei	Hőhullámok és közegészségügyi következményei	Özönvízszzerű csapadék és annak hatására belterületi elöntések	Árvíz	Aszály, vízhiány
SECAP alkalmazkodási intézkedései	<i>Érintett terület:</i> egész város, kiemelten a magas beépítettségű, belvárosi részek <i>Sérülékeny csoportok:</i> egész lakosság, kiemelten idősek, csecsemők, krónikus betegek	<i>Érintett terület:</i> egész város, kiemelten a lejtős térszínek alján elterülő utcák <i>Sérülékeny csoportok:</i> érintett területeken élők	<i>Érintett terület:</i> Principális-csatorna mente <i>Sérülékeny csoportok:</i> érintett területeken élők	<i>Érintett terület:</i> egész város, kiemelten városi zöldterületek, erdők, mezőgazdasági területek <i>Sérülékeny csoportok:</i> egész lakosság
Allergének visszaszorítása	✓			✓
Hőhullámok elleni védekezés fejlesztése	✓			
Zöld Infrastruktúra Fejlesztési és Fenntartási Akcióterv (ZIFFA) kidolgozása	✓	✓		✓
Települési zöldterületek bővítése, biológiai sokféleségük szerinti növelése változó éghajlati feltételek mellett	✓	✓		✓
Ivóvízellátás biztonságának megteremtése rövid távon	✓			✓
Ivóvízellátás hosszú távon jelentkező sérülékenységeinek mérséklése	✓			✓
Illegális csapadékvíz-elhelyezés felderítése, megszüntetése		✓		

Éghajlatváltozás helyi következményei	Hőhullámok és közegészségügyi következményei	Özönvízszerű csapadék és annak hatására belterületi elöntések	Árvíz	Aszály, vízhiány
SECAP alkalmazkodási intézkedései	<i>Érintett terület:</i> egész város, kiemelten a magas beépítettégű, belvárosi részek <i>Sérülékeny csoportok:</i> egész lakosság, kiemelten idősek, csecsemők, krónikus betegek	<i>Érintett terület:</i> egész város, kiemelten a lejtős térszínek alján elterülő utcák <i>Sérülékeny csoportok:</i> érintett területeken élők	<i>Érintett terület:</i> Principális-csatorna mente <i>Sérülékeny csoportok:</i> érintett területeken élők	<i>Érintett terület:</i> egész város, kiemelten városi zöldterületek, erdők, mezőgazdasági területek <i>Sérülékeny csoportok:</i> egész lakosság
Szennyvízkezelő rendszer fejlesztése a csapadékvíz-terhelések biztonságos levezetése érdekében		✓		
Csapadékvízvezetőhálózat fejlesztése és rekonstrukciója, vízviszatarítás integrálása a hálózatba		✓		✓
Árvíz kockázat csökkentése, szinten tartása			✓	
Védekezés a klímaváltozás hatásai, kiemelten a tölgy-csipkéspoloska kártételei ellen az erdőgazdálkodásban	✓			✓

Forrás: saját szerkesztés

5.3.1. Települési vízgazdálkodás és vízkárelhárítás alakítása az éghajlatváltozás tükrében

Ivóvízellátás biztonságának megteremtése rövid távon

A vízellátás területén a fő létesítmények fejlesztése/rekonstrukciója elkerülhetetlen. Szükség van a vízszerezés, a víztisztítási technológia, a vízelosztás, és a víztárolás fő létesítményeinek teljes rekonstrukciójára/fejlesztésére ahhoz, hogy a közüemi vízellátás zavartalanul és hosszú távon fenntartható legyen a településen.

A vízmű az alábbi fejlesztésekre vonatkozóan megkezdte az tervezést, előkészítést:

- A vízbázis meglévő vízszerezési létesítményeinek teljeskörű rekonstrukciója;
- A távlati és az utóbbi években egyre gyakrabban előforduló, huzamosabb ideig tartó extrém mennyiségű vízigények kielégítését szolgáló fejlesztés a vízbázison, további 2db új törpe csáposkút létesítése;
- A vízbázis nyersvíz vezetékeinek teljeskörű rekonstrukciója;
- Új vízműtelep létrehozása;
- A meglévő távvezetékek teljeskörű rekonstrukciója (D500 AC, D600 AC);
- A D600 AC távvezetéken lévő 5.000 m³ -es víztároló medence teljeskörű rekonstrukciója;
- A Nagykanizsa - Magyar u- i szivattyútelep teljeskörű rekonstrukciója;
- A Petőfi víztorony teljeskörű rekonstrukciója;
- A települési víztárolási létesítmények töltését szolgáló fővezetékek teljeskörű rekonstrukciója.

A fenti rekonstrukciók és fejlesztések alatt a település vízellátása zavartalan és folyamatos kell, hogy legyen, ezért számos esetben a rekonstrukció alatt egy teljesen új víziközmű objektum létrehozását kell érteni.

<u>Felelős, közreműködő</u>	Délzalai Víz- és Csatornamű Zrt. Nagykanizsa MJV Önkormányzata,
<u>Státusz</u>	befejezett/ <u>folymatban</u> /még nem kezdődött el
<u>Időtáv</u>	2025-2035
<u>Érintett SECAP beavatkozási terület</u>	Vízgazdálkodás és vízkárelhárítás
<u>Kulcsintézkedések esetében</u>	
<u>Érintett éghajlatváltozási hatás(ok)</u>	aszály
<u>Nagyságrendi finanszírozási igény</u>	22 772 500 000 Ft

Ivóvízellátás hosszú távon jelentkező sérülékenységeinek mérséklése

Nagykanizsa jelenlegi vízbázisa (Molnári-Murai parti szűrésű vízbázis) hosszú távon érzékenynek minősül a klímaváltozásra (ld. Mura vízszint-ingadozásai), ezért esetleges jövőbeli kiváltása, vagy kiegészítése érdekében a település környezetében távlati vízbázis kijelölése indokolt.

<i>Ivóvízellátás hosszú távon jelentkező sérülékenységeinek mérséklése</i>	
<i><u>Felelős, közreműködő</u></i>	<u>Délzalai Víz- és Csatornamű Zrt.</u> Nagykanizsa MJV Önkormányzata
<i>Státusz</i>	befejezett/folyamatban/ <u>még nem kezdődött el</u>
<i>Időtáv</i>	2030-2035
<i>Érintett SECAP beavatkozási terület</i>	Vízgazdálkodás és vízkárelhárítás

<i>Illegális csapadékvíz-elhelyezés felderítése, megszüntetése</i>	
Több éve próbálkozik a DZVIZ az illegális rákötések felderítésével, elsősorban füstöléses módszerrel. Ez az intézkedés eddig kevés eredményt hozott, részben az alacsony kötbér miatt. Gyakori, hogy a felderítést és lekötést követően pár évvel visszaállítják az illegális rákötést. Ezért indokolt az eljárásrend módosítása, a következők szerint: • A DZVIZ a tulajdonos önkormányzattal közösen első alkalommal felhívja a felhasználók figyelmét arra, hogy a csapadékvíz szennyvíz hálózatra való rákötése illegális tevékenységnek számít. • Ezt követően türelmi idő kijelölése a szabálytalanságok megszüntetésére, és a belső hálózaton olyan minimális átalakítás elvégzésére (tisztítótóidom kiépítése a telekhatárra, ahol még nincs), ami a szolgáltató emberei számára könnyen elvégezhetővé teszi az ellenőrzést. • Ezek után egy átfogó ellenőrzés keretében minden ingatlant leellenőriznek, és ha még ekkor is szabálytalan rákötést észlelnek, akkor jelentősebb kötbér kivetése mellett kötelezik a szabálytalan felhasználót a rákötés megszüntetésére. Így lehetőséget kapnának a felhasználók a szabályoknak megfelelő rendszer kialakítására, ugyanakkor azok, akik szándékosan szegik meg a szabályokat egy komolyabb büntetés mellett mégis rákényszerülnének a szabálytalanság megszüntetésére. A megvalósítás során fel kell hívni a lakosság figyelmét arra, hogy a csapadékvíz érték, amit ciszternák, csapadékvízgyűjtők kialakításával öntözésre tud hasznosítani, csökkentve ezzel a vízdíjat is.	
<i><u>Felelős, közreműködő</u></i>	<u>Délzalai Víz- és Csatornamű Zrt.</u> Nagykanizsa MJV Önkormányzata
<i>Státusz</i>	befejezett/ <u>folyamatban</u> /még nem kezdődött el
<i>Időtáv</i>	2020-2030
<i>Érintett SECAP beavatkozási terület</i>	Vízgazdálkodás és vízkárelhárítás
<i>Kulcsintézkedések esetében</i>	
<i>Érintett éghajlatváltozási hatás(ok)</i>	csapadékvíz elöntések
<i>Nagyságrendi finanszírozási igény</i>	25 000 000 Ft

Szennyvízkezelő rendszer fejlesztése a csapadékvíz terhelések biztonságos levezetése érdekében

Részben az egyesített csapadékvíz-szennyvíz elvezető rendszer, részben az illegális csapadékvíz rákötések következtében rendszeresen extrém csapadékterhelés éri a szennyvízelvezető és -kezelő rendszert. Az ezek tompítására kialakított záportározók tisztítása és rekonstrukciója szükséges. Ennek felétele a meglévő tározók tehermentesítésére egy további tározó kialakítása. Ennek kiviteli tervei jelenleg készülnek.

<i>Felelős, közreműködő</i>	Délzalai Víz- és Csatornamű Zrt.
<i>Státusz</i>	befejezett/ <u>folyamatban</u> /még nem kezdődött el
<i>Időtáv</i>	2026-2030
<i>Érintett SECAP beavatkozási terület</i>	Vízgazdálkodás és vízkárelhárítás

Csapadékvíz elvezető-hálózat fejlesztése és rekonstrukciója, vízvisszatartó infrastruktúra kialakítása a városi zöldterületeken, és a csapadékvíz elvezető hálózatban

Az árkokra, csatornákra, patakokra, a megvalósult csapadékvíz elvezető hálózatra jellemző, hogy karbantartásuk hiányos. Több helyen az árkok, patakok medre feliszapolódott, illetve benőtte a növényzet. A medrek leromlott állapota miatt, azok vízszállító képessége romlott. A felszíni vizek és a csapadékvizek zavarmentes elvezetése a csapadékvízgyűjtő-hálózat hiányos szakaszainak a kialakítását, a vízgyűjtő hálózat hidraulikai rendezését, a befogadók fokozottabb karbantartását igényli.

Az elsődleges cél egy olyan egységes összefüggő vízgazdálkodási rendszer kialakítása, amely biztonságosan képes elvezetni az összegyülekező károkozó csapadékvizeket a befogadóba, ugyanakkor – tekintettel az egyre gyakoribbá váló aszályos időszakokhoz való alkalmazkodásra – a vízvisszatartási szempontokat is képes érvényesíteni, azaz a vízkárt nem eredményező csapadékvizeket visszatartani, a burkolt felületek parkolók, járdák kialakításakor felújításakor áteresztő burkolatokat kell kialakítani, segítve ezzel a csapadékvíz talajba szivárgását, szikkasztását. A parkokban, közterületeken esőkerteket, záportározókat kell kialakítani a csapadékvíz visszatartására, a helyi klíma javítására, a zöldfelületek vízpótlására.

<i>Felelős, közreműködő</i>	Nagykanizsa MJV Önkormányzata,
<i>Státusz</i>	befejezett/folyamatban/ <u>még nem kezdődött el</u>
<i>Időtáv</i>	2027-2030
<i>Érintett SECAP beavatkozási terület</i>	Vízgazdálkodás és vízkárelhárítás

Árvíz kockázat csökkentése, szinten tartása

A 2015-ben és 2016-ban a Principális-csatornán – Nagykanizsa, Gelse, Kilimán, Alsórajk és Felsőrajk térségében – lezajlott meder kotrásra és a meder növényzettől való megtisztítására irányuló munkálatok révén az árhullámok lefolyását képező akadályok megszűntek, ezáltal az

Árvíz kockázat csökkentése, szinten tartása

érintett szakaszok menti térségek védelme jelenleg megfelelőnek minősül. Fontos ugyanakkor ennek az állapotnak a fenntartása, a rendszeres karbantartási munkák elvégzése

A szélsőséges időjárás események, mindenekelőtt az extrém magas csapadékösszeggel jellemezhető napok számának várható növekedése ugyanakkor a következő évtizedekben növeli a helyi vízkár események kialakulásának valószínűségét. Összességében megállapítható, hogy a kiskanizsai városrész védelme érdekében az árvizek kártételei elleni hosszú távú megoldásnak a jobb parti védtöltés megépítése tekinthető.

<i>Felelős, közreműködő</i>	NYDVÍZIG, Nagykanizsa MJV Önkormányzat
<i>Státusz</i>	befejezett/ <u> folyamatban</u> /még nem kezdődött el
<i>Időtáv</i>	2015-2050
<i>Érintett SECAP beavatkozási terület</i>	Vízgazdálkodás és vízkárelhárítás

5.3.1. Területhasználat alakítása az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás céljából

Zöld Infrastruktúra Fejlesztési és Fenntartási Akcióterv (ZIFFA) kidolgozása

A zöldfelületek, az általuk nyújtott ökoszisztéma szolgáltatások révén, kulcsszerepet töltenek be az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodásban. Az árnyékolás, a csapadékvíz-lefolyás lassítása, ezáltal a beszivárgás fokozása, a levegő páratartalmának növelése révén kiegyenlítettebbé teszik a mikroklímát, ami különösen nyári hőhullámok idején közegészségügyi szempontból is kiemelt jelentőséggel bír. Mindemelett a zöldfelületek a levegőminőség javításában, a zajterhelés mérséklésében és az élővilág életfeltételeinek biztosításában is fontos szerephez jutnak.

Fenntartásuk, fejlesztésük feltétele az integrált megközelítés, a valamennyi szempontra kiterjedő tervezés. Ennek érdekében az intézkedés a város területén elterülő zöldinfrastruktúra elemek komplex, összehangolt fejlesztését lehetővé tevő Települési Zöld Infrastruktúra Fejlesztési és Fenntartási Akcióterv (ZIFFA) kidolgozására irányul.

A ZIFFA a fenntartható jövőkép megfogalmazása mellett kijelöli a lehetséges és szükséges fejlesztési, fenntartási és ellenőrzési feladatokat, továbbá a konkrét intézkedések szintjéig részletezi a szükséges beavatkozásokat (zöldfelület gazdálkodási terv)

<i>Felelős</i>	Nagykanizsa MJV Önkormányzata
<i>Státusz</i>	befejezett/ <u> folyamatban</u> /még nem kezdődött el
<i>Időtáv</i>	2025-2026
<i>Érintett SECAP beavatkozási terület</i>	Területhasználat alakítása

Települési zöldterületek bővítése, biológiai sokféleségük növelése változó éghajlati feltételek mellett

Tekintettel arra, hogy a városi zöldterületek – a fent leírtak szerint – meghatározó szerepet töltenek az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodásban, alapvető feladat a települési zöldterületek (beleértve a közhasználatú és intézményi zöldfelületeket is) bővítése, illetve a meglévők állapotának megőrzése, javítása. A kompakt zöldterületi elemek mellett az összekötő lineáris zöldhálózati elemek ökológiai és klimatikus kapacitásának megtartása és javítása is cél.

A települési zöldterületek karbantartása, növényállományuk fejlesztése mindazonáltal a SECAP bázisára óta eddig is folyamatosan zajlott, zajlik. A városban minden évben folyamatosan sor kerül faültetésre és lágyszárúak kiültetésére is. A növényzet gondozása mellett a város törekszik a meglévő közcélú zöldterületek közösségi funkcióinak javítására is, a város több helyszínén (Csónakázó-tó környéke, Sétakert, Aréna környezete) is zajlanak erre irányuló fejlesztések.

Lényeges, hogy a zöldterületek fenntartása és újak létesítése során háromszintű növényállomány kialakítására kell törekedni, továbbá olyan növényzetet célszerű telepíteni, amelyek illeszkednek a következő évtizedek klimatikus feltételeihez (pl. viharoknak minél inkább ellenálló törzs- és ágszerkezetű díszfák, szárazságtűrő fajták). A zöldfelületi rendszerek részletes fejlesztési, fenntartási céljait a Települési Zöld Infrastruktúra Fejlesztési és Fenntartási Akcióterv rögzíti. Jelen intézkedés az abban foglalt zöldterület-fejlesztési javaslatok megvalósítására irányul.

A zöldterületek, parkok kialakítása, fejlesztése során a vízvisszatartásra, hatékony vízgazdálkodásra kell törekedni, esőkertekkel, csapadékvíz tározókkal integrálva a csapadékvíz elvezető hálózatot, és a zöldfelületgazdálkodást.

<i>Felelős, közreműködő</i>	Nagykanizsa MJV Önkormányzata
<i>Státusz</i>	befejezett/ <u>folyamatban</u> /még nem kezdődött el
<i>Időtáv</i>	2007-2030
<i>Érintett SECAP beavatkozási terület</i>	Területhasználat alakítása
<i>Kulcsintézkedések esetében</i>	
<i>Érintett éghajlatváltozási hatás(ok)</i>	szélsőséges meleg; özönvízszerű csapadék; aszály
<i>Nagyságrendi finanszírozási igény</i>	490 millió Ft/év

5.3.2. Erdők sérülékenységének csökkentése

Védekezés a klímaváltozás hatásai, kiemelten a tölgy-csipkéspoloska kártételei ellen az erdőgazdálkodásban, a luc állományok lecserélése

A Zalaerdő Zrt. Nagykanizsai Erdészetének területein a tölgy-csipkéspoloska elleni küzdelem a klímaváltozás hatásaival (aszály, talajvízszint-csökkenés) kombinálva jelentkezik. Mivel kiterjedt, zárt erdőkben a hagyományos kémiai permetezés nem alkalmazható, az erdészet

Védekezés a klímaváltozás hatásai, kiemelten a tölgy-csipkéspoloska kártételei ellen az erdőgazdálkodásban, a luc állományok lecserélése

komplex erdőművelési és ellenálló-képességet növelő stratégiát követ. Ezek az intézkedések elsősorban jó ökológiai állapotú jó ellenállóképességgel rendelkező erdők kialakítását szolgálják. Az így kialakított erdőrészek az egyéb klimatikus hatásokkal szemben is jóval ellenállóbbak.

A Nagykanizsai Erdészeti az alábbi gyakorlati intézkedéseket teszi a kártevő hatásainak mérséklésére, a klímaálló erdők kialakítására:

A legyengült, poloskák által szívogatott tölgyesek sokkal érzékenyebbek a szárazságra. Az erdészeti ezért kiemelt figyelmet fordít a szárazságtűrő fajok és szaporítóanyagok használatára az erdőültetések során, növelve az állományok általános ellenálló-képességét. A homogén tölgyesekben a poloskák rendkívül gyorsan terjednek. A Nagykanizsai Erdészeti a mesterséges tölgyerdőültetések pótlásakor tudatosan alkalmaz bükköt és egyéb kísérő elegyfajokat (például hegyi juhart). Ez megszakítja a monokultúrát, és lassítja a kártevő fáról fára történő vándorlását. Ahol a termőhelyi viszonyok megengedik, az erdészeti előnyben részesíti a magról történő természetes felújítást a mesterséges ültetéssel szemben. Az így fejlődő csemeték gyökérrendszere stabilabb, vitalitásuk jobb, így hatékonyabban képesek túlélni a poloska nyári szívogatását és az azzal járó korai levélvesztést. A Zalaerdő Zrt. szakemberei szorosan nyomon követik a Soproni Egyetem Erdészeti Tudományos Intézetének (ERTI) legfrissebb kísérleteit és ajánlásait, hogy az elsők között vezethessék be az esetlegesen kidolgozott biológiai védekezési technológiákat.

A kártevők mellett az éghajlatváltozás az erdőalkotó fajok összetételére is hatással van. Korábban jelentős luc állományok voltak a területen, azonban a klímaváltozás hatására ezek jórészt mára kipusztultak, a Zalaerdő Zrt. ezek helyére őshonos, elegyes erdőket telepít. Gazdálkodási területünkön négy helyszínen klímarezisztens fajok bevonásával, kísérleti jelleggel végeztek erdőfelújítást, melyeket folyamatosan monitoringoznak, ennek eredményei alapján fogják kialakítani a stratégiai tervünket a klímaváltozás hatásaival szemben.

A fentiek túlmenően a Zala vármegyében is egyre gyakrabban előforduló aszályos időszakok miatt a víz visszatartásra is a korábbiaknál jóval nagyobb figyelmet kell fordítani.

<i>Felelős, közreműködő</i>	<u>Zalaerdő Zrt.</u>
<i>Státusz</i>	befejezett/ <u>folyamatban</u> /még nem kezdődött el
<i>Időtáv</i>	2020-2050
<i>Érintett SECAP beavatkozási terület</i>	Erdőgazdálkodás

5.3.1. Éghajlatváltozás közegészségügyi hatásainak mérséklése

Hőhullámok elleni védekezés fejlesztése

A hőhullámok elleni hatékony védekezés sokrétű, tervezési, egyeztetési és hőhullámok idején operatív feladatokat ró az Önkormányzatra, valamint az önkormányzati és egyéb közintézményekre, de a vállalkozásokra is. Első lépésként indokolt felmérni, és mérésekkel alátámasztani, hogy melyek a város hőhullámok idején legnagyobb mértékben felmelegedő terei és – amennyiben ezek látogatottsága, forgalma indokolja – ezeket árnyékolni és hűsítő pontokkal ellátni szükséges. Gondoskodni kell arról, hogy hőhullámok idején a játszótereken, szabadtéri szabadidős és sportlétesítményekben mindig rendelkezésre álljanak ivókutak, amelyekről szabadon vételezhető ivóvíz. Az önkormányzati és nem önkormányzati fenntartású oktatási és szociális intézményekkel együttműködésben városi hőségriadó-tervet érdemes kialakítani, amely riasztási protokollt tartalmaz hőhullámok idejére. Szemléletformálási tevékenységekkel és célzott megkeresésekkel a vállalkozásokat is ösztönözni kell arra, hogy létesítményeiket igyekezzenek árnyékolni, illetve hőségriasztások idején hűsítő pontokat működtessenek a munkavállalóik és – szolgáltató létesítmények esetében – látogatóik számára.

<i>Felelős, közreműködő</i>	Nagykanizsa MJV Önkormányzata
<i>Státusz</i>	befejezett/ <u> folyamatban</u> /még nem kezdődött el
<i>Időtáv</i>	2026-2030
<i>Érintett SECAP beavatkozási terület</i>	Egészségügy

Egészségmegőrző programok lebonyolítása

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

<i>Felelős, közreműködő</i>	Nagykanizsa MJV Önkormányzata, Zala Vármegyei Kormányhivatal, Népegészségügyi Főosztály
<i>Státusz</i>	befejezett/ <u> folyamatban</u> /még nem kezdődött el
<i>Időtáv</i>	2007-2030
<i>Érintett SECAP beavatkozási terület</i>	Egészségügy

Rovarok elleni védekezés

Az éghajlatváltozás következtében várhatóan a jövőben egyre nő a különböző rovarfajok közé tartozó vektorok által terjesztett humán (és egyes állatfajokat veszélyeztető) kórokozók száma, korábban Magyarországon nem jellemző betegségek jelenhetnek meg. Éppen ezért kiemelt figyelmet kell fordítani ezek megelőzésére. Nagyon lényeges szempont ugyanakkor, hogy a megbetegedések megelőzését szolgáló rovarirtás nem járhat az ökológiai rendszerekbe történő aránytalanul nagy mértékű beavatkozással, a rovarirtások során ennek megfelelően előnyben kell részesíteni a vegyszeres védekezéssel szemben a szelektív biológiai védekezési módszereket, amelyet szemléletformálási akciók keretében a lakosság körében is népszerűsíteni kell.

<i>Felelős, közreműködő</i>	<u>Nagykanizsa MJV Önkormányzata</u> , BM OKF
<i>Státusz</i>	befejezett/ <u> folyamatban</u> /még nem kezdődött el
<i>Időtáv</i>	2007-2030
<i>Érintett SECAP beavatkozási terület</i>	Egészségügy

Allergének visszaszorítása

Az éghajlatváltozás miatt egyre hosszabb tenyészidejű allergének elleni védekezés elsősorban az ingatlan tulajdonosának, illetve használójának a kötelezettsége. A parlagfű pollenjének nagyon nagy a felülete, ezért nagyon sok környezetszennyező, allergiát okozó anyag tud a pollenszemcsékre rátapadni, ami sok embernek – ha bekerül a szervezetébe – kellemetlenséget, sőt betegséget, allergiát okoz. A fő feladat ezért megakadályozni a parlagfű szaporodását és a virágpollen képződését. A parlagfű elleni védekezés során a leginkább környezetbarát megoldás a megtelepedésének megelőzése, azaz a folyamatos növényborítás biztosítása, a parlagterületek kialakulásának megelőzése. Nagykanizsa önkormányzatának hatásköre az önkormányzati tulajdonban lévő területek parlagfűmentesítésére, továbbá a kapcsolódó szemléletformálási tevékenységek lebonyolítására terjed ki.

<i>Felelős, közreműködő</i>	<u>ingatlantulajdonok</u> , Nagykanizsa MJV Önkormányzata
<i>Státusz</i>	befejezett/ <u> folyamatban</u> /még nem kezdődött el
<i>Időtáv</i>	2007-2030
<i>Érintett SECAP beavatkozási terület</i>	Egészségügy

6. Végrehajtás

6.1. Intézményrendszer

A SECAP-ban foglalt intézkedések megvalósítása a Nagykanizsa területén működő önkormányzati és központi költségvetési intézmények, állami és magántulajdonban lévő gazdálkodó szervezetek, valamint a lakosság közös erőfeszítését igénylik. E rendkívül szerteágazó érdekelti és felelősi kör munkájának összehangolása, az egyes felek éghajlatvédelmi és éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodásra irányuló tevékenységeinek ösztönzése azonban megköveteli egy olyan koordinációs mechanizmus kialakítását és megerősítését, amely képes áttekinteni a településen zajló éghajlatváltozáshoz kapcsolódó beavatkozásokat, és ennek megfelelően számot tud adni azok előrehaladásáról, fel tudja tárni a tervezett intézkedések megvalósítását akadályozó tényezőket és javaslatot tud tenni azok elhárítására, kezelésére.

A fentiekkel összhangban **Nagykanizsa Fenntartható Energia és Klíma Akciótervének végrehajtásáért elsődlegesen Nagykanizsa MJV Önkormányzata a felelős.** A Hivatal feladatai a SECAP végrehajtásával kapcsolatban az alábbiakra terjednek ki:

- a SECAP-ban kijelölt intézkedések közül a Nagykanizsa Polgármesteri Hivatal hatáskörébe utaltak teljes körű végrehajtása;
- a SECAP-ban foglalt intézkedések végrehajtását szolgáló pénzügyi források, mindenekelőtt pályázati lehetőségek felkutatása, pályázatok összeállítása, projektek adminisztratív lebonyolítása;
- a SECAP végrehajtásához szükséges egyeztetések lebonyolítása;
- a SECAP végrehajtásában potenciálisan részt vállalni képes civil és gazdasági szervezetek felkutatása, együttműködések kialakítása;
- SECAP végrehajtásának nyomon követése.

A SECAP végrehajtásának koordinálásával összefüggő feladatokat a Polgármesteri Hivatal egyik munkatársa rész munkaidőben látja el. E munkatárs a SECAP-hoz szorosan kapcsolódó fentiekben felsorolt feladatokon túlmenően nyomon követi az éghajlatváltozással, energiahatékonysággal, megújulóenergia-hasznosítással kapcsolatos híreket, újdonságokat, a mindenkorai lehetőségek függvényében bekapcsolódik a Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetségének munkájába, tanulmányutakon vesz részt, szakmai kapcsolatokat épít ki és ápol.

6.2. Partnerség, egyeztetés

A települési önkormányzat önmagában ugyanakkor nyilvánvalóan nem lehet képes a SECAP-ban lefektetett valamennyi cél elérésére, illetve valamennyi azokat szolgáló intézkedés beazonosítására és megvalósítására, mindenekelőtt azért, mert az előirányzott feladatok különböző ágazatok, szakterületek, intézmények kompetenciájába tartoznak. A SECAP sikeres végrehajtásában érintett legfontosabb partnerek az alábbiak:

- Délzalai Víz- és Csatornamű Zrt.;
- MÁV Személyszállítási Zrt.;
- Nagykanizsai Szakképzési Centrum;

- Nagykanizsai Tankerületi Központ;
- Nagykanizsai Városfejlesztő Kft.;
- Nyugat-Dunántúli Vízügyi Igazgatóság;
- Pannon Egyetem Körforgásos Gazdaság Egyetemi Központ;
- Via Kanizsa Városüzemeltető Nonprofit Zrt.;
- Viridis-Pannonia Nonprofit Kft.;
- Zalaerdő Zrt.
- Zala Vármegyei Kormányhivatal, Népegészségügyi Főosztály.

Nagykanizsa MJV Polgármesteri Hivatal munkatársainak feladatai a fenti intézményekkel összefüggésben mindenekelőtt az alábbiakra terjednek ki:

- az érintett szervezetekkel fenntartott szakmai kapcsolat ápolása;
- konzultációk lebonyolítása;
- Nagykanizsa igényeinek közvetítése és lehetőség szerinti érvényesítése.

A SECAP kidolgozása is partnerségi együttműködésben zajlott. A jelenlegi helyzet elemzéséhez, értékeléséhez, illetve a fő fejlesztési elképzelések azonosításához megkerülhetetlen segítséget nyújtottak Nagykanizsa MJV Önkormányzata mellett a Nagykanizsai Városfejlesztő Kft, a Délzalai Víz- és Csatornamű Zrt., a MÁV Személyszállítási Zrt, a Nyugat-Dunántúli Vízügyi Igazgatóság és a Zalaerdő Zrt. adatai. A SECAP elkészült egyeztetési változatának egyeztetésében közvetlenül a következő önkormányzati, illetve önkormányzati tulajdonban lévő szervezeteknek, illetve szervezeti egységeknek volt lehetőségük részt venniük: Nagykanizsa MJV Önkormányzat: Városfejlesztési Osztály, főépítész, polgármester, alpolgármester, jegyző, főkertész; Via Kanizsa Zrt.; Vagyongazdálkodási és Szolgáltató Zrt; Netta-Pannonia Környezetvédelmi Zrt; Délzalai Víz és Csatornamű Zrt.

Végül mindenképpen érdemes hangsúlyozni, hogy az éghajlatváltozás mérséklése, az ahhoz való alkalmazkodás csak akkor lehet sikeres, ha minél többen elhivatottak e célok elérése érdekében, és megfelelő információk birtokában minél többen hajtanak végre célirányos fejlesztéseket, minél többen kezdenek „klímabarát” módon élni. **Nagykanizsa MJV Önkormányzatának célja, hogy a település lakosságának, vállalkozói, gazdálkodói rétegének minél nagyobb hányadát képes legyen megszólítani** a következő években, akár széleskörű, lakosságra irányuló, akár célzott, egy-egy társadalmi csoportnak szóló **szemléletformálási akciók vagy szűkebb körű egyeztetések, konzultációk ösztönzése révén.** Különösen az utóbbiak esetében cél a tartós partneri viszony kialakítása az éghajlatváltozással kapcsolatos témakörökben érdekelt közintézményekkel és egyéb szervezetekkel.

6.3. Lehetséges források

A SECAP-ban foglalt intézkedések megvalósíthatóságának kulcsfeltétele a megfelelő pénzügyi források rendelkezésre állása. Érdemes ugyanakkor hangsúlyozni, hogy az energiahatékonyságra és megújulóenergia-hasznosításra irányuló fejlesztések egyben hozzájárulnak a működési költségek csökkentéséhez is, így e beruházások tökéreos magánszemélyek esetében – az alkalmazott technológiától és mérettől függően – pótlólagos forrás bevonása nélkül is megtérülhetnek.

Az éghajlatváltozás elleni küzdelem fontosságát elismerve ugyanakkor több hazai és nemzetközi forrás is rendelkezésre áll a SECAP-ban foglalt intézkedések végrehajtásához. Ezek egy része vissza nem térítendő támogatás, más része kedvezményes kamatozású hitel.

Nemzeti források

Jelen SECAP értelmezésében valamennyi olyan pénzügyi forrás, amelyhez való hozzáféréstől a hazai intézményrendszer jogosult dönteni, nemzeti forrásnak minősül – függetlenül annak finanszírozási hátterétől. Ennek megfelelően az Európai Regionális Fejlesztési Alapból, Kohéziós Alapból, Európai Mezőgazdasági és Vidékfejlesztési Alapból finanszírozott operatív programok és Vidékfejlesztési Program, valamint az Európai Unió Emissziókereskedelmi Rendszerének keretében értékesített kibocsátási egységek bevételeiből finanszírozott programok egyaránt nemzeti forrásoknak tekintjük.

Az energiahatékonyságot célzó beruházások támogatása a hazai források elosztása során is prioritást élvez, ennek megfelelően a 2021-2027-es tervezési időszak operatív programjai között is kiemelt szerepet kap e céloknak a támogatása. A különböző operatív programok mind a magánszemélyeknek, mind a vállalkozásoknak, mind az önkormányzati, illetve költségvetési szereplők számára, különböző formákban biztosítanak lehetőséget a forrásokhoz való hozzáférésre.

Nem lehet eltekinteni ugyanakkor attól sem, hogy a jelenlegi, azaz 2021-2027-es európai uniós ciklusban a források hozzáférhetősége korlátozott, továbbá, hogy a SECAP-ban előírányzott feladatok egy részének megvalósítása minden bizonnyal áthúzódik a következő költségvetési ciklusra, amelyek forrásai jelenleg még nem ismertek. Éppen ezért, az alábbiakban csak felsorolt forrásszerzési lehetőségek a jövőben minden bizonnyal változnak.

A hazai források közül a jelenleg az alábbiak nyújtanak pénzügyi segítséget:

- **Terület- és Településfejlesztés Operatív Program Plusz (TOP Plusz)**
Célcsoport: közintézmények
Támogatás típusa: vissza nem térítendő támogatás
Támogatás tárgya: épületenergetikai korszerűsítések; települési csapadékvízgazdálkodás; zöld- és kékinfrastruktúra fejlesztése, helyi közlekedésfejlesztés
- **Gazdaságfejlesztési és Innovációs Operatív Program Plusz (GINOP Plusz)**
Célcsoport: gazdálkodó szervezetek
Támogatás típusa: vissza nem térítendő támogatás
Támogatás tárgya: épületenergetikai, termelési folyamatok energiahatékonyságának növelése, megújulóenergia-hasznosítás
- **Környezet és Energhatékonyági Operatív Program Plusz (KEHOP Plusz)**
Célcsoport: közintézmények, részben gazdálkodó szervezetek
Támogatás típusa: vissza nem térítendő támogatás, visszatérítendő támogatás
Támogatás tárgya: víz- és aszálykár megelőzése, vízvédalom; biológiai sokféleség védelme; épületenergetikai korszerűsítések; megújulóenergia-hasznosítás

- **Hazai KAP Stratégia**

<i>Célcsoport:</i>	mező- és erdőgazdálkodó szervezetek, részben közintézmények, részben gazdálkodó szervezetek
<i>Támogatás típusa:</i>	vissza nem térítendő támogatás
<i>Támogatás tárgya:</i>	mezőgazdasági vízgazdálkodás; természetvédelem; erdőtelepítés, erdőtűzvédelem; kisvolumenű megújulóenergia-hasznosítás

- **különböző lakossági célcsoportra irányuló támogatások**

<i>Célcsoport:</i>	magánszemélyek
<i>Támogatás típusa:</i>	vissza nem térítendő támogatás
<i>Támogatás tárgya:</i>	épületenergetikai energiahatékonysági fejlesztések; megújulóenergia-hasznosítás

Nemzetközi források

A SECAP értelmezésében azon pénzügyi források minősülnek nemzetközinek, amelyek felhasználásáról nem hazai, hanem jellemzően európai uniós intézmények döntenek. E források esetében tehát a hazai pályázóknak egyéb uniós tagállamból való pályázókkal kell versenyezniük. A közvetlen uniós források megpályázásához ugyan a hazai pályázati rendszerek esetében megszokottól részben eltérő eljárásrendeket kell megismerni és alkalmazni, ami adminisztrációs szempontból többlet terhet jelent, mindenképpen célszerű azonban fokozott figyelmet fordítani a pénzügyi forrásokra is.

A közvetlen európai uniós források egy része beruházásokhoz, míg más része projektfejlesztéshez nyújt támogatást, részben vissza nem térítendő támogatások, részben különböző pénzügyi eszközök formájában.

Az a nemzeti forrásokkal fennálló bizonytalanság, ami az új uniós költségvetési ciklus közeledtéből fakad, a nemzetközi forrásoknál is fennáll. Azaz az alábbiakban felsorolt forrásszerzési lehetőségek valamilyen mértékben módosulhatnak a jövőben.

A SECAP-ban előírányzott beruházási jellegű intézkedések megvalósításához az alábbi Európai Unió finanszírozási programok nyújtanak támogatást:

- **LIFE Program**

Közvetlen Európai Unió elbírálású pénzügyi alap, amely új, innovatív megoldások, kutatások és bevált gyakorlatok támogatását szolgálja a természet-, a környezetvédelem, valamint – 2014-20-as pénzügyi ciklustól kezdődően – az éghajlatpolitika témakörében. A klímaváltozással kapcsolatos támogatások kibocsátáscsökkentési, és alkalmazkodási célú beavatkozások megvalósítását egyaránt szolgálják.

A SECAP-ban előírányzott beruházási jellegű intézkedések megalapozásához, projektfejlesztéshez az alábbi Európai Unió finanszírozási programok nyújtanak támogatást:

- **Európai Energiahatékonysági Alap – Szakmai Segítségnyújtási Eszköz (TA)**

Az energiahatékonysági ágazatban lévő projekteket, valamint részben a kisebb volumenű megújuló energia projekteket támogatja. Az eeef-TA a fenntartható energiatervek és a

valódi beruházások közti rést kívánja áthidalni a kedvezményezett támogatásával úgy, hogy tanácsadói szolgáltatásokat rendel hozzá a tervezett beruházási programokhoz (például megvalósíthatósági tanulmányok, energetikai ellenőrzések és a beruházások gazdasági életképességének megvizsgálása, illetve jogi támogatás útján). Amennyiben szükséges, a TA kedvezményezettek közvetlen személyzeti költségét is fedezi.

- ***Európai Helyi Energiahatékonysági Támogatás (ELENA)***

Olyan vissza nem térítendő, szakmai segítséget nyújtó támogatást nyújt, mely az energiahatékonyság, a megújuló energia elosztásának és a városi közlekedési projektek és programok megvalósítását célozza. A támogatás a kapcsolódó megvalósíthatósági és piackutatási tanulmányok, programtervezés, üzleti tervek, energetikai ellenőrzések és pénzügyi strukturálás költségeinek finanszírozására, valamint pályázati eljárások, szerződéses megállapodások és projekt-végrehajtási egységek elkészítésére használható.

- ***Horizont 2020 Projektfejlesztési támogatás (PDA)***

Szakmai támogatási eszköz. A PDA támogatja az olyan műszaki, gazdasági és jogi szaktudás felépítését, mely a projektfejlesztéshez szükséges és olyan konkrét beruházások elindításához vezet, melyek a project végső célkitűzésére vonatkoznak. A pályázatoknak az alábbi ágazatok egyikére vagy többjére kell irányulnia: meglévő állami és magánépületek, a szociális lakásokat is beleértve, melyek az energiafogyasztás jelentős csökkentését célozzák meg a fűtés/hűtés és elektromos áram területén; energiahatékonyság az iparban és a szolgáltatásokban; energiahatékonyság az összes városi közlekedési mód esetében (például kimagaslóan hatékony közlekedési flották, hatékony teherszállítási logisztika a városi területeken, e-mobilitás, valamint modális változás és váltás); energiahatékonyság a meglévő infrastruktúrákban, például az utcai közvilágításban, távfűtésben/hűtésben és a vízi közmű szolgáltatásokban.

6.4. Monitoring- és indikátorrendszer

6.4.1. Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetsége (CoM) jelentéstételi rendszerének előkészítése

A SECAP-ban foglaltak nyomon követése elengedhetetlenül fontos a végrehajtás során felmerülő nehézségek, hiányosságok mielőbbi korrekciójának érdekében. Az akcióterv nyomon követésének rendjét a Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetsége szabályozza a következők szerint.

- A SECAP-ot, annak Nagykanizsa MJV Közgyűlése általi elfogadását követően, fel kell tölteni a Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetségének honlapjára, egy e célt szolgáló, nem publikus, Nagykanizsa számára létrehozott felületre (a továbbiakban: MyCovenant-felület). A feltöltés magának a dokumentumnak a megosztása mellett magában foglalja a SECAP fő tartalmi elemeinek – kibocsátási leltár; éghajlatváltozás fő hatásai, azokkal szembeni sérülékenységi mutatók; célok; intézkedések – angol nyelven történő megadását a MyCovenant felület e célt szolgáló celláiban.

- A Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetségéhez történő benyújtását követően **kétévente – azaz legközelebb 2028-ban – a városnak aktualizálnia kell a SECAP-ot**, ami magában foglalja az abban kijelölt intézkedések állapotának (ld. lezárult; folyamatban van; nem kezdődött el; törölve) ellenőrzését, szükség esetén korrekcióját, – amennyiben indokolt – új intézkedések kijelölését, illetve bármely lényeges adat megváltozása esetén azok módosítását, javítását. E felülvizsgálat eredményeit a MyCovenant-felületen megjelenő Monitoring Report lapon kell megadni. E felület alapesetben a SECAP fő tartalmi elemeit abban a formában tartalmazza, ahogyan az fel lett töltve a dokumentum elfogadását követően. A Monitoring Report keretében lehetőség nyílik a megadott adatok módosítására.
- A Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetségéhez történő benyújtását követően **négyévente – azaz legközelebb 2030-ban – a városnak teljeskörűen felül kell vizsgálnia a SECAP-ot**, ami a 2 éves rendszerességgel elvégzendő, fentiekben vázolt aktualizálás mellett magában foglalja az üvegházhatásúgáz-kibocsátási leltár aktualizálását, azaz egy bázisévet követő évre vonatkozó kiszámítását is.

6.4.2. Kibocsátás-csökkentési intézkedések nyomon követésére alkalmas legfontosabb indikátorok (adatgyűjtés forrása, számítási módszerek)

A kibocsátás-csökkentési intézkedések összesített hatását a kibocsátási leltár segítségével lehet a leghatékonyabban nyomon követni. A fent leírtak szerint ugyanakkor teljeskörű kibocsátási leltár „csak” 4 évente készül az utolsó olyan évre vonatkozóan, amelyre aktuálisan rendelkezésre állnak adatok (ez jellemzően a leltár készítését megelőző év).

Ugyanakkor néhány könnyen elérhető indikátor alapján – az energiaszolgáltatásra vonatkozó KSH adatok, másrészt az állami közutak esetében rendelkezésre álló forgalomszámlálási adatok segítségével – a köztes években is nyomon követhető a város energiaszolgáltatása. A gépjárműforgalom alakulását a legnagyobb kibocsátást eredményező utakon található forgalomszámlálási pontokon mért egységjármű/nap forgalmi adat nyomon követésével célszerű értékelni. A mutatók a legnagyobb kibocsátások nyomon követésére alkalmasak, így segítségükkel megállapítható, hogy a folyamatok a kívánt irányba haladnak-e, és azok dinamikája megfelel-e az elvárásoknak.

Az alábbi táblázatban egymástól elkülönítve tüntetjük fel azokat a mutatókat, amelyeket könnyű hozzáférhetőségük miatt érdemes éves rendszerességgel nyomon követni, és azokat, amelyeket – számításigényességük miatt – csak 4 évente szükséges megadni a SECAP teljeskörű felülvizsgálatának keretében.

Az előrehaladás értékelésének megkönnyítése érdekében az alábbi táblázatban valamennyi mutatónál szerepelnek az elérhető legfrissebb, azaz 2024-re Nagykanizsára vonatkozó adatok is, amelyek a város üvegházhatásúgáz-kibocsátásának számításához is alapul szolgáltak.¹⁵

¹⁵ Néhány mutató esetében elérhetők ugyan 2025-re vonatkozó adatok is, azonban az egységességet szem előtt tartva minden mutatónál a 2024-es adatok szerepelnek a táblázatban.

11. táblázat: Kibocsátáscsökkentési intézkedések eredményességét követő indikátorok

Mutató	Adatgyűjtés forrása/ számítási módszertan	Mérték- egység	2024-es érték
Egyszerű, számítást nem igénylő mutatók, a kibocsátáscsökkentési intézkedések eredményességének éves nyomon követéséhez			
Háztartásoknak értékesített földgáz mennyisége	<i>Adatforrás:</i> KSH Tájékoztatási Adatbázis: Népesség- és társadalomstatisztika – Kommunális ellátás – A települések gázellátása	ezer m ³	12 916
Lakóépületek központi kazánjainak értékesített földgáz mennyisége			3 626
Kommunális fogyasztóknak értékesített földgáz-mennyisége			331
Ipari fogyasztóknak értékesített földgáz mennyisége			2 707
Egyéb fogyasztóknak értékesített földgáz mennyisége			6 224
Lakosság részére szolgáltatott villamosenergia	<i>Adatforrás:</i> KSH Tájékoztatási Adatbázis: Népesség- és társadalomstatisztika – Kommunális ellátás – Villamosenergia-szolgáltatás – Villamos energia fogyasztói és hálózati adatok	1000 kWh (=MWh)	44 973
Kommunális célra szolgáltatott villamosenergia			2 044
Közvilágításra szolgáltatott villamosenergia			1 582
Ipari célra szolgáltatott villamosenergia			34 409
Egyéb célra szolgáltatott villamosenergia			46 118
Személygépkocsik száma az üzemeltető lakhelye szerint	<i>Adatforrás:</i> KSH Tájékoztatási Adatbázis: Környezetstatisztika és több területet átfogó statisztika – Területi statisztika	db	20 027
Gábor Áron út összes motoros forgalma (számlálóállomás kódja: 3034)	<i>Adatforrás:</i> Magyar Közút Zrt.: Az országos közutak 2024. évre vonatkozó keresztmetszeti forgalma	jármű/ nap (j/nap)	10 178
Hevesi Sándor út összes motoros forgalma (számlálóállomás kódja: 5680)			10 857

Mutató	Adatgyűjtés forrása/ számítási módszertan	Mérték- egység	2024-es érték
Vár u – Király u. tengely összes motoros forgalma (számlálóállomás kódja: 5598)	Adatforrás: Magyar Közút Zrt.: Az országos közutak 2024. évre vonatkozó keresztmetszeti forgalma	jármű/ nap (j/nap)	9 971
Számított mutatók, a kibocsátáscsökkentési intézkedések eredményességének 4 éves gyakoriságú nyomon követéséhez			
Üvegházhatásúgáz- kibocsátás	Számítási módszertan: Klímaparát Települések Szövetsége által közzétett városi ÜHG számítási módszertan módosított emissziós együtthatókkal, szén-dioxid elnyelés nélkül. Módszertan elérhetősége: https://www.klimabarát.hu/wp-content/uploads/2024/10/joUHG-leltar-sablon-VAROS.xls Alkalmazott emissziós együtthatók: SECAP 4. táblázat : Alkalmazott emissziós faktorok a különböző típusú energiahordozók esetében, CO ₂ /MWh	tonna CO _{2eq}	113 667
Összes energiafogyasztás (megj.: a mutató a földgázra és villamos- energiára vonatkozik, mivel szilárd tüzelőanyagokra nem érhető el éves települési szintű adat)	Alapadatok: - Gáz (ezer m³), azaz: háztartások, ipari, kommunális és egyéb célú gázfogyasztás összesen (adatforrás: KSH, ld. táblázat első része); - Áram (ezer kWh), azaz: háztartások, ipari, kommunális, közvilágítási és egyéb célú áramfogyasztás összesen (adatforrás: KSH, ld. táblázat első része); Számítás: Összes energiafogyasztás = Gáz*1000*34/3600+Áram	MWh	373 045
Megújuló energia részaránya (megj.: a mutató a villamosenergiára vonatkozik, mivel hőenergiára nem érhető el települési szintű adat)	Alapadatok: - HMKE BT (kW), azaz: háztartási méretű kiserőművek beépített kapacitása (adatforrás: MEKH); - Naperőmű BT (MW), azaz: Erőművek beépített teljesítőképessége, elsődleges	%	14

Mutató	Adatgyűjtés forrása/ számítási módszertan	Mérték- egység	2024-es érték
	energiahordozó: nap (adatforrás: MEKH) Áramfogyasztás (MWh), azaz: Szolgáltatott összes villamosenergia mennyisége (adatforrás KSH – Tájékoztatási adatbázis) Számítás: Megújuló energia részaránya = (HMKE BT/1000 + Naperőmű BT) *1100/Áramfogyasztás		

6.4.1. Éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodást célzó intézkedések nyomon követésére alkalmas legfontosabb indikátorok (adatgyűjtés forrása, számítási módszerek)

Az alkalmazkodási intézkedésekhez nem rendelhető átfogó mutató, ott ágazatonként lehet értékelni az elért eredményeket. Ebben az esetben az adatok beszerzésének és feldolgozásának időigénye nagyobb, hiszen részben nyilvános, de nem rendszeresen publikált adatok állnak rendelkezésre, részben szakértői vélemények beszerzésére van szükség.

12. táblázat: Az alkalmazkodási intézkedések eredményességét követő mutatók

Érintett ágazat	Mutató	Adatgyűjtés forrása/ számítási módszertan	2024-es érték
Területhasználat tervezése	Önkormányzati tulajdonban lévő zöldterületek kiterjedése (m ²)	Adatforrás: Nagykanizsa MJV Településrendezési eszközei, vagy TEIR	898 866
Területhasználat tervezése	Burkolt felületek aránya a város teljes területéhez viszonyítva (%)	Adatforrás: Copernicus Földfelszín Monitorozási Program Számítás: város területét érintő pixelek átlagértékeinek számítása térinformatikai szoftverrel	5,3 (meg.: az adat 2021-re vonatkozik, mert az adatbázis 6 évente frissül)
Vízgazdálkodás	Ivóvízhálózati veszteség (%)	Adatforrás: Délzalai Víz- és Csatornamű Zrt. Számítás: (1- értékesített vízmennyiség (m ³) / átadott víz mennyisége (m ³))*100	33

Érintett ágazat	Mutató	Adatgyűjtés forrása/ számítási módszertan	2024-es érték
Vízkárelhárítás	Vis maior beavatkozási igénylő árvízi események és/vagy csapadékvíz-elöntések éves száma	Adatforrás: Zala Vármegyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság	0

Irodalomjegyzék

Az országos közutak 2007. évre vonatkozó keresztmetszeti forgalma, Magyar Közút Nonprofit Zártkörűen Működő Részvénytársaság, 2013

Az országos közutak 2024. évre vonatkozó keresztmetszeti forgalma, Magyar Közút Nonprofit Zártkörűen Működő Részvénytársaság, <https://kira.kozut.hu/kira> letöltés dátuma: 2025. szeptember

KIRA Közlekedési Információs Rendszer és Adatbázis, Magyar Közút Nonprofit Zrt.

Monitoring CO2 emissions from passenger cars and vans in 2016, EEA/Cinzia Pastorello, 2017

Monitoring CO2 emissions from passenger cars and vans in 2015, EEA/Cinzia Pastorello, 2016

Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer, NATÉR Térképi alkalmazás <https://map.mbfisz.gov.hu/nater/>, letöltés dátuma: 2025. március

HungaroMet Nonprofit Zrt., Megfigyelt hazai Változások, letöltés dátuma: 2025. szeptember <https://www.met.hu/eghajlat/eghajlatvaltozas/megfigyelt-hazai-valtozasok/homerseklet-es-csapadektrendek/felhasznalt-adatok/>

TEIR Térinformatikai alkalmazások, <https://www.oeny.hu/oeny/teir/#/> Lechner Nonprofit Kft., 2025

Központi Statisztikai Hivatal, Tájékoztatási, <http://statinfo.ksh.hu>, letöltés dátuma: 2025. 05. hó

TeIR (2025): TeIR – LEADER Helyi Fejlesztési Stratégiák tervezését támogató alkalmazás <https://www.teir.hu/leader/> Lechner Nonprofit Kft., 2020

Nemzeti Közlekedési Stratégia (NKS), Közlekedésfejlesztési Koordinációs Központ, 2013

WMO Statement on the State of the Global Climate in 2020, World Meteorological Organization, 2021

Második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia, 2017 Nemzeti Fejlesztési Minisztérium, 2017

Magyarország Nemzeti Energia- és Klímaterve, Energiaügyi Minisztérium, 2023

EEA CORINE adatbázis, 2015, European Environment Agency

Covenant of Mayors for Climate and Energy, Europe: Reporting Guidelines, 2020. május

Magyarország 2021. évi vízgyűjtő-gazdálkodási terve