



# Zalaegerszeg Megyei Jogú Város FENNTARTHATÓ ENERGIA ÉS KLÍMAAKCIÓTERVE

Készült a BFH Európa Kft. közreműködésével



## MVM PARTNER ZRT.

1031 Budapest, Szentendrei út 207-209. • Levélcím: H-1255 Budapest 15., Pf. 77.

Ügyfélszolgálat: +36 (80) 224 422 • Tel.: +36 (1) 304 2169 • Fax: +36 (1) 202 0134

www.mvmpartner.hu • mvmp@mvmp.hu • Cégjegyzékszám: 01-10-044818 – Fővárosi Törvényszék Cégbírósága



# Tartalomjegyzék

1. Vezetői összefoglaló .....	9
2. Bevezetés .....	12
3. Zalaegerszeg MJV bemutatása .....	21
3.1. Zalaegerszeg földrajzi elhelyezkedése, térségi szerepe .....	21
3.2. Zalaegerszeg környezeti állapota, jellemzői .....	22
3.4. Státusz, lakosság, főbb társadalmi jellemzők .....	30
3.6. Városi infrastruktúra .....	36
3.6.1. Vízellátás .....	37
3.6.1.1. Ivóvíz hálózat .....	38
3.6.1.2. Szennyvizek keletkezése, elvezetése és tisztítása .....	39
3.6.1.4. A csapadékvíz elvezető rendszer .....	42
3.6.1.5. Külterületi vízrendezés .....	43
3.6.2. Energiaellátás .....	43
3.6.2.1. Villamos energia-ellátás .....	43
3.6.2.2. Gázellátás .....	46
3.6.3. Közlekedési infrastruktúra .....	66
3.6.4. Ingatlanállomány .....	75

4.	Helyzetértékelés.....	77
5.	Hatásmérséklő intézkedések.....	80
5.1.	A település környezet- és klímatudatossága (akciók, elismerések) .....	80
5.2.	Területi Operatív Program (TOP), Integrált Területi Program (ITP).....	82
5.3.	Megújuló Energia Stratégia és egyéb megújulós fejlesztési kezdemények.....	83
5.4.	SMART City Zalaegerszeg .....	85
5.5.	Zalaegerszeg MJV Fenntartható Mobilitási Terve - SUMP .....	87
6.	Éghajlatváltozással kapcsolatos kockázatok és sebezhetőségek.....	88
6.1	Hőmérséklet.....	89
6.2	Csapadék.....	93
7.	Alkalmazkodási jellegű intézkedések.....	96
7.1.	Zöldfelület fejlesztési, átalakítási intézkedések.....	96
7.2.	Közösségi közlekedés fejlesztési koncepciója.....	98
7.3.	Közvilágítás.....	98
8.	Megvalósítás intézményrendszere .....	100
8.1.	Társult Partnerek.....	100
9.	Nyomon követési eljárás .....	101
9.1.	Létrehozott szervezeti struktúra a koordinációra .....	101
9.2.	Hozzárendelt személyzeti kapacitás.....	104
10.	Vállalások.....	106
10.1.	Lakosság .....	110

10.2.	Önkormányzati tevékenység.....	113
10.3.	Napenergia hasznosítás projektek.....	118
10.4.	ORC erőművek alkalmazási lehetőségei .....	118
10.5.	Városi biomassza zöldhulladék energetikai alapanyaggá való feldolgozása .....	120
10.6.	A tömegközlekedési flotta átállítása karbonsemleges üzemmódra .....	120
10.7.	Közlekedés .....	121
10.8.	Vállalások összesítése.....	123
11.	Társadalmasítás.....	125
12.	Szakirodalom .....	130
13.	Melléklet.....	132
1.	sz. melléklet: Zalaegerszeg MJV intézményeinek 2013. évi villamosenergia fogyasztása 132	
2.	sz. melléklet: Zalaegerszeg MJV önkormányzata szervezeti struktúrája.....	138
3.	sz. melléklet: Önkormányzati tevékenységek .....	141
4.	sz. melléklet: A hőátbocsátási tényező követelményértékei.....	146

# Ábrajegyzék

1. ábra: OFTK szerinti stratégiai kapcsolati térkép.....	21
2. ábra Zalaegerszeg szerkezeti térképe .....	24
3. ábra: A megyében elhelyezkedő manuális mérőpontok (Forrás: OLM).....	25
4. ábra: Kén-dioxid koncentrációja a környezeti levegőben (Forrás: OLM) .....	26
5. ábra: Nitrogén-dioxid koncentrációja a környezeti levegőben (Forrás: OLM) .....	27
6. ábra: Ülepedő por koncentrációja a környezeti levegőben (Forrás: OLM).....	28
7. ábra: Szálló por (PM <sub>10</sub> ) koncentrációja a környezeti levegőben (Forrás: OLM) .....	28
8. ábra: Zalaegerszeg állandó lakossága (forrás: KSH).....	30
9. ábra: Szolgáltatott víz mennyiségek (Forrás: KSH) .....	37
10. ábra: Egy főre jutó vízfogyasztás (Forrás: KSH).....	38
11. ábra: Elvezetett szennyvíz mennyisége (Forrás: KSH).....	39
12. ábra: Kibocsátott szennyvíz mennyisége (Forrás: KSH) .....	40
13. ábra: Összes szolgáltatott villamosenergia (1000 kWh) (Forrás: KSH).....	44
14. ábra: Lakosság részére szolgáltatott villamosenergia (1000 kWh).....	44
15. ábra: Földgáz ellátó infrastruktúra Zalaegerszeg (Forrás: KSH) .....	46
16. ábra: Az értékesített gáz mennyisége összesen (1000 m <sup>3</sup> ) (Forrás: KSH).....	47
17. ábra: Az értékesített gáz mennyiségének megoszlása (Forrás: KSH) .....	47
18. ábra: Háztartásoknak értékesített gáz mennyisége (1000 m <sup>3</sup> ) (Forrás: KSH) .....	48

19. ábra: Éves gázfogyasztás havi lebontása .....	49
20. ábra: A globálisugárzás (MJ/m <sup>2</sup> ) átlagos évi összege Magyarországon (2000-2009) (Forrás: Országos Meteorológiai Szolgálat).....	51
21. ábra: Az évi átlagos napfénytartam (óra) Magyarországon az 1971-2000 közötti időszak alapján (Forrás: Országos Meteorológiai Szolgálat) .....	51
22. ábra: Felső pannon fekü hőmérséklet térkép (Forrás: Zalaegerszeg város geotermikus energia hasznosítási koncepciójának kialakítása) .....	55
23. ábra: A komplex termásvíz hasznosítása során mélyített kutak helyszínrajza .....	59
24. ábra: Személygépjármű állomány (Forrás: KSH).....	69
25. ábra: Személygépjárművek üzemelése (Forrás: KSH) .....	70
26. ábra: Tömegközlekedés mérőszámai (Forrás: KSH) .....	72
27. ábra: Zalaegerszeg helyi járatos buszainak környezetvédelmi besorolása (Forrás: Zalaegerszeg MJV önkormányzata) .....	72
28. ábra: Zalaegerszeg lakóépületeinek típusai (Forrás: KSH, Területi adatok).....	76
29. ábra: Kitétség - Magyarország átlaghőmérséklete az 1961-1990 időszakban (°C) .....	89
30. ábra: Kitétség - A forró napok száma Magyarországon az 1961–1990 időszakban (napok száma) .....	89
31. ábra: Kitétség - Várható átlaghőmérséklet változás Magyarországon a 2021-2050 időszakra az ALADIN-Climate klímamodell alapján (°C).....	90
32. ábra: Kitétség - Várható átlaghőmérséklet változás Magyarországon a 2021-2050 időszakra a RegCM klímamodell alapján (°C) .....	90
33. ábra: Kitétség - Várható átlaghőmérséklet változás Magyarországon a 2071-2100 időszakra az ALADIN-Climate klímamodell alapján (°C).....	91

34. ábra: Kitettség - Várható átlaghőmérséklet változás Magyarországon a 2071-2100 időszakra a RegCM klímamodell alapján (°C) .....	91
35. ábra: Kitettség - A hőségriadós napok számának várható változása a 2021–2050 időszakra az ALADIN-Climate klímamodell alapján (napok száma).....	92
36. ábra: Kitettség - A forró napok számának várható változása a 2071–2100 időszakra az ALADIN-Climate klímamodell alapján (napok száma) .....	92
37. ábra: Kitettség - A csapadék várható változása Magyarországon a 2021-2050 időszakra az ALADIN-Climate klímamodell alapján (mm).....	93
38. ábra: Kitettség - A csapadék várható változása Magyarországon a 2021-2050 időszakra a RegCM klímamodell alapján (mm) .....	94
39. ábra: Kitettség - A csapadék várható változása Magyarországon a 2071-2100 időszakra az ALADIN-Climate klímamodell alapján (mm).....	94
40. ábra: Kitettség - A csapadék várható változása Magyarországon a 2071-2100 időszakra a RegCM klímamodell alapján (mm) .....	95

## Táblázatok jegyzéke

1. Táblázat: Zalaegerszeg földrészeleti statisztikai fekvésenként .....	23
2. Táblázat: Zalaegerszeg város területének megoszlása művelési áganként.....	23
3. táblázat: Manuális mérőállások Zala megyében (Forrás: OLM) .....	25
4. táblázat: Zalaegerszeg MJV levegőszennyezettségi indexe (készült a 4/2011. (I.14.) VM rendelet alapján).....	29
5. táblázat: Légszennyezettségi index (Forrás: 4/2011. (I.14.) VM rendelet).....	29
6. táblázat: Zalaegerszeg vízfolyásai.....	41
7. táblázat: Belterület és külterület részarányai 2013.....	63
8. táblázat: Zalaegerszeg város területének megoszlása művelési áganként .....	63
9. táblázat: Becsült éves üzemanyagköltség és CO <sub>2</sub> kibocsátás (Forrás: KSH).....	74
10. táblázat: Motorkerékpár megoszlása (Forrás: KSH) .....	75
11. táblázat: Összes elérhető megtakarítás.....	77
12. táblázat: Zalaegerszeg MJV végső energiafogyasztása .....	79
13. táblázat: Ideális erőmű összetétel Zalaegerszegen 2050-ben .....	86
14. táblázat: Napelemek esetén a maximális optimális műszaki potenciál (a Lakáshelyzet táblázat adatai alapján) .....	111
15. táblázat: Javaslatok Zalaegerszeg MJV Önkormányzata számára .....	112
16. táblázat: Várható megtakarítások mértéke .....	112
17. táblázat: Vállalások összesítése .....	123



# 1. Vezetői összefoglaló

Zalaegerszeg MJV döntött arról, hogy csatlakozni szeretne a Polgármesterek Szövetségéhez (Covenant of Mayors), és hogy elkészíteti ennek érdekében a Fenntartható Energia és Klímaakciótervét (Sustainable Energy and Climate Action Plan – SECAP).

A 7755 európai település által alkotott Covenant of Mayors (továbbiakban Polgármesterek Szövetsége), mintegy 252 millió európai polgárt ér el klímatudatos kezdeményezéseivel, amelyek célja jelentős CO<sub>2</sub> kibocsátás csökkentés vállalása klímánk és így ma ismert társadalmi és gazdasági rendszereink védelme érdekében.

A klímavédelem tudatosításának fontosságát felismerve a Polgármesterek Szövetsége leginkább elkötelezett tagjai létrehozták a Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetségét, amely az energetikai célok mellett a klímavédelmi célokat kiemelt hangsúllyal kezeli.

A Polgármesterek Szövetsége 2030-ig – az EU 2030-as energia és klíma keretvállalása alapján - a szén-dioxid kibocsátás legalább 40%-os csökkentésére tettek vállalást. A vállalás eléréséhez az egyes önkormányzatok a csatlakozást követő két éven belül Fenntartható Energia- és Klímaakciótervet (SECAP) dolgoznak ki, amiben rögzítik a kiindulási évet és kibocsátási szintet, amihez képest meghatározzák a céljaikat. A SECAP rögzíti a célok érdekében vállalt feladatokat, az azok eléréséhez szükséges tevékenységeket is, több más fontos részlet, például a nyomon követés rendszerei és az elért eredmények hatásai kidolgozása mellett.

A 2030-as vállalásokat Zalaegerszeg esetében is egy viszonyítási időponthoz (Leltározási év) igazítva kell megfogalmazni. A Leltározási évet az „Aláíró” önkormányzatok a környezeti állapotok, a beruházások, illetve fejlesztések alakulásának figyelembevételével határozzák meg. A leltározási év Zalaegerszeg esetén a 2003-as esztendő, amelynek a fő városi energetikai és CO<sub>2</sub> kibocsátási értékei az alábbiak voltak:

	<b>Az összes szolgáltatott villamos energia CO<sub>2</sub> kibocsátása (tonna/év)</b>	<b>Az összes értékesített gáz CO<sub>2</sub> kibocsátása (tonna/év)</b>	<b>A gépjárművekből származó CO<sub>2</sub> kibocsátás (tonna/év)</b>	<b>SZUMMA CO<sub>2</sub> kibocsátás</b>
2003. év	<b>189 396,09</b>	<b>162 306,00</b>	<b>727 294,80</b>	<b>1 078 96,89</b>

Az elérhető legfrissebb adatok alapján Zalaegerszeg jelenleg (2016. év végi adatok szerint) az alábbi teljesítési szinten áll a fenti értékek tekintetében.

	<b>Az összes szolgáltatott villamos energia CO<sub>2</sub> kibocsátása (tonna/év)</b>	<b>Az összes értékesített gáz CO<sub>2</sub> kibocsátása (tonna/év)</b>	<b>A gépjárművekből származó CO<sub>2</sub> kibocsátás (tonna/év)</b>	<b>SZUMMA CO<sub>2</sub> kibocsátás</b>
2016. év	188 432,31	105 427,37	487 094,78	<b>780 954,46</b>

**A Polgármesterek Szövetsége tagságból fakadóan vállalandó 40%-os CO<sub>2</sub> megtakarításból tehát 2016 végére a város már 27,63% kibocsátás csökkentést teljesített a vizsgált ágazatokban.**

Mivel ezt követően jelentős számban és volumenben valósulnak meg önkormányzati és lakossági energetikai hatékonyság javulását is eredményező (sok esetben kifejezetten ezt célzó) fejlesztések, a fennmaradó 13% kibocsátás csökkentés vállalás 2030-ra elérhető!

Az egyes szektoronként javasolt kibocsátás csökkentési vállalások:

- önkormányzati tevékenység – 50%
- lakossági szektor – 40%
- gazdasági szektor – 20%
- közlekedés – 10%

A SECAP-ban javasolt beavatkozások

Az Akcióterv formájában a Polgármesterek Szövetségének bemutatásra kerülő stratégiai irányokat az Önkormányzat vezetői testülete a város elfogadott koncepciói, stratégiai és programjai és a lakosság véleménynyilvánítása alapján határozza meg.

Az ezek alapján javasolt intézkedések az alábbiak:

1. Zalaegerszegi Integrált Energia- és KlímaMenedzsment Rendszer kialakítása és működtetése
  - a. Energiamegtakarítási Intézkedési Tervek és Energetikai Tanúsítványok / számítások teljes körű elkészítése, begyűjtése, rendezése
  - b. központosított számlafizetési és monitoring rendszer kialakítása
  - c. teljesítmény alapú, 3 éves kifutó előfinanszírozás megvalósítása, azt követően a rendszer megtakarítást termel
  - d. szabványosított, rendszer-szemléletű karbantartási, fejlesztési program
  - e. SMART épületenergetikai menedzsment rendszerek kiépítése és működtetése az optimális energiafelhasználás érdekében
  - f. városi klímavédelmi (környezetvédelmi, vízgazdálkodás) adatbázis kialakítása és működtetése
2. Szemléletformálási kampányok kidolgozása és lebonyolítása
3. Energiahatékonyt növelő önkormányzati intézményi és közösségi fejlesztések
4. Helyben előállítható megújuló energiaforrások használatának jelentős arányú növelése
  - a. naperőmű park(ok) kialakítása
  - b. biomassza alapú ORC kiserőművek létesítése
  - c. zöldhulladék energetikai hasznosítása EWA konténeres feldolgozással
  - d. intézményi hőszivattyús/napelemes, esetileg biomassza alapú megújuló önellátási részprogram indítása
5. Lakossági energiahatékonyt és megújuló energetikai fejlesztések
6. Kerékpáros és e-bike rendszerek fejlesztése
  - a. összefüggő kerékpárúthálózat fejlesztése
  - b. közösségi kerékpár és e-bike kölcsönző rendszer kiépítése
  - c. klímabarát belvárosi forgalomirányítási rendszer kidolgozása
7. E-mobilitás infrastrukturális feltételei fejlesztése és széles körű elterjesztése
  - a. e-busz flotta kialakítása és üzemeltetése legalább a város belső területein
  - b. gyors- és közepgyors töltőpont hálózat fejlesztése
  - c. e-car sharing rendszer kialakítása
  - d. otthoni energiatöltésre és tárolásra épülő SMART GRID mintaprojekt kialakítása egy utca/körzet szintjén
8. Zalaegerszeg fenntartható mobilitási intézkedések
9. Városi zöldterületek fejlesztése és közösségi hűsítő zónák kialakítása
10. Zalaegerszegi fenntartható vízgazdálkodási intézkedések

## 2. Bevezetés

A klímaváltozás kihívásait felismerve az EU, annak részeként az egyes tagországok, azon belül pedig az egyes városok, települések is megfogalmazták céljaikat és stratégiáikat a kiváltó okok kezelésére, az alkalmazkodás szükséges lépéseinek megtételére. Zalaegerszeg Megyei Jogú Város Közgyűlése ZMJVK 200/2017. (X.19.) sz. határozatával hozott döntést saját céljai és stratégiája megfogalmazásáról, azaz Fenntartható Energia és Klímaakciótervének (SECAP – Sustainable Energy and Climate Action Plan) elkészítéséről.

Zalaegerszeg a Polgármesterek Klíma és Energiaügyi Szövetsége (Covenant of Mayor's for Climate and Energy) ajánlásait követve készítette el Fenntartható Energia és Klímaakciótervét. A SECAP átfogó célja, hogy a város jelentősen csökkentse üvegházhatású gázkibocsátását és megfogalmazza a klímaváltozás előre láthatóan bekövetkező hatásaihoz való alkalmazkodás fő teendőit. Mindezt teszi a város lakosságával és gazdasági szereplőivel együttműködve, a város egészét tekintve.

A SECAP konkrét célja a város fosszilis energiafogyasztásának a csökkentése (a hatékonyság növelése és az abszolút energiaigény csökkentése révén) három fő területen (intézmények, közlekedés és lakossági energiafogyasztás), majd a fennmaradó energiaigényen belül a megtermelhető megújulók arányának növelése, továbbá a klímaváltozás helyi szintű hatásainak csökkentése, az azokhoz való alkalmazkodás elősegítése.

A Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetségéhez való csatlakozással Zalaegerszeg a többi csatlakozóval együtt célul tűzi ki és vállalja, hogy CO<sub>2</sub> kibocsátását 2030-ig 40%-kal csökkenti, továbbá jelentősen növeli az alkalmazkodóképességét, ellenálló képességét a várható klímaváltozás hatásaival szemben.

A fenti célok megfogalmazását, a SECAP elkészítését az teszi szükségessé, hogy a klímaváltozás mára kézzelfogható tényré vált, aminek hatására a jelenleg ismert világunk fenntarthatósága került veszélybe. A klímaváltozásnak sem a végső mértéke, sem az ahhoz vezető út hossza nem ismert, az viszont mára a tudományos közvéleményben széles körű konszenzuson alapuló kijelentés, hogy a klímaváltozás elsődleges okozója és mértékének fő befolyásolója az emberi tevékenység. A jelenlegi tudásunk szerint a klímaváltozás fő oka az energiaigényünk fosszilis energiahordozókkal való kielégítése révén a légkörbe kerülő plusz

CO<sub>2</sub> kibocsátás, továbbá a természetes CO<sub>2</sub> felhasználó, azt lekötni képes ökoszisztémák visszaszorulása a szocioszférával szemben.

A fenti, tényként kezelhető okok indokolják, hogy minden, klímaváltozást okozó kibocsátó - legyen az közösség, piaci szervezet, társadalmi szervezet vagy magánszemély - felelős a jelen helyzetért és a közös jövőnkért. Ezen felelősséget felismerve döntött Zalaegerszeg MJV a SECAP kidolgozása és annak megvalósítása mellett.

## 2.1. Várt eredmények és hatások, ezek mérésének fő indikátorai

Zalaegerszeg jövőképét alapvetően Zalaegerszeg Megyei Jogú Város Területfejlesztési Konceptiója (2014–2030) határozza meg. A város Közgyűlése által elfogadott dokumentum /140/2014. (IX.18.) sz. határozat/ irányt szab az egyes területek közép- és hosszú távú, fenntartható fejlesztésének.

A Konceptióban rögzített jövőképben egyenrangú fontosságú és egymást erősítő szempontként jelenik meg egyrészt a település környezeti fenntarthatósága, másrészt pedig a gazdaság – elsődlegesen a helyi ipar és a termeléshez kapcsolódó szolgáltatások – által hozzáadott érték növelése. Ezt az irányt követi Zalaegerszeg Integrált Településfejlesztési Stratégiája, illetve az Integrált Terület Programja is. Zalaegerszeg következetesen fejleszti az energiahatékonyságot és a megújuló energiák használatát, mind a közösségi célú, mind a gazdaságfejlesztési fejlesztési irányokhoz kapcsolódóan. A Város emellett jelentős szerepet szán a környezeti és természeti értékek megőrzésének, illetve a fenntartható mobilitás fejlesztésének is.

Az Akcióterv formájában a Polgármesterek Szövetségének bemutatásra kerülő stratégiai irányokat a Területfejlesztési Konceptióból kiindulva, ez előzőekben ismertetett városi dokumentumok, illetve az Önkormányzat vezetői testülete és a lakosság véleménynyilvánítása határozza meg. Mindezek alapján Zalaegerszeg Megyei Jogú Város 2030-as időtávú fenntartható fejlesztése során a következőket eredményeket tűzte ki célul:

1. **40%-kal lecsökkent ÜHG gázkibocsátás 2030-ra**
2. **jelentősen csökkenő energiaigény, javuló fajlagos energiahatékonyság**
3. **javuló életminőség**
4. **növekvő versenyképesség**

A 2030-as vállalásokat egy viszonyítási időponthoz (Leltározási év) igazítva kell megfogalmazni. A Leltározási évet Zalaegerszeg esetében 2003-ban jelöljük ki.

## 2.2.A Polgármesterek Szövetsége (Covenant of Mayors)

„A települési szint elengedhetetlen az éghajlatváltozási felkészülésben, mind a megelőzésben, mind az alkalmazkodásban.”<sup>1</sup> Ezt a megállapítást magáénak érzi az a 7755 európai helyi önkormányzat és közösség is, amelyek a Polgármester Szövetsége (Covenant of Mayors Szövetség) keretében önként kötelezték magukat, hogy - eredeti vállalásként - 2020-ig 20%-os mértékben csökkentik CO<sub>2</sub>e kibocsátásukat, ezzel járulva hozzá a klímavédelmi törekvésekhez. A klímaváltozás mértékét és jelentőségét felismerve a Szövetség leginkább elkötelezett tagjai az un. Mayors Adapt (Alkalmazkodó Polgármesterek) kezdeményezéssel közösen létrehozták a Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetségét. Ennek célja, hogy a szervezet **az energetikai célok mellett a klímavédelmi célokat kiemelt hangsúllyal kezelje, és a korábbi céloknál is ambiciózusabb célokat vállalva lépjen fel a klímaváltozás ellen, valamint a várható hatásaihoz való alkalmazkodás elősegítésére.**

A Szövetség célja, hogy kapcsolatot teremtsen azon helyi és regionális közösségek, hatóságok között, amelyek klímavédelmi céljaikat a korábbinál is magasabb szintre helyezve vállalják, hogy területükön megvalósítják az EU éghajlat védelemmel és energetikával kapcsolatos céljait. A Szövetségi tagság vállalásával a helyi önkormányzatok célul tűzik ki a településeik minél kisebb üvegházhatású gázkibocsátását, egyben megerősítik ellenálló képességüket a várható hatások tekintetében, hogy polgáraik számára biztosítsák a fenntartható és megfizethető energiaforrásokat – ezzel a ma ismert civilizációs eredmények fenntarthatóak maradhatnak. A Szövetség tagjain keresztül több mint 250 millió európai polgárt ér el klímatudatos kezdeményezéseivel, így a vállalások teljesülése Európa lakosságának jelentős részét érinti – pozitívan.

A Szövetség a klímaváltozással szembeni ellenálló képesség növelését és a fenntartható energiagazdálkodás fejlesztését - programszerűen - megvalósító településeket, közösségeket

---

<sup>1</sup> A települési klímaprogramok nemzetközi tapasztalatai – tanulságok a hazai intézkedésekhez, Takács-Sánta András in Klíma-21 füzetek, 2008. 54. szám,

összefogó nemzetközi szervezetként az alulról építkező irányításra, a többszintű együttműködésre és a kontextus-vezérelt cselekvési keretre helyezi a hangsúlyt.

A Polgármesterek Szövetsége 2015-ben – a 2030-as energia és klíma keret alapján - új alapokra helyezte a településvezetők európai együttműködését: a tagok szén-dioxid-kibocsátásuk csökkentése mellett növelik alkalmazkodási képességüket a klímaváltozás elkerülhetetlen hatásaihoz. A 2015-től aláíró települések a Szövetséghez történő hivatalos csatlakozást követően már azt vállalják önkéntesen, hogy két éven belül kidolgoznak egy **Fenntartható Energia- és Klímaakciótervet (Sustainable Energy and Climate Action Plan - SECAP)**. A SECAP készítése során integrált és szélesebb spektrumú megközelítést kell alkalmazni, a SEAP-nál **nagyobb hangsúlyt helyezve a klímaváltozást okozó tényezők csökkentésére és a klímaváltozás hatásaihoz való alkalmazkodásra**. A SECAP során célokat és azok megvalósulásához vezető tevékenységeket határoznak meg **a szén-dioxid kibocsátás legalább 40%-os csökkentésére**. A csatlakozó önkormányzatoknak, így Zalaegerszegnek is a vállalásaikat 2030-ig kell teljesíteniük.

A Szövetséghez való csatlakozás számos előnnyel jár. Néhányat kiemelve közülük:

- európai szinten is jelentős hálózati együttműködés részesévé válás
- erősödő szakmai, személyes és politikai kapcsolatok európai szinten
- felgyorsuló technológia transzfer – mindkét irányba
- új tőke bevonás lehetősége Zalaegerszeg fenntartható fejlődésére
- új, fenntartható zöld és kék munkahelyek létrejötte
- erősödő környezeti tudatosság, együttműködés a városvezetés és a polgárok, illetve a vállalkozások között

A Szövetséghez aláíróként mintegy negyven magyar önkormányzat, illetve közösség is csatlakozott - köztük kilenc már az új, 2030-as vállalásokkal.

### **2.3. Az Akcióterv négy dimenziója: illeszkedés a helyi, a nemzeti, az európai és a globális klímapolitikai célokhoz**

Zalaegerszeg Megyei Jogú Város Önkormányzata által az elmúlt időszakban elfogadott integrált településfejlesztési és ágazati stratégiák megfelelő szakmai háttérrel nyújtanak az Akcióterv főbb vállalásainak megfogalmazásához.

Az Akcióterv konkrét vállalásainak megfogalmazásához – a kapcsolódó helyi fejlesztési programok, projektek tekintetében - Zalaegerszeg Megyei Jogú Város Önkormányzata által az elmúlt időszakban elfogadott településfejlesztési és ágazati stratégiák nyújtanak háttérrel.

Emellett, Zalaegerszeg Fenntartható Energia és Klímaakciótervének (SECAP) kidolgozásához természetesen a releváns megyei dokumentumok, a nemzeti stratégiák, így a 2030-ig szóló hazai Energiastratégia [2012], a Nemzeti Fenntartható Fejlődési Keretstratégia [2013], továbbá az európai és globális célrendszerek is irányt mutatnak.

A város alapvető stratégiai dokumentumának, Zalaegerszeg Megyei Jogú Város Területfejlesztési Konceptiójának [2014] időhorizontja (2014–2030) lényegében egybeesik a SECAP időtávjával.

Zalaegerszeg Megyei Jogú Város fenntartható városi mobilitási terve (SUMP) ugyancsak meghatározó iparági dokumentum [2016], hiszen a SECAP Akcióterv összeállítása során a kibocsátási készlet/leltár tekintetében vizsgálandó egyik ágazat éppen a közlekedési szektor.

Zalaegerszeg Zöldfelületi Stratégiája [2016] határozza meg a város területén megvalósuló, közösségi célokat szolgáló zöldfelületi fejlesztés és fenntartás irányelveit, ideértve a zöldterületeket, közlekedési területeket, zöldfelületi intézményeket és minden egyéb zöldfelületi- vagy ökológiai hálózat elemeket.

Zalaegerszeg okos város stratégiájának SMART CITY, 2017] egyik pillérének (Smart Environment) kiemelt fókusza az energiahatékonyság növelése, lakossági környezettudatosság fejlesztése, a környezeti terhelés csökkentése.

Zalaegerszeg Megyei Jogú Város Integrált Területi Programja [2018] szerint, fejlesztéseiben rendkívül takarékosan bányik erőforrásaival, s ennek körében – a „Zalaegerszeg – Ökováros” koncepcionális cél jegyében kifejezetten demonstratív módon fejleszti a megújuló energiák használatát, mind a közösségi célú, mind a gazdaságfejlesztési fejlesztési irányokhoz kapcsolódóan. A programban jelentős szerepet szán a megújuló forrású energiák nagymértékű használatának, valamint az épületállomány energiahatékonysági fejlesztéseinek.



A megyei Klímastratégia [2018] szerint a szélsőséges időjárási események fokozódásának következtében Zala megye lakossága, természetes, természetközeli élőhelyei, növény- és állatvilága, továbbá épített környezete számos kihívással szembesül a következő évtizedekben. Ezek közül a klímastratégia az alábbiakat minősíti a legnagyobb súlyúaknak Zala megyében:

- nyári hóhullámok fokozódó közegészségügyi kockázatai;
- villámárvizek gyakoriságának növekedése a nagy intenzitású csapadékesemények számának gyarapodása miatt;
- ivóvízbázisok sérülékenysége, elsősorban a sekély mélységű vízáadó rétegre és parti szűrésű kutakra alapozott vízbázisok esetében;
- mezőgazdasági termelés feltételeinek romlása a fokozódó mértékű aszály és erózió következtében;
- erdők veszélyeztetettsége az erdészeti klímaosztályok eltolódásának és új kártevők megjelenésének eredményeként;
- építmények állagában bekövetkező károk emelkedése a viharok, nagy intenzitású esőzések következtében;
- biodiverzitás csökkenése, különösen a szubalpin és vizes élőhelyek esetében;
- szabadtéri turizmus sérülékenysége, különös tekintettel a Balaton-menti fürdőturizmusra.

Zala megye Klímastratégiájában rögzített célrendszerben az összesen 15 db mitigációs, adaptációs és szemléletformálási cél alá rendelt 42 db intézkedést tartalmazó megyei klímastratégia eredményes megvalósítása esetén Zala megye 2050-re a turisztikai, erdészeti, mezőgazdasági és zöldfelület-gazdálkodási fenntartható klímavédelmi beruházásaival, valamint a települések megújuló energetikai és energiahatékonysági fejlesztéseivel eredményesen csökkenti kibocsátásait.

Zalaegerszeg Fenntartható Energia és Klímaakciótervének (SECAP) kidolgozásához a 2030-ig szóló hazai Energiastratégia (2012), a Nemzeti Fenntartható Fejlődési Keretstratégia (2013), a települési energetikai stratégiák, koncepciók és fejlesztési programok is irányt mutatnak.

A nemzeti energiahatékonysági célkitűzések teljesítéséhez szükséges egyes feladatok végrehajtási feltételeinek biztosítása céljából, az energiaellátás és energia-felhasználás hatékonyságának átfogó biztosítására, s ezzel az energiafogyasztói költségek csökkentését, valamint a környezeti erőforrások jövő nemzedékek számára történő megóvását elősegítve, alkotta meg az Országgyűlés az energiahatékonyságról szóló 2015. évi LVII. törvényt.

A fenti törvény hatálya alá tartozó energiahatékonyság-javító intézkedéseket, továbbá a várható és az elért energia-megtakarítást - az e törvény végrehajtására kiadott kormányrendeletben meghatározott kötelező tartalmi elemekkel és a 2012/27/EU európai parlamenti irányelv értelmében a nemzeti energiahatékonysági cselekvési tervekre vonatkozó minta létrehozásáról szóló, 2013/242/EU bizottsági határozattal összhangban készített – Nemzeti Energiahatékonysági Cselekvési Terv (2015. augusztus) rögzíti, amely a 2015. évi LVII. törvény hatálya alá tartozó energiahatékonyság-javító intézkedéseket, továbbá a várható és az elért energia-megtakarításokat foglalja össze. A IV. Nemzeti Energiahatékonysági Cselekvési Terv (2017) az energiahatékonyságról szóló európai parlamenti és tanácsi irányelvek alapján készült az Európai Bizottság számára. A Nemzeti Energiahatékonysági Cselekvési Terv az ország energiahatékonyságának javítását szolgáló, minden ágazatra kiterjedő intézkedéseket, azok elért és várható eredményeit, valamint az intézkedések megvalósításának feltételeit összefoglaló dokumentum.

Az 1. Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégiát az Országgyűlés a 29/2008. (III. 20.) OGY határozatával fogadta el. A 2. Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia (NÉS-2) kormányzati koncepciója (2017) az új követelményeknek megfelelően magába foglalja az első Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia felülvizsgálatát, valamint az üvegházhatású gázok kibocsátás-csökkentésének céljait, prioritásait és cselekvési irányait tartalmazó Hazai Dekarbonizációs Útitervet (HDÚ). Az éghajlatváltozás várható magyarországi hatásainak, természeti és társadalmi-gazdasági következményeinek, valamint az ökoszisztémák és az ágazatok éghajlati sérülékenységének értékelése is a NÉS-2 részét képezi, illetve erre épül a Nemzeti Alkalmazkodási Stratégia. Az alkalmazkodás és felkészülés koncepcionális keretei érintik többek között, a vízgazdálkodás, a vidékfejlesztés, az egészségügy, az energetika, a turizmus és más ágazatok éghajlatbiztonsággal kapcsolatos helyzetét, kockázatait, a felkészülés lehetséges cselekvési irányait. A hazai dekarbonizáció és az éghajlati alkalmazkodás teendőit éghajlati szemléletformálási program egészíti ki.

Az európai uniós alkalmazkodási stratégia átfogó célja a Bizottság szerint (COM/2013/0216) az éghajlatváltozás hatásainak jobban ellenálló Európa megteremtéséhez történő hozzájárulás. Ehhez növelni kell a felkészültséget és a kapacitást az éghajlatváltozás hatásai elleni küzdelemben helyi, regionális, nemzeti és uniós szinten egyaránt, emellett egységes megközelítésmódot kell kialakítani és javítani kell az együttműködést.

Az Európai Unió 2020-as éghajlatváltozási és energiaügyi csomagja azon aláírókra vonatkozik, amelyek a 2008-2015 időszakban csatlakoztak, míg a 2030-as éghajlat- és energiapolitikai kerete és éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodásról szóló stratégiája a 2015 után csatlakozó önkormányzatokra terjed ki.

Az EU 2020-as energia csomagjának célja: 20% csökkenés az üvegház hatást okozó gázok kibocsátásában, megújulók 20% részesedése az EU energiafelhasználásában, illetve 20% javulás az energiahatékonyságban.

Az EU 2030-ig tartó keretervének célja: az 1990 évi szinthez viszonyítva 40%-os csökkenés az üvegházhatást okozó gázok csökkentésében, a megújuló energia fogyasztás részesedése legalább 27% legyen, az energiamegtakarítás érje el legalább a 27%-ot.

Az Európai Unió elkötelezett abban, hogy a fejlett országok csoportja által megvalósítandó csökkentések keretében 2050-ig az 1990. évi szint 80–95%-ára csökkentse az üvegházhatású gáz-kibocsátást. Az un. „Az alacsony szén-dioxid-kibocsátású, versenyképes gazdaság 2050-ig történő megvalósításának ütemterve” című dokumentumban (vö. Energy Road Map 2050) a Bizottság ennek hatásait elemezte. Ebben a 2050-ig szóló energiaügyi ütemtervben a Bizottság azokat a kihívásokat vizsgálja, amelyeket az EU szén-dioxid-mentesítési célkitűzésének megvalósítása, és ezzel egyidejűleg az energiaellátás biztonságának és a versenyképességnek a biztosítása jelent.

A célok megvalósítása szempontjából lényeges, hogy az Európai Bizottság 2018. júniusi közleménye szerint növelné az éghajlat-politika támogatását szolgáló finanszírozást. A Bizottság a 2021–2027 közötti uniós költségvetésben csaknem 60%-os növelést javasol a LIFE uniós környezetvédelmi és éghajlat-politikai program finanszírozása esetében. A LIFE program azon uniós finanszírozási programok egyike, amelyeknek a Bizottság a legnagyobb arányban növelné a forrásait: a 2021-től 2027-ig tartó időszakban 5,45 milliárd EUR-s költségvetést biztosítana a program számára. A Bizottság az éghajlat-politikai fellépést az

összes fő uniós kiadási programba integrálta, különösen a kohéziós politika, a regionális fejlesztés, az energiapolitika, a közlekedéspolitikai, a kutatás és innováció, a közös agrárpolitika, valamint az uniós fejlesztési politika esetében, törekedve arra, hogy az uniós költségvetés a fenntarthatóság előmozdítója legyen. A Párizsi Megállapodás végrehajtása és az ENSZ fenntartható fejlesztési céljainak megvalósítása érdekében a Bizottság az összes uniós program finanszírozásában az éghajlat-politikai fellépések erőteljesebb érvényesítését javasolja. Azt kívánja elérni, hogy az uniós kiadások legalább 25%-a hozzájáruljon az éghajlat-politikai célok eléréséhez.

A globális célok közül a helyi önkormányzatok számára is iránymutatást adnak az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezménye és annak Kiotói Jegyzőkönyve végrehajtási keretrendszeréről szóló (2007. évi LX. törvény), valamint az üvegházhatású gázok közösségi kereskedelmi rendszerében és az erőfeszítés-megosztási határozat végrehajtásában történő részvételről szóló (2012. évi CCXVII. törvény) jogszabályok.

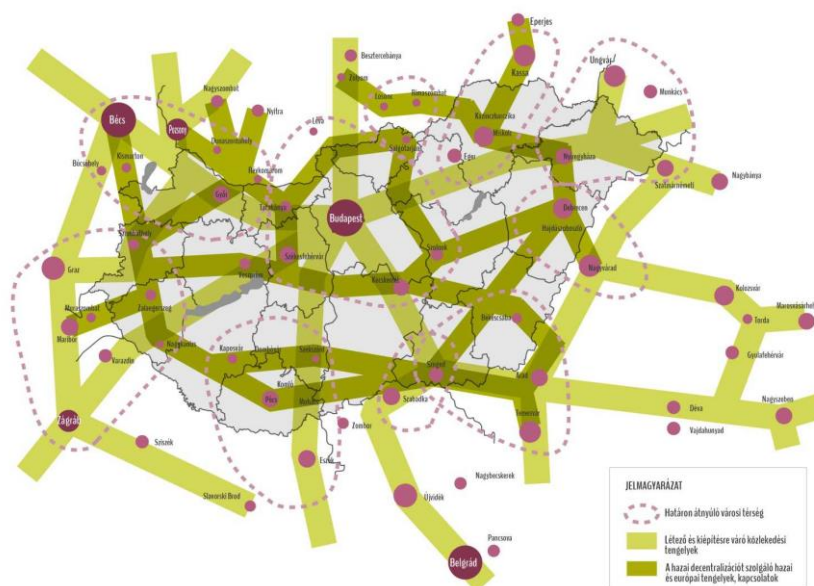
Az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezményben Részes Feleinek 21. Konferenciáján elfogadott Párizsi Megállapodás (2015. december 12.) Részes Felei elismerik, hogy az alkalmazkodás olyan helyi, továbbá szubnacionális, nemzeti, regionális és nemzetközi dimenziókkal is rendelkező globális kihívás, amellyel mindenki szembesül, és az éghajlatváltozásra adott hosszú távú globális válaszhoz való hozzájárulásnak kulcsfontosságú eleme az emberek, a megélhetés és az ökoszisztéma védelme érdekében. A 2016. évi L. törvény által kihirdetett Párizsi Megállapodás célja, hogy erősítse az éghajlatváltozás veszélyére adott globális választ a fenntartható fejlődéssel és a szegénység felszámolására irányuló törekvésekkel összefüggésben, többek között az éghajlatváltozás kedvezőtlen hatásaihoz való alkalmazkodás képességének növelésével, az éghajlatváltozással szembeni ellenálló képesség fejlesztésével és az üvegházhatású gázok alacsony szintű kibocsátásának támogatásával, az élelmiszer-termelés veszélyeztetése nélkül.

## 3. Zalaegerszeg MJV bemutatása

### 3.1. Zalaegerszeg földrajzi elhelyezkedése, térségi szerepe

Zalaegerszeg Megyei Jogú Város a Nyugat-dunántúli régió délnyugati részén fekszik. Zala megye közel 62.000 lakosú székhelye, területe mintegy 100 km<sup>2</sup>. Zalaegerszeg és a térsége határmenti fekvése lehetőséget ad a szomszédos országokkal gazdasági és infrastrukturális kapcsolódásra, ugyanakkor következménye a peremhelyzeti elhelyezkedés is, mely számos hátrányt jelentett a város múltjában. A jövőt tekintve azonban ez a fekvés inkább az innovatív, újra nyitott gazdaság és társadalom kialakulását segítő tényező lehet.

Az OFTK-ban kijelölésre kerültek hazai és európai decentralizációt szolgáló tengelyek, mint a Zalaegerszeg–Muraszombat-Maribor tengely is. Határokon átnyúló városi térség a Szombathely – Graz – Maribor – Zágráb – Zalaegerszeg által lefedett terület. Erősíti Zalaegerszeg térségi szerepét a fejlesztés alatt álló Elektromos és Önvezető autóiipari tesztpálya, amely a Közép-Európában erős autóiipar tekintetében egyedülálló szerepet biztosít a városnak. A közlekedési rendszer fenntarthatóságának biztosítása is fontos gazdasági, környezeti és társadalmi szempontból is. Az OFTK erősítendő közlekedési kapcsolatként jelzi a Zalaegerszeget Győrrel összekötő közlekedési kapcsolatokat és ezek meghosszabbítását délnyugati, illetve északkeleti irányban.



1. ábra: OFTK szerinti stratégiai kapcsolati térkép

### 3.2. Zalaegerszeg környezeti állapota, jellemzői

Zalaegerszeg első írásos említését tartalmazó oklevél több mint 750 évvel ezelőtt keletkezett. A város jelenlegi közigazgatási határán belül egykor 23 önálló település volt. Középkori vára a mai városközpont helyén állt. Az 1885. évben nyilvánították a várost rendezett tanácsú várossá, miután a századvég gazdasági élénkülésének eredményeként pénzügyi székházak, szálloda, gimnázium, laktanya és sok polgárház épült.

A jelenlegi városszerkezet kialakulását erősen befolyásolták a földrajzi adottságok. A város területi terjeszkedése a mélyen fekvő területek építésre alkalmassá tétele, beépítése után dél és délnyugat irányba folytatódott. A terjeszkedés földrajzi akadályai a következők:

- Északi terjeszkedésének továbbra is gátat vetett a Zala folyó és völgye. Ugyan számos, egykor önálló településként létező városrész van a folyó északi oldalán, de a két oldal szerves kapcsolódása, a folyó északi oldalának, bal partjának folytonos beépítése napjainkig nem történt meg.
- Déli és délnyugati terjeszkedés területébe beékelődnek és a terjeszkedésnek gátat szabnak a dombok. A város testébe beékelődő Jánkahegy a mai napig átjárhatatlan gátat képez a két oldalának beépítése, a Kertváros és a Zrínyi úti beépítések között. A Landorhegyi városrész határa a nyugati határát képező Egerszeghegy.
- Páterdomb a vasútvonal és a vasútállomás által határolt elszigetelődik a várostesttől, ez jelentős ingatlanfejlesztési, közlekedési, gazdasági gondokhoz - többek között a kelet-nyugati irányú keresztforgalom további, helyi igényekből fakadó erősödéséhez – vezet. (A haránt-irányú átkötés önmagában is csökkentené a mobilitási igényt, ezzel a környezetileg legterheltebb városmag lég- és zajszennyezését.)
- A nyugati irányú terjeszkedés csak egy szűk sávban, a Zala-völgy és a Gógánhegy, Erzsébethegy közé beszorítva alakulhatott ki, ahol ez az ideálisnál nagyobb sűrűségű beépítettséghez vezetett.

A városszerkezetet, részben pedig a környezeti állapotot alapvetően meghatározó földrajzi elemek a következők:

- Zala folyó kelet-nyugat irányú völgye

- A Zala folyó északi oldalán elhelyezkedő Kemeneshát déli, kevésbé szabdalt domboldala, észak-dél irányú vízátfolyásai és völgyei (keletről nyugatra haladva a Nagypáli patak és völgye; a Ságodi és Szentmártoni patak, melyek egyesülő völgyében alakították ki a Gébárti tavat)
- A városközponttól dél-nyugatra a Szentmihályfai és a Vizsla patakok völgyeivel határolt, a Göcseji térséghez tartozó szabdalt dombság, melynek városhoz tartozó elemei: a Szentersébet-hegy, Újhegy, Gógán-hegy, Egerszeg-hegy, Virágszer,
- Kápolnahegy, Becsali-hegy
- A Vizsla patak völgye
- A Jánkahegy, annak déli folytatása a Luka-hegy, a Vakaros-hegy és az Öreghegy
- Páterdomb lankás dombja
- Pipahegy
- Felső - Válicka patak és széles észak-dél irányú völgye
- A város közvetlen földrajzi környezetét ugyan nem képezi, de a város közigazgatási területéhez tartozik a Válicka keleti oldalán elterülő észak-dél irányú hosszanti dombhátaból álló dombság, a Csácsi hegy, a Bozsoki hegy.

### 1. Táblázat: Zalaegerszeg földrészelei statisztikai fekvésenként

(Forrás: takarnet.hu)

Földrészelek statisztikai fekvésenként				
Fekvés	Földrészelek száma	Egyéb önálló épületek száma	Egyéb önálló lakások száma	Összes terület (ha)
<b>Belterület</b>	10970	1577	22067	2268,4887
<b>Külterület</b>	6743	27	24	6310,5007
<b>Zártkert</b>	9327	147	192	1405,9215
<b>Összesen</b>	2704026977	1751	22283	9984,9109

### 2. Táblázat: Zalaegerszeg város területének megoszlása művelési áganként

(Forrás: takarnet.hu)

Művelési ág	Terület (ha)	Művelési ág	Terület (ha)
<b>Erdő</b>	1870,1283	Gyümölcsös	341,4263
<b>Fásított terület</b>	54,5804	Kert	282,9171
<b>Gyep (legelő)</b>	527,9928	Kivett	3122,1692
<b>Gyep (rét)</b>	840,7243	Szántó	2600,4668





### 3.3. Zalaegerszeg levegőminősége

Zalaegerszeg MJV levegőminőség mérést, értékelését az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat (OLM) végzi. A hálózat alapvetően két részből áll: az automata állomások folyamatos mérést végeznek (többek között SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, BTEX); a manuális hálózat - régi nevén RIV (Regionális Immisszió Vizsgáló Hálózat) - pontjain gyűjtött minták elemzése laboratóriumban történik, és kén-dioxid, nitrogén-dioxid, kivételes helyeken ülepedő por (g/m<sup>2</sup>\*30 nap) összetevőkre korlátozódik.

Zala megye területén nem található automata mérőállás, azonban manuális mérőhálózattal rendelkezik a megye. A következő táblázat a megye városaiban a mérőállomások számát, illetve a mért komponenseket szemlélteti.

3. táblázat: Manuális mérőállások Zala megyében (Forrás: OLM)

Település neve	Manuális mérőállás száma	Mért komponensek
Zalaegerszeg	4	NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , ÜP
Nagykanizsa	2	NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , ÜP
Keszthely	1	NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , ÜP
Lenti	1	SO <sub>2</sub>



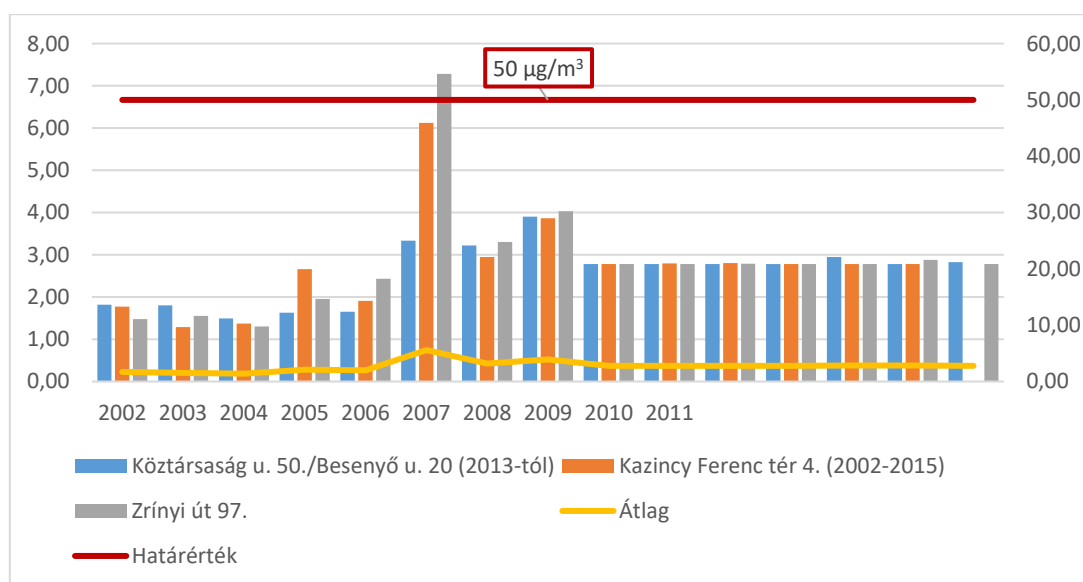
3. ábra: A megyében elhelyezkedő manuális mérőpontok (Forrás: OLM)

Zalaegerszeg leginkább meghatározó légszennyező forrása a közlekedés, amely a  $\text{NO}_2$  koncentrációra van nagy hatással. Köszönhetően azonban a megépült elkerülő útnak a belváros terheltsége csökkenni látszik.

A károsanyag kibocsátás másik jelentős része a lakossági és ipari fűtésnek köszönhető. Zalaegerszegen a belváros fűtését nagyrészt gázfűtés során oldják meg, azonban a kertvárosi részeken és a külső városrészekben a szilárd tüzelőanyaggal való tüzelés az elterjedtebb, ami befolyásolja a város  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$  és CO koncentrációját.

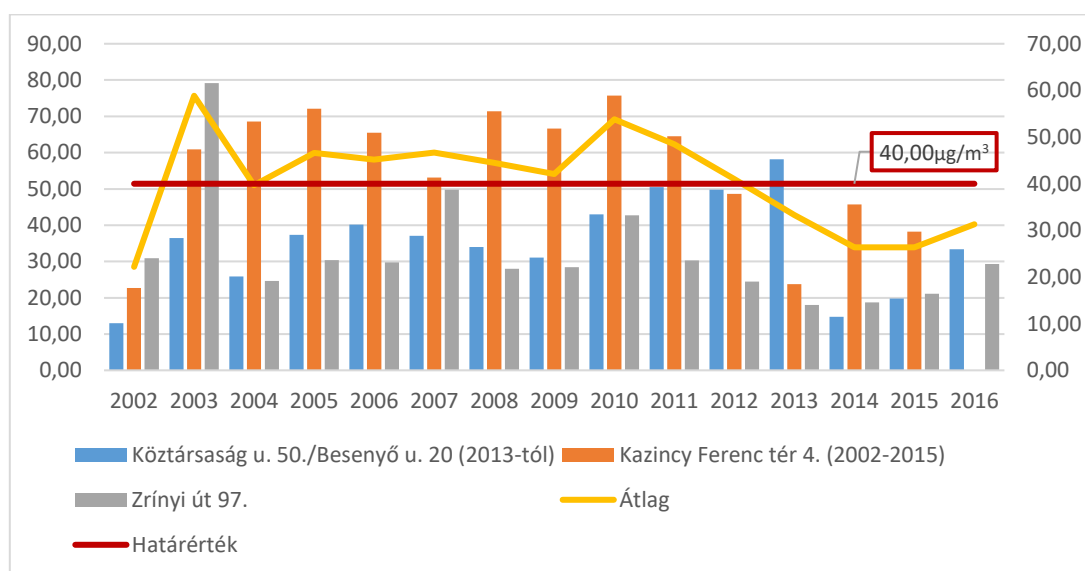
Az OLM adatbázisában Zalaegerszeg MJV-re vonatkozóan 2002 és 2016 között álltak rendelkezésre a  $\text{SO}_2$  és  $\text{NO}_2$  légszennyező anyagok koncentrációjának mérési eredményei, melyeket a következő ábrákon szemléltetünk.

Az ábráról leolvasható, hogy az első két mérési évet követően (2002-2003) kiugrás mutatkozott a  $\text{SO}_2$  légszennyező anyag koncentrációjának tekintetében (több mint a kétszeresére emelkedett az  $\text{SO}_2$  koncentráció). 2007 és 2011 között meglehetősen fluktuált az  $\text{SO}_2$  immisszió értéke, azonban ezt követően 2013-tól kezdődően viszonylag stagnált. Legmagasabb érték a 2007-es évben keletkezett ( $5,58 \mu\text{g}/\text{m}^3$  volt a kibocsátás átlagos mértéke), azonban még ez is messze elmaradt a 4/2011. (I. 14.) VM rendeletben meghatározott  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  megengedett éves határértéktől.



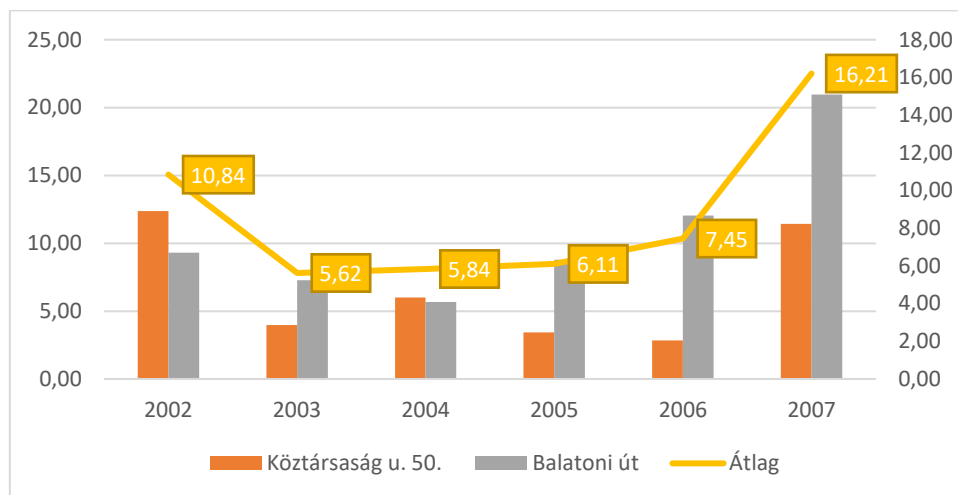
4. ábra: Kén-dioxid koncentrációja a környezeti levegőben (Forrás: OLM)

NO<sub>2</sub> koncentráció mérése SO<sub>2</sub>-hoz hasonlóan három helyen történik a városban. 2002 és 2016 közötti időintervallumban két alkalommal 2003-ban, illetve 2010 tapasztaltunk kiugró értékeket. Zalaegerszeg NO<sub>2</sub> kibocsátása 2003 és 2011 között minden évben meghaladta a 4/2011(I.14.) VM rendeletben meghatározott határértéket, amely 40 µg/m<sup>3</sup> volt. A 2011-es évet követően folyamatosan csökkenő tendenciát mutat az immisszió mértéke, határérték átlépés nem történt ezt követően.



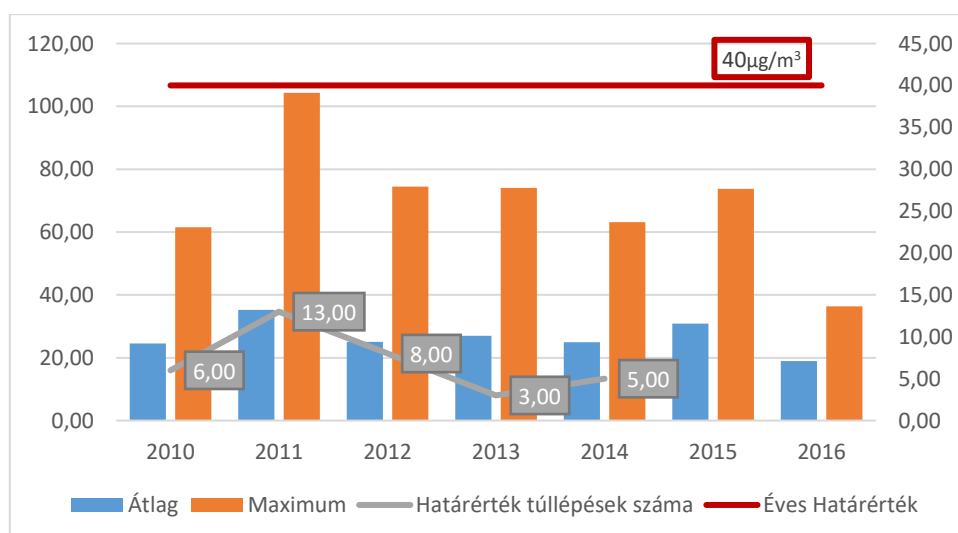
5. ábra: Nitrogén-dioxid koncentrációja a környezeti levegőben (Forrás: OLM)

2002 és 2007 közötti időszakban Zalaegerszeg MJV-ban ülepedő por vizsgálatokat végeztek. A következő ábra mutatja be a vizsgálatok eredményeit, melyből jól látható, hogy egyik évben se haladta meg a szennyező anyag koncentrációja a 4/2011(I.14.)VM rendeletben meghatározott 120 t/km<sup>2</sup>\*év koncentrációt. Az adatokból azonban az is kiolvasható, hogy vizsgált periódusban az ülepedő por mennyisége folyamatos emelkedést mutatott.



6. ábra: Ülepedő por koncentrációja a környezeti levegőben (Forrás: OLM)

2010-óta Zalaegerszeg MJV részt vesz az OLM éves szálló por (PM<sub>10</sub>) koncentráció mérési programjában. A mintavételek a 6/2011 (I.14.) VM rendelet 8. és 11. mellékletének adatminőségi célkitűzéseit figyelembe véve 4x2 hetes időtartamban folytak 24 órás mintavétellel, egyenletesen elosztva az év során. Az ábrából kiolvasható, hogy a szálló por éves átlaga nem haladta meg a 4/2011. (I. 14.) VM rendeletben meghatározott 40 µg/m<sup>3</sup> határértékek, ellenben a 24 órás határértéket 2010 és 2014 között minden évben legalább háromszor meghaladta. A legnagyobb határérték túllépésre 2011-ben került sor.



7. ábra: Szálló por (PM<sub>10</sub>) koncentrációja a környezeti levegőben (Forrás: OLM)

Továbbá Zalaegerszeg MJV levegőszennyezettség indexe is meghatározásra került a 4/2011. (I.14.) VM rendeletben szereplő határértékek és kategóriák alapján. A mérőállomások által mért adatokat az éves átlagértékek alapján, a légszennyezettségi index táblázat szerint értékeltük. A szennyezettségi kategóriákba sorolást szennyező komponensenként elvégeztük, majd az összesített index került megállapításra, amelyhez a legkedvezőtlenebb indexű szennyező komponens szerint besorolást alkalmaztuk. Így megállapítható, hogy Zalaegerszeg MJV levegőminősége 2003 és 2012 között a szennyezett kategóriában volt, míg azóta folyamatos javulást következett be és 2013-óta megfelelő illetve jó minősítéssel rendelkezik.

4. táblázat: Zalaegerszeg MJV levegőszennyezettségi indexe (készült a 4/2011. (I.14.) VM rendelet alapján)

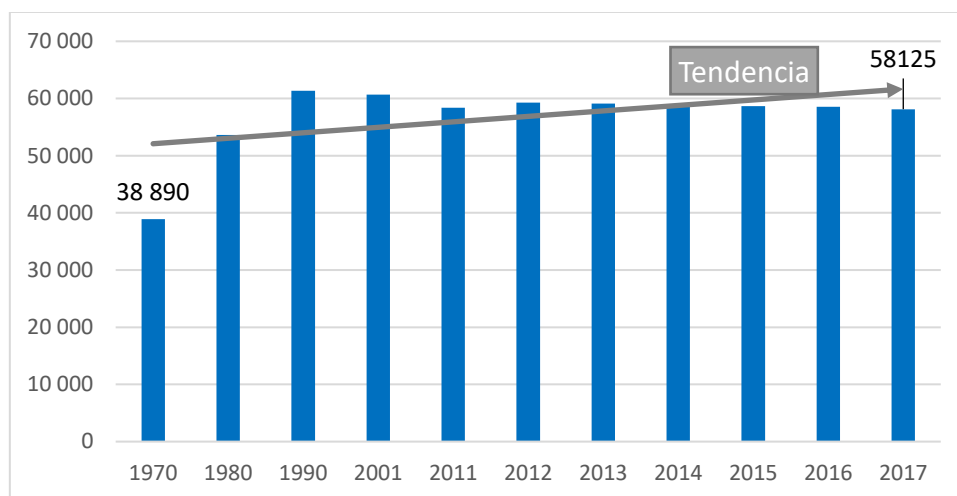
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	Összesített index
2002	kiváló	jó	n.a	jó
2003	kiváló	szennyezett	n.a	szennyezett
2004	kiváló	megfelelő	n.a	megfelelő
2005	kiváló	szennyezett	n.a	szennyezett
2006	kiváló	szennyezett	n.a	szennyezett
2007	kiváló	szennyezett	n.a	szennyezett
2008	kiváló	szennyezett	n.a	szennyezett
2009	kiváló	szennyezett	n.a	szennyezett
2010	kiváló	szennyezett	jó	szennyezett
2011	kiváló	szennyezett	megfelelő	szennyezett
2012	kiváló	szennyezett	jó	szennyezett
2013	kiváló	megfelelő	jó	megfelelő
2014	kiváló	jó	jó	jó
2015	kiváló	jó	jó	jó
2016	kiváló	jó	jó	jó

5. táblázat: Légszennyezettségi index (Forrás: 4/2011. (I.14.) VM rendelet)

Index			1	2	3	4	5
Értékelés			kiváló	jó	megfelelő	szennyezett	erősen szennyezett
Nitrogén-oxidok (NO <sub>x</sub> )	(µg/m <sup>3</sup> )	éves átlag	0-28	28-56	56-70	70-140	140-
Nitrogén-dioxid (NO <sub>2</sub> )	(µg/m <sup>3</sup> )	éves átlag	0-16	16-32	32-40	40-80	80-
Kén-dioxid (SO <sub>2</sub> )	(µg/m <sup>3</sup> )	éves átlag	0-20	20-40	40-50	50-100	100-
PM <sub>10</sub>	(µg/m <sup>3</sup> )	éves átlag	0-16	16-32	32-40	40-80	80-
PM <sub>2,5</sub>	(µg/m <sup>3</sup> )	éves átlag	0-10	10-20	20-25	25-50	50-

### 3.4. Státusz, lakosság, főbb társadalmi jellemzők

Zalaegerszeg állandó lakosság száma 2017-ben 58 125 fő volt. A 2011. évi népszámlálás időpontjában még 59 499 fő, azaz Zala megye lakosságának 21%-a élt Zalaegerszegen, a megyeszékhelyen. Ez az előző (2001. évi) népszámláláshoz képest 3,5%-os csökkenést jelent. A trend 2018 után talán megfordul, de a jelen pillanatban a stagnálás közeli, enyhén fogyó trendet tudjuk megállapítani, ami az 1990-es évek óta tart.



8. ábra: Zalaegerszeg állandó lakossága (forrás: KSH)

Zalaegerszegen 2001-2011-ig a természetes fogyás 1971 főt jelentett. Zalaegerszeg 59449 (2011) fős lakónépessége, a 2001. évi százalékában 96,5%, ami a legkisebb arányú lakónépesség – csökkenést jelenti a megye területén. Ugyanakkor Zalaegerszegen 1990-ben még 62 214 fő élt. A csökkenés oka nagyrészt, hogy a halálozások száma magasabb, mint az élve születéseké, ami 2000 és 2013 között összességében 2669 fős csökkenést jelentett. Zalaegerszeg vándorlási egyenlege ezek mellett ugyanakkor pozitív, 2000-2013 között 734 fővel gyarapodott a város lakossága az odavándorlások miatt. A legfrissebb adatok (KSH – Helységnévtár, 2016) alapján Zalaegerszeg népességszáma 58 154 fő.

A népesség életkor szerinti összetételében megmaradtak, illetve visszatükröződnek az előző évek tendenciái, a gyermekvállalás hajlandóság mérséklődése miatt csökken a 14 év alattiak aránya, miközben az életszínvonal folyamatosan javul.

Az általános tendenciákhoz hasonlóan Zala megyében is jelentősen nőtt az iskolázottság színvonala. Valamennyi végzettség tekintetében számottevő volt a javulás, elsősorban azonban a közép- és felsőfokú végzettséggel rendelkezők száma és aránya nőtt. Ezen tendencia a megyeszékhely, Zalaegerszeg esetében is jól megmutatkozik, ahol is jelentősen csökkent a 8 osztálynál alacsonyabb végzettségűek hányada (15 év alattiak 2,9%-a), a 18 év feletti korosztályban már 56,2% a legalább érettségizettek aránya, és a felsőfokú végzettségűek aránya is nőtt (25 éves korosztály felett 22,4%).

#### Civil szerveződések, társadalmi élet

„A civil szféra szervezetei működési területük, a tagság kapcsolati rendszere, a szoros érdekközösség révén kiemelt szerepet játszanak egy térség/település helyi társadalmának, közvéleményének formálásában. Zalaegerszegen a regisztrált nonprofit szervezetek száma 1 097 db volt 2012-ben (forrás: KSH). A társadalmi önszerveződések létrehozására irányuló aktivitás a városban tehát az országos átlag felettinek tekinthető, különösen annak fényében, hogy a (<http://www.helyicivil.hu/h/zalaegerszeg-egyesulet-alapitvany>) honlap 512 db egyesületet és alapítványt tart számon. Összehasonlításképpen Nagykanizsán ugyanez az adat 359 db, míg Szombathelyen 759 db. Zalaegerszegen döntő többségük klasszikus civil szervezet, egyesület, illetve alapítvány. A legtöbb szervezet a kulturális, oktatási, sport területén működik, de számos más területen is jelen vannak az egészségügytől az érdek- és jogvédelmen keresztül a természet- és környezetvédelemig stb. E sokszínű szervezeti struktúra széles lehetőséget nyújt az itt élőknek a társadalmi életbe való bekapcsolódásra, érdekeik megfogalmazására, érvényesítésére, szabadidejük tartalmas eltöltésére, szükségleteik kielégítésére.”<sup>2</sup>

Zalaegerszegen jelenleg 37 természetvédelmi és 13 környezetvédelmi civilszervezet van nyilvántartva, melyek a következők:

- Arna Natura Természetgyógyász Egyesület,
- Csácsihegyért Közhasznú Egyesület,
- Deák Ferenc Lovas Alapítvány,

<sup>2</sup> Zalaegerszeg Integrált Településfejlesztési Stratégia, Megalapozó vizsgálat - Vital Pro Vezetési Tanácsadó és Szolgáltató Kft. 2014

- Domberdő Természetvédelmi Egyesület,
- Egerszegi Bringaklub és Természetjáró Sportegyesület,
- Egészséges Emberért a Rák Ellen Alapítvány,
- Értékeinkért" Alapítvány,
- Göcsej Sportegyesület,
- Horgászegyesületek Zala Megyei Szövetsége,
- HULLÁM Horgászegyesület,
- Kandikó Környezet- és Tájvédelmi Oktatóközpont és Természetbarát Egyesület,
- Magyar Agrár-Környezetvédelmi Társulás,
- Nemzetőr Egyesületek Országos Szövetsége,
- Ökorégió Alapítvány a Fenntartható Fejlődéséért,
- Összefogás Botfáért Egyesület,
- Pannon Kutatás-Fejlesztési Közhasznú Alapítvány,
- Pózváért Alapítvány, Salla Közhasznú Alapítvány,
- Tiszta Forrás Egyesület,
- VÁNDORSÓLYOM (szociálisan hátrányos helyzetű gyermekek üdültetéséért és a szívbeteg gyermekek támogatásáért) Kiemelkedően Közhasznú Alapítvány,
- "Viruló Kert" Baráti Közhasznú Egyesület,
- Winterl József Jakab Természetudományi Díj Alapítvány,
- Zala Megyei Természetbarát Szövetség,
- Zala Megyei Vadásztársaságok,
- Vadgazdálkodók és Vadászok Szövetsége,
- "Zala Zöldje,Mura Árja" Közhasznú Egyesület,
- Zalaegerszeg és Környéke Méhészeti Egyesület,
- Zalaegerszegi Hagyományápoló,
- Kertbarát és Kulturális Egyesület,
- Zalaegerszegi Városvédő Egyesület,
- Zalai Kempingezők Egyesülete,
- Zárda Utcai Iskoláért Alapítvány,
- Zöld Zala Természetvédelmi Egyesület,
- Zöld Zalapartért Egyesület,
- Zrínyi Miklós Gimnáziumért Alapítvány



### 3.5. Zalaegerszeg gazdaságának fő jellemzői

A Nyugat-Dunántúli régió megyeszékhelyei közül a legkevesebb lélekszámmal Zalaegerszeg rendelkezik. Zalaegerszeg földrajzi helyzetéből és kedvezőtlen közúti közlekedési adottságaiból adódóan kevésbé kapcsolódik a régió északi részének meghatározó Bécs-Budapest tengelyhez és a Bécs-Pozsony-Győr háromszöghöz. Ezzel együtt a II. Világháborút követően erőteljes a XX. századi iparosítás, melynek eredményei jelentős cégek lettek: Zala Megyei Húsipari Vállalat, Tejipari Vállalat, Zala Bútorgyár, Ruhagyár, Köbtex, MOM üzem, CAOLA, Zala Megyei Állami Építőipari Vállalat, TANÉP, Gabonaipari Vállalat, Hűtőipari Vállalat, Zalai Nyomda, Alugép, Műgyantagyár, Ganz üzem, Tungsram, Zalabaromfi, Zalai Nyomda. Ennek során a város 15 ezerről 60 ezer főre nőtt, erőteljes infrastrukturális és demográfiai fejlődés jellemezte. A fejlődés motorja az olajkitermelés bevételei, az arra építő infrastruktúra voltak. A fejlődés hátránya volt, hogy az egykori, szekérutakra alapuló közlekedési szerkezetre ráépült, sőt tudatosan rávezetésre került az autóforgalmat kiszolgáló úthálózat, egyidejűleg vágva szét a történelmi városközpontot (Kazinczy-tér, ami mára 2x2 sávós autótút), és vezetve rá a szinte teljes helyi- és átmenő forgalmat a város központi részeire. A gyors fejlődés miatt az épületállományban a nyugat-dunántúlinál kevesebb a II. világháború előtt épült típus, és jóval több a tömbházas, lakótelepi épület, illetve a Kádár-kocka.

A rendszerváltással megváltozott a szabályozó környezet, piaci környezet hatására mára átrendeződött a kép. A korábbi nagy szocialista vállalatok sorra zártak be, amik közül a bútorigipari, faipari és az élelmiszeripari cégek hiánya vált látványossá. Az élelmiszeripari vállalatok szinte teljesen eltűntek: nincs mára Zalahús (az egykori telephelye helyén ma több, jelentős kiterjedésű bevásárló központ van), megszűnt a Zalabaromfi, a Hűtőipari Vállalat. Az egykori Tejipari Vállalat csökkentett tevékenységi körrel, létszámmal működik. A Köbtex és a Ruhagyár megszűnt. Működik a COLOR.

A faipar ugyan részben vissza tudott erősödni, de új alapokra szerveződve, míg a bútorigiparban és élelmiszeriparban ez nem történt meg. A Zala Bútor telephelyén működik a SITFORM, Ricco Mobili, jelentősen kisebb létszámmal.

Az egyéb, különösen a gépipar terén új cégek jöttek létre. Az Alugép vállalat telephelyén a privatizációs során új magánvállalatok alakultak: PYLON 94 Kft, 3B Hungária Kft. Ezek máig nagyon jól prosperáló, erős helyi vállalatokká fejlődtek.

A rendszerváltás új cégeket is hozott a városba: a MOM korábbi telephelyén elektronikai gyártó kezdte meg működését. Ma a Flextronics leányvállalataként működik. A Zalai Nyomda jelenleg Edelmann néven működik, és 2015-ben egy közel 100 fős létszámnöveléssel járó fejlesztést indított el. A 90-es évek végén, 2000-es évek elején megvalósult egy újabb, XX. századi típusú, foglalkoztatás bővítésére alapozott iparfejlesztés: a Déli Ipari Park területén új üzemcsarnok építése mellett integrátorként letelepítették stratégiai beszállító partnereiket. Az előzőekben bemutatott vállalatok mellett létrejöttek organikus szerveződéssel új vállalkozások is, mint az ANTON Kft – fém és műanyag megmunkálás, amelyet épp nemrég adtak el nemzetközi befektetőknek, hogy a további növekedését, nemzetközi piacon való megerősödését ezzel segítsék. Jelentős cégek még a BIGIMP Kft – faipar, az Északi Ipari Park területén a NOVONTECH Kft, - elektronikai gyártás, összeszerelés, MOULD Tech Kft – szerszámok gyártása: autóipar, egyéb ipari ágazatok részére, Traussnig logisztikai szolgáltató és kisvállalatok az inkubátorházban.

A gazdaságfejlesztési erőfeszítések hatására a 2000-es években a 2008-ban bekövetkezett gazdasági válságig kedvező gazdasági, foglalkoztatási helyzet jellemezte a várost. A válság hatására azonban a Flextronicsnál visszaesett a foglalkoztatás: a csúcs, 8000 főt meghaladó létszámhoz képest 1500 főt foglalkoztat.

Az elmúlt évek gazdaságfejlesztési erőfeszítései új lendületet adtak a városnak, és az utóbbi 3-4 év alapján úgy tűnik, lassan ellensúlyozzák a visszaesett foglalkoztatási szintet. Az utóbbi években ismét erősödik a város helyzete. A munkanélküliség ismét csökkent, a cégek termelése erősödik, és új beruházásokat jelentettek be. Megindult az országban elsőként a duális felsőoktatás, ami közép- és hosszú távon jelent stratégiai támogatást a termelő cégek munkaerő ellátásában. Az északi ipari park tovább bővül, új inkubátorház jön létre.

A kormánnyal kötött megállapodás alapján alapvetően javulhat Zalaegerszeg gazdasági helyzete, erősödik a szerepe a Dunántúl városhálózatában.

Kiemelkedő jelentőségű a 42 milliárd Ft-ból megépülő Autóipari Tesztpálya, ami Zalaegerszeget mind az önvezető autók, mind az elektromobilitás terén felhelyezi a világ vezető fejlesztő helyei térképére. Ezt támogatja meg, egyben a város megközelíthetőségét drasztikusan javítja az M7-es autópályával és a sármelléki reptérrel közvetlen gyorsforgalmi kapcsolatot teremtő, és hazánkban *okos útként* elsőként megépülő M76-os is. Ezt a szerepet erősíti tovább az M9-es Zalaegerszeg-Vasvár (M8) között kiépítendő gyorsforgalmi szakasza

is, ami Ausztria és Szombathely-Győr felé biztosítja a város bekapcsolódását az európai gazdasági áramlásba.

Nem elhanyagolható lehetőségeket nyit meg az országban az egyik elsőként teszt jelleggel kiépítendő 5G hálózat, ami az okos út és az önvezető tesztpálya mellett az élet minden területén ma még szinte beláthatatlan hatású fejlesztések számára ad teret.

A Modern Városok Program részeként több városon belüli fejlesztés is megvalósul, úgymint a Mindszenti zárandokközpont, a 35 éves, évente 75 ezer nézőt fogadó Hevesi Sándor Színház átépítése, új mentőállomás, belvárosi elkerülő út továbbfejlesztése, zalaegerszegi logisztikai központ és konténerterminál megépítése egybekapcsolva a város északi ipari parkjához vezető iparvágány kiépítésével stb.

Ez a fejlődés mellett a lakosság erősödő jövedelmi helyzete miatt, illetve a gazdaság fejlődésének régiós szinten is egyedülálló dinamikája miatt jelentős a lakóingatlanok fejlesztése. Sorra épülnek az új ingatlanok, növekedésnek indult a város lélekszáma is – elsősorban ma még a pozitív irányú bevándorlásnak köszönhetően.

A fejlesztést a vállalkozások is érzik és maguk is jelentős beruházásokat tettek és tesznek. A Flextronix a jelen tanulmány készítése idején adta át az új, sok ezer m<sup>2</sup>-es csarnokát és bővítette létszámát. Általában is több, mint 2000 fő számára teremtettek új munkahelyet korábban már itt levő, vagy itt újonnan megtelepedett cégek.

Zalaegerszeg a megye gazdasági, igazgatási és intézményi központja is. A megyeszékhely és a megye fejlődése tehát egymástól elválasztva nem kezelhető. A település gazdasági potenciálja alapvetően meghatározza a megye gazdaságának teljesítményét és fejlődésének mértékét, a megye gazdasági teljesítményében a lakosság számának megfelelő arányt meghaladó arányban vesz részt, míg a város fejlődésének potenciáljai részben a megye adottságaiban gyökereznek. Hátrány viszont, hogy a megye egyéb településeinek és térségeinek problémái is fokozottan terhelik a várost, illetve, hogy a térsége és fekvése nem teszi eléggé ellenállóvá a makrogazdasági, nemzetközi gazdasági folyamatokkal szemben, így jobb helyzetű városokkal szemben erősebben reagál a negatív hatásokra.

A kistérségi szinten számított GDP szerint a zalaegerszegi a megyei GDP 45%-át termeli (a nagykanizsai pedig 30%), tehát a két nagyváros teszi ki a Zala megyei GDP háromnegyedét,

Zalaegerszeg pedig önmagában közel a felét. Ez az arány a jövőben Zalaegerszeg mai, rendkívül dinamikus fejlődése eredményeként várhatóan tovább tolódik el, különösen, hogy a megye más részei, Dél-Zala, benne Nagykanizsa MJV-vel ezt a fejlődési ütemet még megközelíteni sem tudja.

### 3.6. Városi infrastruktúra

Zalaegerszeg Megyei Jogú Város lakossága ugyan nem növekszik, de a rendszerváltást követő időszak gazdasági fejlődése, a tulajdonviszonyok, a gazdaság átrendeződése, a motorizáció, a közlekedési terhelés jelentős növekedése számos szerkezeti változást eredményezett. A fontosabb szerkezeti változások a rendszerváltást követő időszakra:

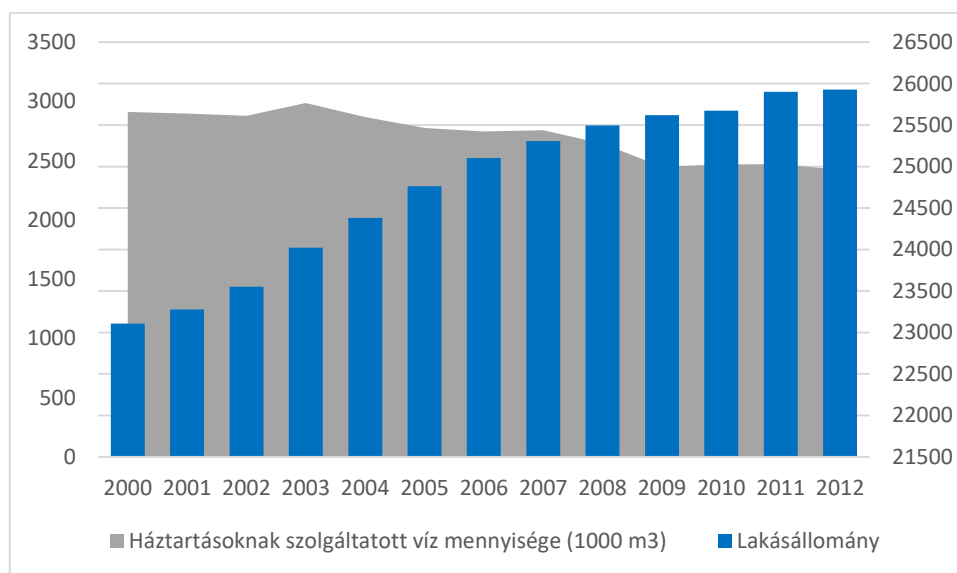
- Elkészült a város keleti és északi elkerülő útja, mellyel a 74-es és 76-os főutak forgalma a városból kihelyeződött.
- Alapvetően megváltoztak a kereskedelmi szokások. A kereskedelem jelentős része a várostestből a bevezető főutak környékére költözött, ez pedig a gépjárműforgalom növekedését eredményezi. A fő közlekedési hálózat megváltozásával egyes területek gazdaságilag felértékelődtek, ez intenzív fejlesztéseket eredményezett. Ezek közé sorolható a sportpálya helyén létrejött TESCO áruház, a 74-76-os utak keresztezésének környékén, az elkerülő út kaszaházi csomópontjánál és a város nyugati, andráshidai kapujánál történt fejlesztések.
- A várostestben lévő korábbi területhasználatok, gazdasági tevékenységek megszűntek, üzemi területeik átalakultak. Ilyen a Mártírok és Arany János utcák közötti cserépkályhagyár, ruhagyár, a laktanyák megszűnése a kaszaházi malom területén lakóterület kialakulása.
- A gazdasági - ipari fejlesztések részben a meglévő iparterületek felhasználásával, bővítésével, de több esetben új zöldmezős beruházásokkal jöttek létre. A Baki út mentén, Zalabesenyő városrészről délre alakult ki új iparterület. Kialakulóban van a város északi elkerülő útja mentén is egy új ipari park.
- A városközpontban és környezetében megvalósult intenzív társasházi építkezések településszerkezeti változásokat nem eredményeztek. Ezek a fejlesztések a város alulhasznosított belső területeit értékelték fel.
- A várostestbe beékelődő, hozzá közvetlenül kapcsolódó domboldalakra, az egykori zártkerti területekre felkúszott a beépítés. Ezek a területek a tehetősebb városi polgárság

lakóterületévé kezdenek válni, de az ilyen lakóterületek minősége nagyban függ a telekviszonyok rendezhetőségétől, a közlekedési és közműfeltételek megteremtésétől. A várostesthez közvetlenül kapcsolódó részek – Jánkahegy nyugati és északi széle, Szívhegy, Egerszeghegy keleti, északi széle, Becsalihegy - beépítése, lakóterületi hasznosítása napjainkra egységessé kezd válni, míg a távolabbi zártkerti területeken szórvány lakóházak, lakóterületek alakultak ki.

### 3.6.1. Vízellátás

Zalaegerszeg város ivóvízellátása a Zalaegerszeg és térsége regionális Vízműről történik. A vízellátó rendszer üzemeltetője az Észak-zalai Víz- Csatornamű és Fürdő Vállalat.

A vízmű mértékadó kapacitása 28.500 m<sup>3</sup>/nap (Zalaegerszeg városon kívül további 13 település ivóvízellátását biztosítják). A vízmű vízellátását 2 vízbázis, a Keleti- és a Nyugati vízbázis biztosítja. A kitermelt rétegvizek vas- mangán és gáz tartalma miatt a Keleti vízbázis esetében vízkezelésre van szükség, míg a Nyugati vízbázis esetében az egyes kutak vízének megfelelő arányú keverése esetén vízkezelés nélkül is biztosítható a megfelelő ivóvízminőség. Zalaegerszeg városának vízellátására vonatkozó fontosabb adatokat a következő táblázat szemlélteti.

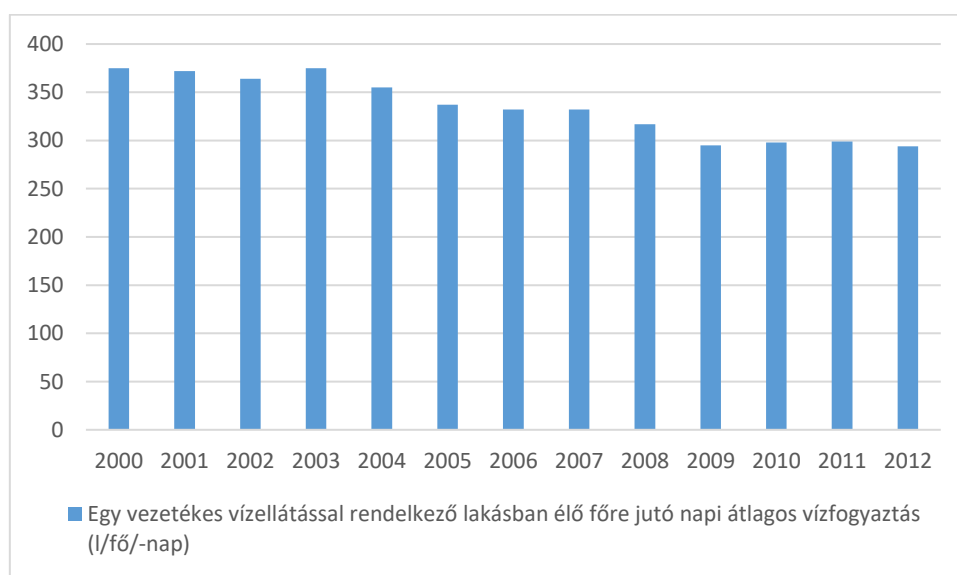


9. ábra: Szolgáltatott víz mennyiségek (Forrás: KSH)

### 3.6.1.1. Ivóvíz hálózat

A vezetékes ivóvíz elosztóhálózat a beépített belterület utcáiban 326,5 km hosszú jelenleg, a vízvezeték kiépítettsége majdnem teljes körűnek tekinthető. Az ivóvízzel ellátott lakások száma 22551 volt, ami 87%-a volt a település lakásállományának 2013. január 1-jén. Ez azt mutatja, hogy jelenleg a településen élők 13%-a, kb. közel 8000 fő nem rendelkezik közvetlenül, a telkére, ingatlanára bekötött vezetékes ivóvíz ellátással. A közüzemi ivóvízhálózaton 60 közkifolyó üzemel. A vízbekötéssel nem rendelkező ingatlanban élők a vízigényüket részben házi kutakból vételezik, részben a közkifolyókról van lehetőségük kielégíteni.

Vizsgálva azt, hogy a hasonló településekhez viszonyítva Zalaegerszegen miért van ma 90% alatt a vezetékes vízhálózatról történő ivóvízellátás, két tényező is befolyásolja. A vezetékes vízellátás kiépítése később indult el, mint a hasonló méretű településeknél, s a megfelelő vízminőséget nyújtó, rendelkezésre álló házi kutak használatával járó gazdasági előnyökről nem általánosan mondtak le az ingatlan tulajdonosok. A másik megállapítás, hogy a 2000-es évek elején a lakások bekötöttsége 3-5%-kal volt magasabb, azóta több ingatlan tulajdonos vált le a közhálózatról. Ezeknek egy részét vélhetően fizetési nehézségek miatt kizárták a közszolgáltatásból, másik részük takarékosági szempontokból saját kúttal, illetve közkifolyóról történő vízvétellel oldották meg ellátásukat.



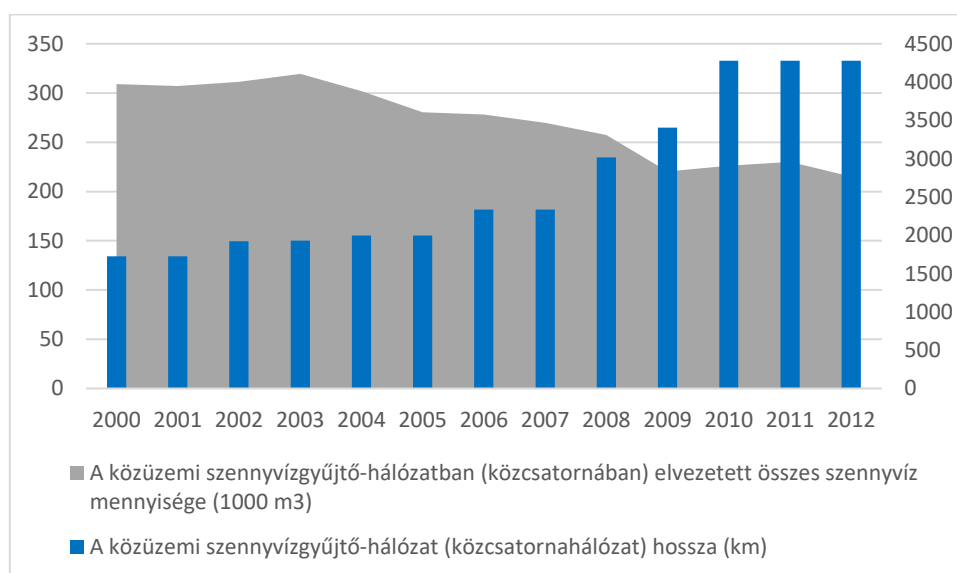
10. ábra: Egy főre jutó vízfogyasztás (Forrás: KSH)

### 3.6.1.2. Szennyvizek keletkezése, elvezetése és tisztítása

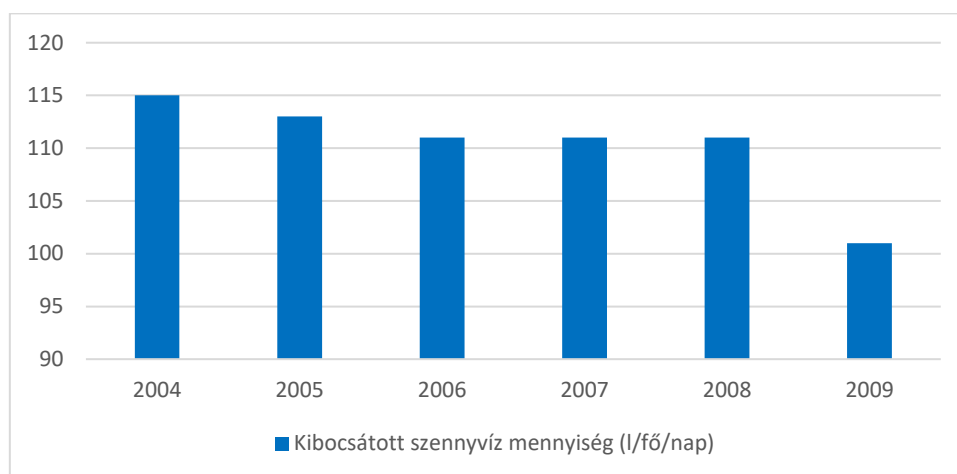
Zalaegerszeg város és a térségében lévő további 44 település szennyvizeinek elvezetése és tisztítása a Zalaegerszeg és térsége regionális szennyvízrendszeren és szennyvíztisztító telepen történik, a rendszert a Zalavíz Zrt. üzemelteti.

A város közcsontra-hálózat hossza az elmúlt évtizedhez képest közel háromszorosára nőtt, 2013-ban 331 km hosszúságú volt a hálózat, és ezzel egyidejűleg nőtt a hálózatba bekapcsoltak száma is. Ennek ellenére fordított arányosságban csökkent a szennyvízhálózatban elvezetett összes szennyvíz mennyisége, amit jól szemléltet a 4. táblázat is összevetve a 2000-ben bekapcsolt háztartások számát a 2000-ben elvezetett szennyvízmennyiséggel illetve a 2013-ban a hálózatba bekapcsolt háztartások számát a 2013-ban elvezetett szennyvízmennyiséggel.

Zalaegerszeg városa a környező településekkel együtt a Kohéziós Alap pályázat keretén belül szennyvíztelepi rekonstrukciót, fejlesztést, és szennyvízcsatorna építést végzett. A projekt I. és II. üteme már befejeződött. Az átalakított tisztítótelep hidraulikai kapacitása 17 000 m<sup>3</sup>/d-re, a biológiai kapacitása 180 000 LEÉ-re változott. Zalaegerszeg már csatornázott területein a rákötési arány elérte a 80,5%-ot, a csatornázottság pedig a 81,5%-ot. Zalaegerszeg városának szennyvízelvezetésére vonatkozó fontosabb adatokat az alábbi táblázat szemlélteti.



11. ábra: Elvezetett szennyvíz mennyisége (Forrás: KSH)



12. ábra: Kibocsátott szennyvíz mennyisége (Forrás: KSH)

A város szennyvizeinek energetikai hasznosítása a város tervei között szerepel. A technológiai korlátok miatt elsősorban az elfolyó, már megtisztított, de még továbbra is jelentős energiatartalmú víz fõnyomó ágára lehet építeni.

### 3.6.1.3. Felszíni vízelvezetés

Zalaegerszeg legjelentõsebb vízfolyása a Balatont tápláló és a megyének is nevet adó Zala folyó. A város közigazgatási területét mintegy 11,2 km hosszban keresztezi. A folyó mederszélessége 5-15 m, mélysége 1-2,5 m. Középvízállásnál 6 m<sup>3</sup>, árvízkor 50-100 m<sup>3</sup> körüli vízmennyiséget szállít másodpercenként átlagosan. A sok lebegtetett hordalékot magával sodró folyó esõzésekor gyorsan megárad, de hamar le is apad. Legutóbb 2010. december 07-11. között vonult le jelentõs árhullám a Zala folyón.

A Zala legnagyobb mellékvíze a város közigazgatási területén a Felső-Válicka-patak. További mellékvízei a Pózva-patak, a Nagypáli-patak, Bozsóki-ér, a Ságodi-patak és Szentmárton-patak, valamint a Zsigér-patak és a Szentmihályfai-patak. A város közigazgatási területén folyó egyéb vízfolyások az Egerszegi-patak, Csukás-patak, Csörge.patak, valamint a csapadékvíz elvezetésben jelentõs szerepet játszó Vizsla-patak. A felsorolt vízfolyások jellemzõ adatait az alábbi táblázat foglalja össze.



**6. táblázat: Zalaegerszeg vízfolyásai**  
(Forrás: Önkormányzat, Nyugat-dunántúli Vízügyi Igazgatóság)

Vízfolyás neve	Hossza (km)	Vízgyűjtő területe (km <sup>2</sup> )	Befogadó	Jellemző vízhozam (NQ m <sup>3</sup> /s)	Vízfolyás típusa
Bozsoki ér	2,5	6,1	Felső-Válicka patak	3,1	időszakos
Botfai patak	2	1,4	Felső-Válicka patak	0,9	állandó
Csenke patak	1,9	2,1	Felső-Válicka patak	0,8	időszakos
Csörge patak	3,2	6,1	Felső-Válicka p. 6+745	4,3	állandó
Bazítai patak	3,7	2,6	Pálosfai patak 7+055	3	állandó
Csukás patak	4,8	9,2	Szentmihályfai p. 2+156	5,4	nincs információ
Kökényesi patak	3,5	3,6	Pálosfai p. 4+960	3,2	nincs információ
Nagypáli patak	9,4	15,9	Zala folyó 75+250	19*	állandó
Ságodi patak	5,8	9	Szentmártoni p. 0+571	5,4	nincs információ
Pálosfai patak	9,7	19,6	Szentmihályfai p. 4+300	20*	állandó
Pózvai patak	2,6	6,8	Zala folyó 74+390	4,7	nincs információ
Zsigér patak	5	6,8	Zala	4,3	időszakos
Szentmihályfai patak	11,2	23,2	Zala folyó	38*	állandó
Szentmártoni patak	7,47	6,9	Zala folyó	22*	állandó
Zala	11,2**	5,8**	Balaton	95*	állandó
Felső-Válicka-patak	8,2**	10,4**	Zala	34*	állandó
Avas-árok	4,6	4,3	Felső-Válicka	-	nincs információ
Vizslaréti-árok	7,1	10,2	Zala	-	nincs információ

\*természetes vízhozamérték; \*\*közigazgatási területre eső hossz/közvetlen vízgyűjtő

A felszíni vízvezető rendszer négy szervezet kezelésében van:

- Nyugat-dunántúli Vízügyi Igazgatóság: 20.690 fm, melyből holtág 10.367 fm
- Zalaegerszegi Vízitársulat: 25.138 fm,
- Zala Megyei Állami Közútkezelő Kht.: 48.619 fm,
- Principális és Felső-Zalamenti Vízi Társulat 14 600 fm.
- Zalavíz Zrt: 134.115 fm,

Zalaegerszeg legjelentősebb állóvize a Gébárti-tó, mely jóléti víztározóként épült 1976 és 1979 között. Átadására 1979. augusztus 20-án került sor. A tó felülete 29,5 ha. Az elmúlt évek

aszályos időjárása következtében a tó vízszintje az üzemi vízszint alatt 1,8 m-en van. A tó vízminőségét a csökkenő vízszint és a vízgyűjtőterületen folyó intenzív mezőgazdasági művelés, elsősorban a szerves anyag utánpótlás, trágyázás kedvezőtlenül befolyásolja. A tó vízminőségére negatív hatást gyakorol a horgászati tevékenység. A nyári szezonban jelentős a strand terhelése.

További mesterséges tavak találhatóak a Felső-Válicka mentén, valamint Kaszaházán a Zala mellett, az Alsóerdő területén a Budai völgnél és az Aranyoslapi-forrásnál, valamint Pózván a kavicsbányánál és a kórháztól É-ra, bár az utóbbi jelentősen feliszapolódott, és növényzettel benőtt. Ezen állóvizek összfelülete mintegy 5,9 ha, vízmélységük a bányató kivételével csekély, vizükre az erőteljes eutrofizáció a jellemző.

#### 3.6.1.4. A csapadékvíz elvezető rendszer

A rendszer a város belső területén nagyrészt kiépült, jelentősebb fejlesztésekre a város külterületi illetve kertvárosi részein van szükség. Ennek oka egyrészt a terület erős felszíni szabdaltsága, másrészt ezen területen az állandó lakónépesség megnövekedése, ami különösen a külterületi státuszú településrészekben okoz, korábban nem jellemző, problémát a rendszereknek. További gond a klímaváltozás miatt megnövekedett számú, átlagost meghaladó, esetleg extrém intenzitású csapadékok okozta terhelés. A már kiépített rendszerek nem erre kerültek méretezésre, így az utóbbi években több városrészben okozott lokálisan problémát az extrém intenzitású csapadékvíz elvezetése.

A csapadékvíz elvezető infrastruktúra fejlesztése mellett szükséges lesz a komplex vízgazdálkodási megoldások kidolgozása is, úgymint a csapadék helyben tartásának növelése, illetve a városi rendszereken való átfutásának lassítása. E nélkül az extrém intenzitású csapadékok kezelése a legtöbb helyen nem lesz megoldható, mivel az elvezető rendszerek kapacitás-növelése több helyen nem lesz lehetséges bizonyos méretezés felett, mivel sok helyen nem áll rendelkezésre a fizikailag szükséges hely a bővítésre a lakóingatlanok és a közút között. Ilyen probléma a felszíni vízelvezető árkok megnövekvő felső árok keresztmetszete, de több más elemnél is felmerülnek hasonló problémák. A klímaváltozás hatásaira való felkészülés tehát ez esetben nem biztosítható csak közterületi alap-infrastruktúra fejlesztéssel, abban részt kell vennie a lakosságnak és a vállalkozásoknak is saját területen végzett infrastruktúra fejlesztéssel (vízgyűjtők, telken belüli csapadékvíz újrahasznosítási rendszerek kiépítése, telken belüli elvezető rendszerek bővítése) és

zöldfelületi fejlesztéssel (nagyobb vízmegkötő képességű területhasználat és zöldfelület fejlesztés), továbbá a lakosság szemléletének is változnia kell a klíma változásával együtt.

### 3.6.1.5. Külterületi vízrendezés

A területen található közepes tulajdonságokkal rendelkező talajtípusok igényelték nagy térségekre kiterjedő meliorációs beavatkozásokat.

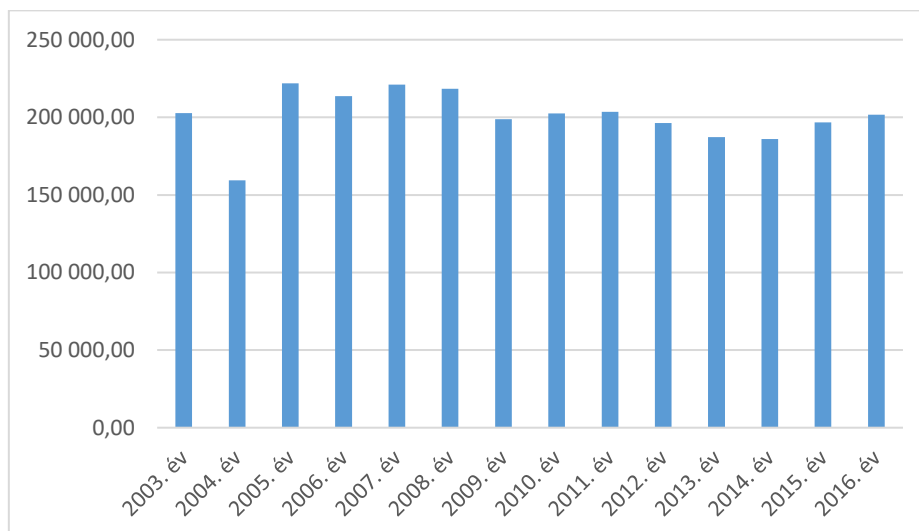
Káros vízbőség csak kora tavasszal, a hirtelen bekövetkező hóolvadás esetén fordul elő, amikor a belvizek jelenlétével számolni kell. E folyamat azonban részben megelőzhető, ha rendszeresen mélylazítást végeznek, illetve a mezőgazdasági kultúrákban figyelembe veszik az extrém vízviszonyokra való felkészülést is szempontként. A vízerózióval veszélyeztetett területen minimalizálni kell a kis felszínborítású kapás növények alkalmazását és maximalizálni a több éves takarást biztosító kultúrák, esetleg a művelési mód váltás alkalmazásának lehetőségét. A vízbőség mellett készülni kell a sokszor azzal egy időben jelentkező aszályokra is, amit talajművelési módokkal, növény kultúrák és fajták okos megválasztásával lehet kezelni.

### 3.6.2. Energiaellátás

Ebben a fejezetben a város energia-ellátottságát, valamint az egyéb fűtési rendszerrel működő háztartások megoszlását mutatjuk be. A vezetékes energiahordozók közül jelenleg a villamos energia és a földgáz szolgál a települések energiaellátására.

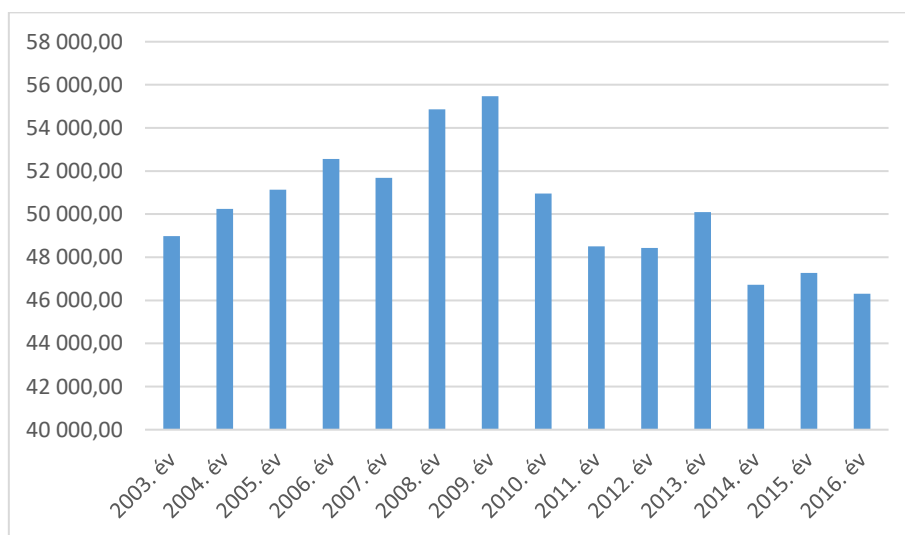
#### 3.6.2.1. Villamos energia-ellátás

Zalaegerszeg 2016-ban mindösszesen 201 575 MWh villamos energiát használt fel. A vizsgált, 2001. óta eltelt időszakban a legmagasabb áramfelhasználás 2005-ben volt, 221 890 MWh. A teljes felhasználást vizsgálva az látható, hogy az áramfelhasználás 2014-ig csökkent, majd ismét emelkedésnek indult. A növekedés oka elsődlegesen az ismét élénkülő gazdaság növekvő áramigénye.



13. ábra: Összes szolgáltatott villamosenergia (1000 kWh) (Forrás: KSH)

Ugyanezen időszakban a lakosság villamos energia igénye jelentősen eltérő trendet követett. A legmagasabb érték itt 2009-hez kötődik, majd jelentős csökkenés volt megfigyelhető, ami 2013 és 2015 során kisebb kiugrás mellett máig tart. Ez a két év ugyanakkor jelentős hőhullámokat hozott magával.



14. ábra: Lakosság részére szolgáltatott villamosenergia (1000 kWh) (Forrás: KSH)

Zalaegerszeg MJV villamosenergia ellátását az MVM Zrt. biztosítja, a villamos közép feszültségű hálózat üzemeltetője az E.ON Észak-dunántúli Áramszolgáltató Zrt. A város ellátásának bázisai a település közigazgatási területén belül üzemelő alállomások. Zalaegerszeg város ellátására két alállomás áll rendelkezésre, az egyik az un. Zalaegerszeg Északi Neszele városrészben, a másik a Zalaegerszeg-Déli FLEXTRONICS Ipari parkban üzemelő 132/22kV-os alállomás. Az alállomások a Keszthely és Körmend 132/22 kV-os alállomások közé kerültek felfűzésre az E.ON-ÉDÁSZ Zrt. 132 kV-os feszültségű főelosztó hálózatán. A 132 kV-os hálózat ellátási biztonsága a Győr-Szombathely, Szombathely-Hévíz 400 kV-os távvezeték, ill. a szombathelyi 400kV-os táppont megépítésével nagymértékben megnőtt.

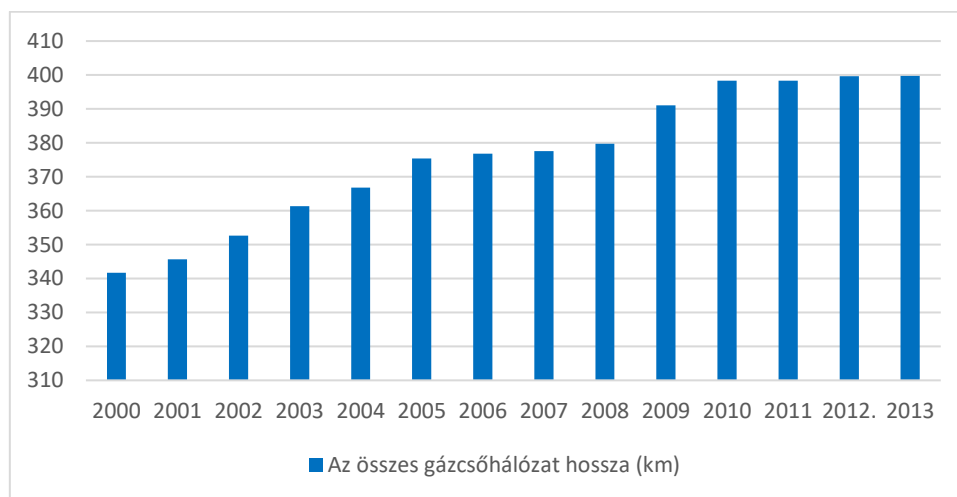
A Zalaegerszeg-Észak alállomásban 2db 40 MVA-es 132/22 kV-os transzformátor üzemel. Az egyik transzformátor táplálja Zalaegerszeg város 22kV-os földkábeles, a másik pedig a 22 kV-os szabadvezetékes hálózatait. A település közigazgatási területét érintő 132 kV-os szabadvezeték hálózat, oszlopokra fektetve üzemel, amelynek nyomvonalát a továbbtervezés során, mint jelentős állóeszköz értékű létesítményt, korlátozó adottságként kell figyelembe venni. Az alállomásokról induló közép feszültségű (22 kV-os) hálózat fűzi fel a fogyasztói (oszlop- és épített) transzformátor állomásokat, amelyekről táplált kiefeszültségű elosztóhálózatról elégítik ki közvetlenül a fogyasztói igényeket. A közép feszültségű hálózatok jelentős hányada már földkábelként került kivitelezésre, de még mindig jelentős része található oszlopra szerelten.

A transzformátorokról induló kiefeszültségű hálózat a városközpont, belső városrészek, a lakótelepek területein földkábelként került elhelyezésre, ezeken a területeken kívül szabadvezetékes, vagy légkábeles formában épült ki. A település közvilágítása jellemzően – a belső városrészek és a lakótelepek területeinek kivételével - a kiefeszültségű hálózat tartóoszlopaire szerelt lámpákkal megoldott. A 2015-ben befejeződött fejlesztés eredményeként a város egészében LED közvilágítás épült ki, két projekt keretében, összességében mintegy 50%-os energia-megtakarítást elérve, egyben hosszú távon (20 évre) magas minőségű, saját tulajdonú közvilágítási lámpatesteket biztosítva (alacsony karbantartási költség és nagy üzembiztonság mellett).

A villamos energia-ellátás helyzetét elemezve megállapítható, hogy a városban ellátatlan terület nincs, a kiépített kapacitásokkal a jelenlegi igények kielégíthetők. A jelenlegi ellátási rendszer működése a város területén környezetterhelést nem okoz.

### 3.6.2.2. Gázellátás

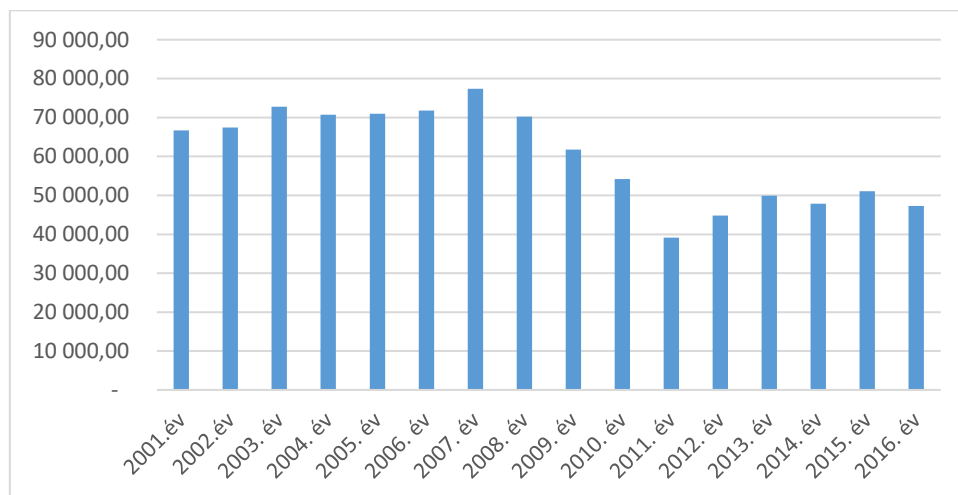
Zalaegerszeg 25 620 lakásos épületállományának túlnyomó része (24 950) vezetékes gázt használ a lakások fűtésére. Az összes szolgáltatott gáz mennyisége 61 778 000 m<sup>3</sup>. A háztartásokra jutó gázfogyasztás 23 670 000 m<sup>3</sup>. Távhő ellátás Zalaegerszegen nincs.



15. ábra: Földgáz ellátó infrastruktúra Zalaegerszeg (Forrás: KSH)

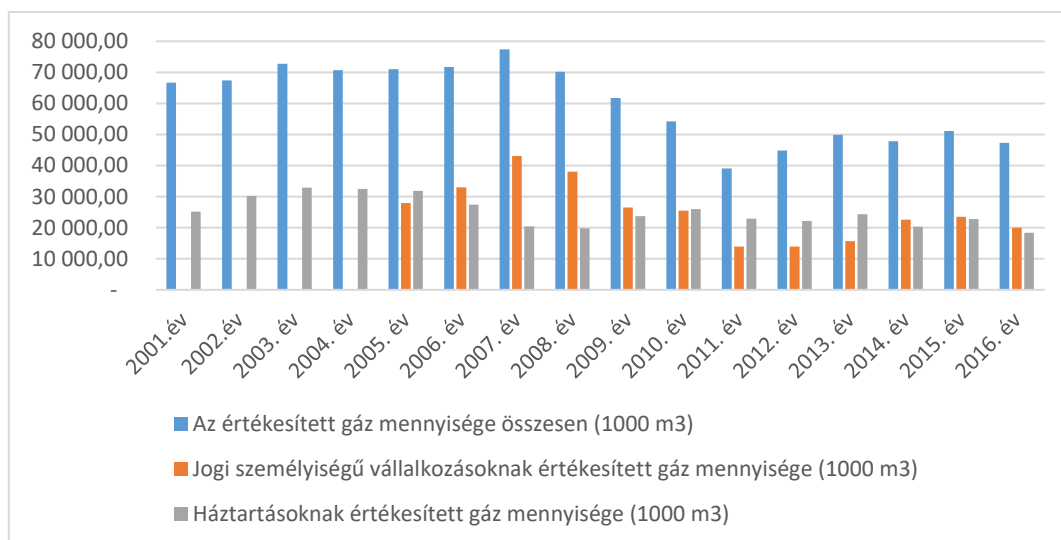
A területileg illetékes földgáz ellátó korábban az E.ON Közép-dunántúli Gázhálózati Zrt. (8800 Nagykanizsa, Zrínyi u. 32.) volt, aminek megvásárlása óta a területen, több névváltozást követően, az NKM Nemzeti Közművek Zrt. (1023 Budapest, Árpád fejedelem útja 26-28.).

Az országos tendenciákkal párhuzamosan alakul a város vezetékes földgáz-ellátása.



16. ábra: Az értékesített gáz mennyisége összesen (1000 m<sup>3</sup>) (Forrás: KSH)

A gázfogyasztás tekintetében a legnagyobb fogyasztást a 2007-es év jelentette, a második legmagasabbat pedig a 2003-as év. Az egyes szektorokat külön vizsgálva az látszik, hogy a lakosság körében a 2003-as év volt a legmagasabb fogyasztású. A vállalkozásokra a maival összevethető felbontású adatok nem álltak rendelkezésünkre. A gázértékesítés megoszlása a főbb vizsgált szektorok szerint:



17. ábra: Az értékesített gáz mennyiségének megoszlása (Forrás: KSH)

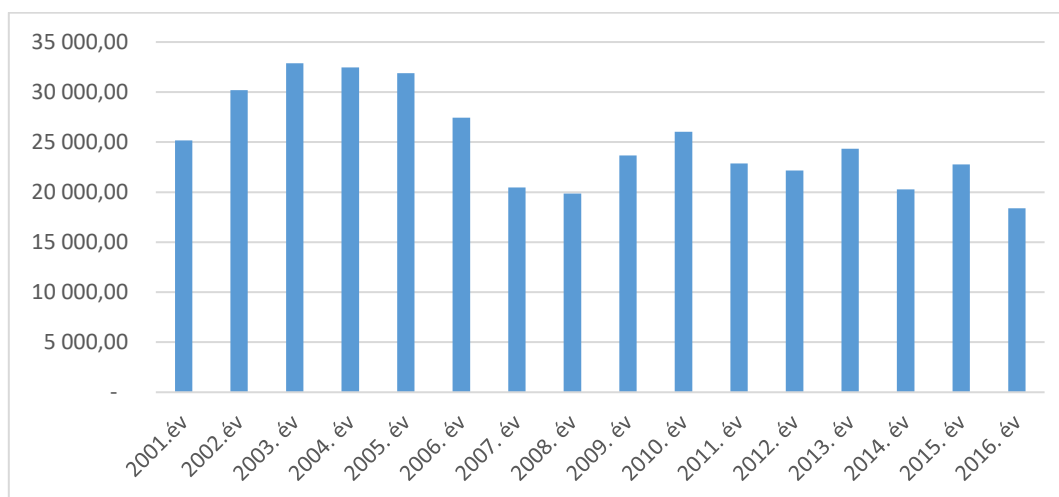
A gázértékesítés az időjárástól és a gazdasági helyzettől függően éves szinten hullámzó, de trendszerűen csökkenő mértékű, bármelyik szektort vizsgáljuk meg. A 2011-es jelentős

viSSzaesés elsősorban az adott évi GDP csökkenéssel van összefüggésben. A 2011-es visszaesést követő növekedés mértéke eltér szektoronként. A gazdasági szereplők esetén a 2013-at követően jelentősebben nőtt a gázellátás iránti igény, ami a gazdaság élénkülését mutatja, miközben a háztartásoké csökkent, ami a háztartások korszerűsítésével állhat összefüggésben.

A kiinduló, leltározási évre viszonyítva a lakossági fogyasztók az alábbiak szerint alakultak:

Fogyasztás jellege	2003
Lakásállomány	25 620
Háztartási vezetékes gázfogyasztók	24 950
Háztartási fűtési gázfogyasztók száma db	20 478
Az összes szolgáltatott vezetékes gáz mennyisége em <sup>3</sup>	72 787
Ebből a háztartások részére em <sup>3</sup>	32 464
Egy háztartásra jutó évi gázfogyasztás, m <sup>3</sup>	1 301

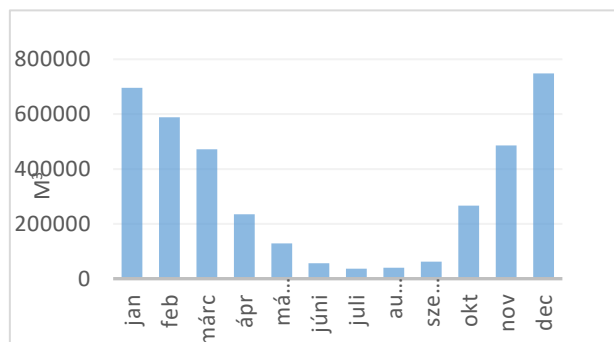
A táblázat adatai alapján látható, hogy Zalaegerszegen a gázfűtéses lakások aránya 97,4%-ot tesz ki, ebből fűtés céljából a lakások 79,9%--a használ vezetékes gázt.



18. ábra: Háztartásoknak értékesített gáz mennyisége (1000 m<sup>3</sup>) (Forrás: KSH)

A háztartásoknak értékesített gáz mennyisége az éves, időjárástól függő ingadozáson túl folyamatosan csökkenő tendenciát mutat, ami az ingatlanállomány energetikai korszerűsítésével áll összefüggésben.





19. ábra: Éves gázfogyasztás havi lebontása  
(Forrás: KSH)

Zalaegerszeg Város 2008-as adatai alapján az Önkormányzati épületek éves földgáz felhasználása 3816109 m<sup>3</sup>. A város önkormányzati épületeinek éves földgázfelhasználása 129747,7 GJ/év, az éves átlagos teljesítmény pedig 4,114 MW. A gázfogyasztás 2003 és 2016 között elsősorban időjárás függően változott, illetve a csökkenés az időközben elvégzett

energetikai, vagy energetikai elemeket is érintő felújítások révén állt be. A 2008-as adatok arra alkalmasak, hogy képet alkossunk a gázfogyasztás éven belüli ingadozásának a mértékéről, ami a fejlesztési stratégiák kijelölésénél, mint fontos műszaki / energetikai szempont, figyelembe veendő.

### 3.6.2.3. Egyéb fűtési módok

A gázellátási adatokból látható, hogy a városban több mint 5000 lakás nem vezetékes gázt használ fűtésre, ami az összes lakásszám 20%-a. Ezek fűtése egyedi módon történik, távfűtés a városban jelenleg nincs.

A fa- és széntüzeléssel fűtött lakások levegőterhelése a város levegő állapotának minőségét lényegesen megváltoztatja, annak ellenére, hogy számuk meglehetősen csekély. Alacsony azonban az egyedi fűtéseknel alkalmazott berendezések hatásfoka, ez tovább romlott a berendezések jellemzően rossz állapota miatt. Ezeket a problémákat fokozza a felelőtlen és energetikai szakmai szempontból hibás használati mód, ami szerint minden olyant is elégetnek a berendezésekben, amikre azok nem kerültek alkalmassá tételre, illetve magas nedvességtartalmú alapanyagot (jellemzően tűzifát) égetnek el benne. Ez a gyakorlat jelentősen hozzájárul a szálló mikropor- és nanopor-szennyezéshez, illetve több egyéb káros kibocsátásokhoz (pld. műanyagok, gumik, veszélyes anyagok tökéletlen égetése során keletkező, sok esetben rákkeltő vegyületek).

### 3.6.2.4. Alternatív energiaforrások

A városfejlesztési stratégia egyik fontos eleme az ökológiai gondolkodás, a Zöld város fejlesztése. Több stratégia támasztotta alá ezt a szándékot: elkészült az ökováros koncepció,

amit két évente vizsgál felül Zalaegerszeg, elkészült a SMART CITY stratégia, a Zalaegerszeg MJV Fenntartható Városi Mobilitási Terve (SUMP), illetve a TOP keretének felhasználására készült Integrált Területi Program (ITP) is jelentős arányban tartalmaz energetikai fejlesztéseket.

A megújuló energiaforrás olyan energiaforrás, amely a természeti folyamatok során folyamatosan rendelkezésre áll, vagy újra termelődik: nap-, szél-, biomassza-, vízi- és geotermikus energia.

Feltétel nélkül megújuló energiaforrások:

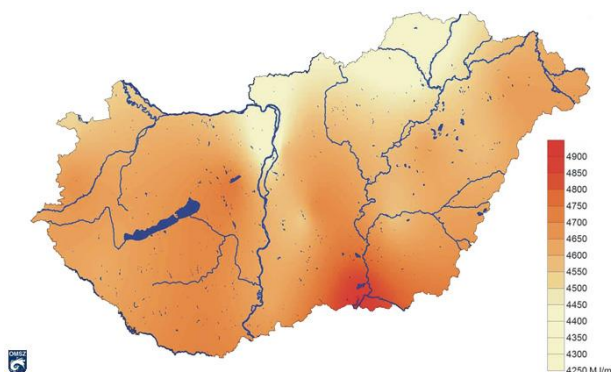
- Napenergia
- Szélenergia

Feltételesen megújuló (korlátozott mértékben rendelkezésre álló) energiaforrások:

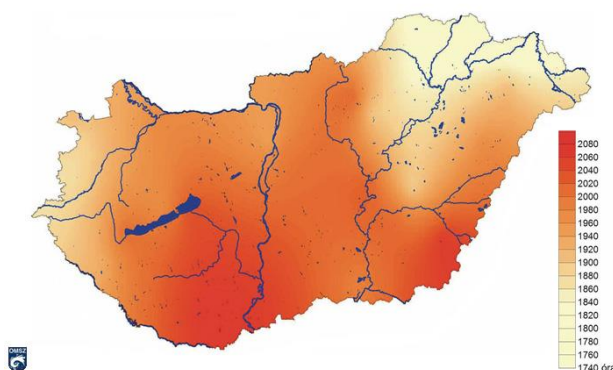
- Biomassza energia
- Vízenergia
- Geotermikus energia

### **Napenergia**

Zalaegerszeg legnagyobb része a Felső-Zala-Völgy kistáj részében fekszik, ahol 1830 és 1950 közötti napsütéses órát élvezhetnek évente. A nyári napfénytartam 760 óra körüli, a téli hónapokban 180-190 órát süt a nap átlagosan. Az évi abszolút hőmérsékleti maximumok átlaga 32,0-33,0 °C, K-en a magasabb. A következő ábra Magyarország egyes részein a napsütéses órák éves összegét mutatja.



20. ábra: A globálisugárzás (MJ/m<sup>2</sup>) átlagos évi összege Magyarországon (2000-2009) (Forrás: Országos Meteorológiai Szolgálat)



21. ábra: Az évi átlagos napfénytartam (óra) Magyarországon az 1971-2000 közötti időszak alapján (Forrás: Országos Meteorológiai Szolgálat)

Az ábra alapján jól látható, hogy Zalaegerszeg környékén a napsütéses órák évenkénti száma 1900 óra körül van. Az ez alapján kalkulálható éves villamos energiatermelési elméleti potenciál az alábbiak szerint alakul:

Területnagyság		Energiatermelés területre	
(hektár)	(m <sup>2</sup> )	kWh/m <sup>2</sup> /év	kWh/év
10241	1,02E+08	1100	112 662 000 000

A napenergiánál nem az határozza meg a felhasználásának mértékét, hogy mennyi áll rendelkezésre Zalaegerszegen, hiszen az többszöröse a helyi teljes energiaszükségletnek, hanem hogy abból a jelenlegi technikai színvonal mellett mennyit tudunk gazdaságosan a saját

céljainkra munkába fogni, mennyi felület áll a hasznosítás céljára rendelkezésre, továbbá a fő kérdés, hogy mekkora önerő és bevonható külső forrás áll rendelkezésre a fejlesztésekhez.

A felhasználás terén a gazdaságossági kérdések mellett (és az esetlegesen felmerülő város- és tájképi szempontokon túl) elsősorban a telepítés területigénye vizsgálendő meg. Az adott felületre jutóan egyre növekvő teljesítményű napelemek miatt a szükséges terület nagysága várhatóan csökkenni fog, de jelenleg még fontos szempont a fajlagos területigény. Az adatok alapján megállapítható, hogy a világ villamosenergia-termelésének döntő hányadát adó fosszilis tüzelőbázisú és nukleáris technológiák fajlagos területigénye 70–320 m<sup>2</sup>/MW tartományban helyezkedik el. A földgáz tüzelőbázisú villamosenergia-termelés fajlagos területigénye a legkisebb, ezen belül is a gáz-turbinás villamosenergia-termelésé (80–100 m<sup>2</sup>/MW). A megújuló energiaforrásokat hasznosító villamosenergia-termelési technológiák közül a biomassza tüzelésű erőművek, a hulladék-hasznosító erőművek technológiai helyigénye a fosszilis tüzelőbázisú erőművek technológiai helyigényével közel azonos (70-320 m<sup>2</sup>/MW). A Zalaegerszegen jelentős potenciált jelentő geotermikus erőművek fajlagos terület-felhasználása már többszöröse ennek (1000–1500 m<sup>2</sup>/MW). Fajlagosan nagyon nagy ezzel szemben a szélerőművi villamosenergia-termelés (30 000–80 000 m<sup>2</sup>/MW) és jelenleg még a napenergiára épülő villamosenergia-termelési technológiák terület-felhasználása (25 000–61 000 m<sup>2</sup>/MW). Mindkét esetben a hasznosított primerenergia-hordozó alacsony teljesítménysűrűsége miatt adódnak a hatalmas méretek.

### **Fotovillamosság**

A fotovillamos energiatermelés lehetőségei igen széleskörűek Zalaegerszegen. Az éves besugárzási értékek alapján egy kW telepített napelemes rendszer-kapacitás mellett 1100 kWh/év energiatermeléssel lehet számolni. Ez alapján egy átlagos hazai háztartás 2,5 – 4,5 kW kapacitás létesítése mellett tudja éves villamosenergia igényét biztosítani.

A napelemes rendszerek telepítésének lényegében nem lenne korlátja, mivel a helyi elméleti napenergia potenciál bőségesen fedezi az igényeket. A telepítésnek a fizikailag rendelkezésre álló hely (többnyire jó tájolású tetőfelület), illetve anyagi források jelentenek korlátot.

A jelenlegi szabályzás mellett háztartási méretben, 50 kW kapacitásig, illetve az éves energiafogyasztás mértékéig (a kisebb korlát veendő figyelembe) a fotovoltaiikus rendszerek létesítése nem engedély köteles, mindössze hálózatra termelés esetén a hálózati szolgáltató

hozzájárulása, továbbá egy kétirányú (áram fel- és letöltésére is alkalmas) villanyóra kiépítése szükséges.

A következő kategóriát az 500 kW kapacitásig szóló kiserőművek telepítése jelenti, amelyek esetén még reális, belátható időn és költségen belül kapható meg a naperőművek telepítéséhez szükséges hozzájárulás. Ez a korlát az oka annak, hogy Magyarországon eddig csak ez alatti, jellemzően 499 kW kapacitást megcélzó rendszerek telepítése történt meg.

Az ezeknél nagyobb rendszerek letelepítését a jelenlegi szabályzók nem ösztönzik, akadályozzák.

- A fotovoltaikus rendszerek létesítési költsége a 2011-es, 1 millió Ft/kW fajlagos költségről mára a nettó 300-350 ezer Ft/kW fajlagos költségre estek vissza, de egyes számítások ennek a fajlagos költségnek akár a további feleződését is valószínűsítik.
- A fotovoltaikus rendszereknél ma jellemzően 12-15 év alatti megtérülési idővel számolhatunk, ami PB gáz hasznosítás és villamos HMV termelés mellett akár 7-8 évre is leshorítható. A támogatási lehetőségek igénybevétele mellett ez a megtérülés már 50%-os támogatás mellett is reálissá teszi a rendszerek alkalmazását.

Egy 500 kWp nagyságrendű rendszer tényleges helyigénye alig 0,3 hektár, de azt mintegy 2 ha-os területen kell elhelyezni. Természetesen annak a függvénye a helyigény, hogy fix telepítésű rendszerről, vagy a napjárást követő, konzolos rendszerről van-e szó. Egy ilyen beruházás mintegy 130-200 háztartás energiaigényét tudja ellátni (energiaszükséglettől függően). A létesítése ugyanakkor ma még támogatást igényel, elsősorban azért, mert a közpénzek felhasználásában jelenleg több más, energetikai eredményeket is hozó, gazdaságfejlesztési projekt tud hatékonyabb lenni – például 11-13 éves megtérülést jelentő, egyben komfortot növelő épületenergetikai korszerűsítések. Ennek okán a naperőmű-parkok létesítése állami támogatás mellett, akár, ha az visszatérítendő, céltámogatás is, már indokolt. Kiépítésének mértékét ennek megfelelően elsősorban ezen bevonható források mértéke határoolja be, mivel a város rendelkezésére álló területeken a 2023-ig várhatóan elérhető támogatások mértéke kényelmesen megvalósítható.

Amint fentebb bemutatunk, 1 kW névleges teljesítmény esetén átlagosan 1100 kWh éves termelt villamos energia mennyiséggel számolhatunk. Ennek a fajlagos beruházási költségei ma már 500 ezer Ft körül kalkulálhatók, ami alig fele a 2011-ben még az állami pályázatokon is elszámolható 1,1 – 1,2 millió Ft-nak. Amennyiben a napelem létesítéséhez 50% vagy feletti támogatást biztosítanak, úgy annak megtérülési ideje már a 10 év, vagy az alatt van, ami a 20 évre 85%-os teljesítménygarantált napelemek esetén racionális döntéssé teszi ezen beruházást. Az önkormányzat számára adható 95-95(?)% támogatás mellett pedig kihagyhatatlan lehetőséggé válik a napelemek telepítése.

A hazai szabályzás mellett a városi közösségi fogyasztást napenergiával megtermelő naperőművek (>500 kWp), kiserőművek (50-500 kWp) és háztartási méretű napelemek (<50kWp) telepítése jöhet szóba.

A gyakorlatban a még felvállalható engedélyezési és költség igényét tekintve a város számára az északi ipari parkban az 500 kW alatti naperőmű (vel) telepítése a racionalitás, ami a mai árviszonyok mellett 250 millió Ft beruházást igényel. A közvilágítás esetén a 2014 éves fejlesztés megvalósítását követően, éves szinten szükséges 1 400 000 kWh energiaigényt 2 db 500 kW alatti naperőmű park lenne képes ellátni.

### **Zalaegerszeg geotermikus adottságai, lehetőségei**

Zalaegerszeg Megyei Jogú Város Önkormányzata 2008-ban készítette el a Magyar Állami Eötvös Lóránd Geofizikai Kutatóintézetrel a „Zalaegerszeg város geotermikus energia hasznosítási koncepciójának kialakítása” című tanulmányt. A tanulmány célja a város földtani-hidrogeológiai és geotermikus adottságainak vizsgálata volt annak érdekében, hogy meghatározhatóvá váljanak a város környezetében a termálvíznyerési lehetőségek és geotermikus energia hasznosítása céljából kedvező földtani szerkezeti elemek. A vizsgálat közvetlen célja annak alátámasztása vagy elvetése volt, hogy lehetséges-e a város intézményi energiaszükségletét geotermikus alapokra helyezni. A következőkben a tanulmányt felhasználva vázoljuk Zalaegerszeg geotermikus energiában rejlő lehetőségeit.<sup>3</sup>

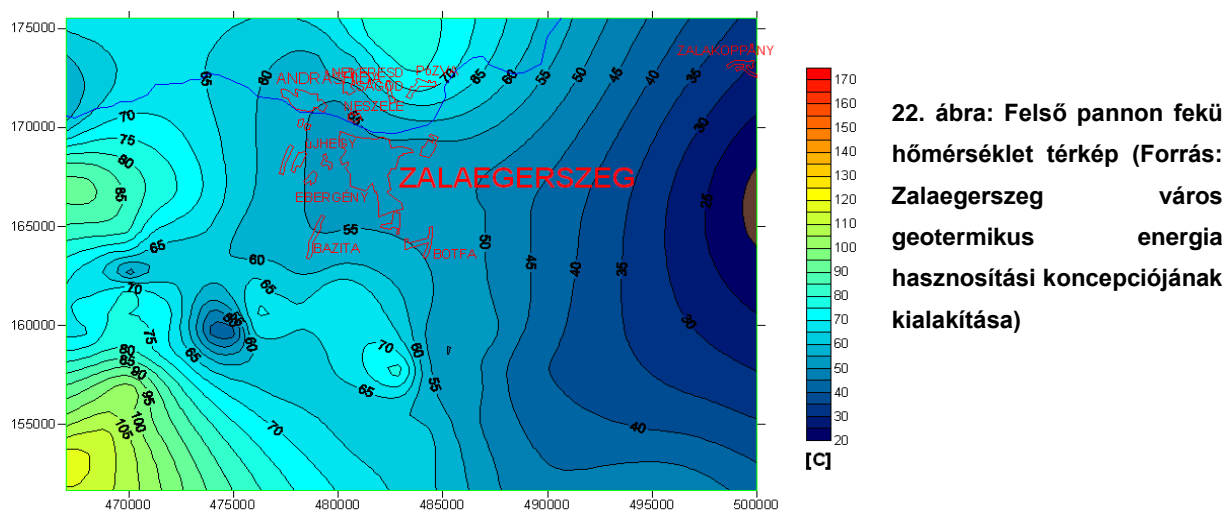
---

<sup>3</sup> Forrás: Zalaegerszeg város geotermikus energia hasznosítási koncepciójának kialakítása

Zalaegerszeg közvetlen környezetében 2 egymásra közel merőleges szerkezeti elempár mutatható ki:

- Két ÉK-DNy-i csapású áttolódási vonal, mely Nagylengyeltől Egervár térségéig bizonyítható.
- Az előbbinél fiatalabb ÉNy-DK-i csapású eltolódási vonalak, melyek mentén több km-es horizontális elmozdulás is valószínűsíthető.

Ezek alapján a terület szerkezeti bonyolultnak mondható, hiszen a szerkezeti vonalak két oldalán akár 500-m-es horizontális elmozdulás is valószínűsíthető. A Keszthelyi hegység nyugati szegélyétől lépcsősen süllyedő aljzat a hegység közelében hideg, távolabb meleg termálkarszt vizet tárol. A Zalai medence mélyebb részein a neogénben is aktív törések mentén ezek a termálvizek keveredhetnek a fiatalabb porózus vízadók vizeivel. A területen a felsőpannon összlet aljzata a felszíntől számított 900-1000 méter mélyen található, ebben a mélységben a réteghőmérséklet a rendelkezésre álló hőmérséklet adatok alapján 50-55 °C körülre becsülhető.



A területen elhelyezkedő vízkutak (TT1) hozamadatiból arra lehet következtetni, hogy a felső pannon összletben elérhető a 620 l/perc hozam is.

A valószínűsíthető réteghőmérséklet és a várható hozam adatokból becsülni lehet a kifolyó víz hőmérsékletét. A felszíntől számított 1000 méter mélyről kinyerhető víz kifolyó hőmérséklete 38°C-45°C fok körül várható, függően a réteghőmérséklettől és a hozam nagyságától.

A területen az Ugodi mészkőfúrások által elért legnagyobb mélysége a felszíntől számított 2000-2200 méter mélyen található, e mélységben a réteghőmérséklet a szakértők rendelkezésére álló hőmérséklet adatok alapján 98-105°C körülire becsülhető. A területen elhelyezkedő vízkutak hozamadatai alapján az Ugodi mészkő összlet vízadó képessége 1700 l/perc körülire becsülhető. A valószínűsíthető réteghőmérséklet és a várható hozam adatok alapján a kifolyó víz hőmérsékletének becsült értéke alapján a felszíntől számított 2100 méter mélyről kinyerhető víz kifolyó hőmérséklete 86°C-92°C fok körül várható, függően a réteghőmérséklettől és a hozam nagyságától.

Zalaegerszeg területén az Ugodi Mészkő összletre az interferenciák és kedvezőtlen hatások elkerülése végett, védőidomok figyelembevételével a szakemberek 5 db termelő kút mélyítését tartják reálisnak. Ebben az esetben 24-31,5 MW energia nyerhető ki, amit dinamikus geotermikus energia vagyonnak neveznek, ennek a vagyonnak körülbelül 40% realizálható (kút száma, hőfok lépcső stb. miatt), így a mészkőből kinyerhető tényleges energia 9,6-12,6 MW-ra becsülhető.

Ezen érték alapján kiszámítható, hogy 9-11 millió m<sup>3</sup> földgáz energiája helyettesíthető biztosan a rétegben tárolt földhővel. Ez 1-1,2 milliárd Ft megtakarítási lehetőséget jelent a város számára.

A földtani adottságok, kútkiképzési lehetőségek, a felszíni csőhálózatok hosszának, így a beruházási költségek optimalizálásának együttes figyelembevétele mellett az Önkormányzat és a Zala Megyei Közgyűlés üzemeltetésében lévő fűtendő intézményeket 4 terület egységre lehet felosztani (amelyek egyben a villamos energia és földgáz megtakarítások fejlesztéseinek is területei, ahogy azokat fentebb szerepeltettük). Az egyes területek hőigényét az alábbiakban mutatjuk be:

#### Az I. területi egység hőigényének vizsgálata

Az I. területi egységhez 38 db intézet tartozik melyek a 2007 évben összesen 1 031 754 m<sup>3</sup> földgázt használtak fel, az éves átlagos teljesítmény pedig 1,112 MW, a téli hónapokban az átlagos teljesítményhez képest nagyobb hőteljesítmény szükséges az épületek fűtése miatt, ezen érték maximuma 2,57 MW körülire becsülhető. Az épületek fűtésénél nem csak a leadott hőteljesítményt kell figyelembe venni, hanem a rendszerbe kerülő víz hőmérsékletét is, hiszen a primer körben lévő víz hőfokának legalább 50 °C-nak kell lennie. Az I. terület átlag



hőteljesítmény ( $P=1.2$  MW) eléréséhez egy  $40-50$  °C hőlépcső elérése szükséges, emellett a fűtési rendszer primer körébe lévő víz hőmérsékletének minimum  $50$  °C-nak kell lennie. Ezen két hőmérséklet érték figyelembevételével a kifolyó víz hőmérsékletének becsült értéke  $95-100$  °C körülire tehető. A terület hőmérséklet-mélység viszonyait figyelembe véve ezen kifolyó víz hőmérséklet az Ugodi Mészke Formáció közeteibe szűrőzött kút esetén valósulhat meg.

A TT1 jelű kút hozamadatai alapján az Ugodi mészke összlet vízáadó képessége  $1700$  l/perc körülire becsülhető, mely a rendszer szempontjából megfelelő. A  $1700$  l/perc hozamérték és  $50$  °C-os kifolyó víz esetén a téli hónapokban szükséges  $2.57$  MW hőteljesítmény is biztosítható.

### A II. területi egység hőigényének vizsgálata

A II. területi egységhez  $19$  db intézet tartozik melyek a  $2007$  évben összesen  $827\,498$  m<sup>3</sup> földgázt használtak fel, az éves átlagos teljesítmény  $0,9$  MW körülire becsülhető, a téli hónapokban, ezen érték maximuma  $2$  MW körülire feltételezhető. A II. terület átlag hőteljesítmény ( $P=0.9$  MW) eléréséhez szintén  $40-50$  °C hőlépcső elérése szükséges, emellett a fűtési rendszer primer körébe lévő víz hőmérsékletének minimum  $50$  °C-nak kell lennie. Ezen esetben is az Ugodi mészke összlet termeltetése látszik indokoltnak, hisz ezen esetben teljesülnek a beruház hosszú távú működéséhez szükséges feltételek.

### A III. területi egység hőigényének vizsgálata

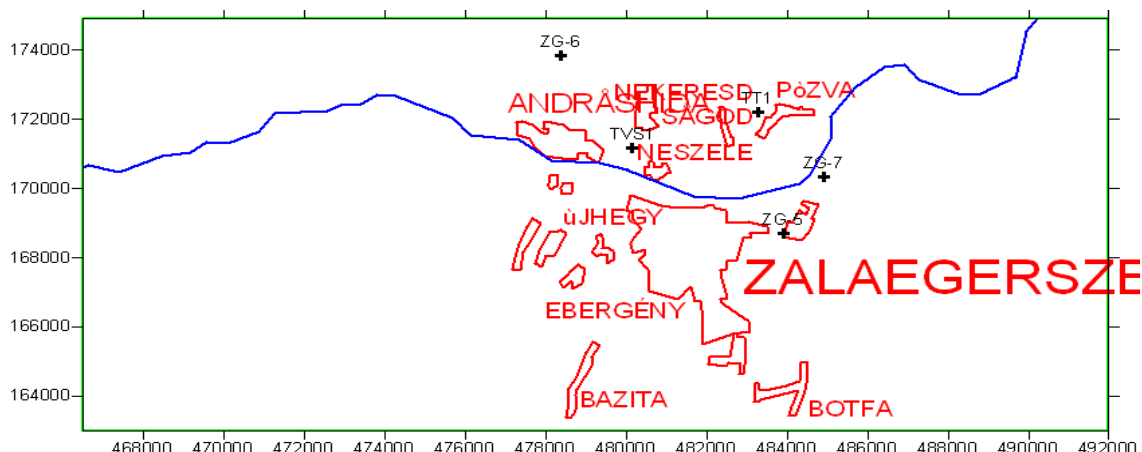
A III. területi egységhez  $13$  db közintézet tartozik melyek a  $2007$  évben összesen  $26\,750$  m<sup>3</sup> földgázt használtak fel, az éves átlagos teljesítmény  $0,28$  MW körülire becsülhető, a téli hónapokban, ennek az értéknek a maximuma  $0,64$  MW körülire feltételezhető. Ezen terület intézményeinek hőfelhasználása alacsonyabb az korábban vizsgált területekhez képest. A maximális hőteljesítmény már akár egy  $15-25$  °C-os hőlépcső esetén is teljesülhet. Ezen adatok alapján a  $70-75$  °C-os kifolyó víz hőmérséklet is elegendő a kívánt hőteljesítmény eléréséhez.

Ezen hőmérséklet érték a területen  $1400$  méter körüli mélységben érhető el, ilyen mélységben az alsó-pannon üledékes összlete található, mely vízáadó képessége a karotázs elemzések alapján a  $10-6$  m/s(?) értékre becsülhető. Meg kell említeni, hogy az elemzések során az alsó pannon ellenállás értéke lényegesen szélesebb tartományban mozog, mint a felső pannoné,

ez a homoktestek szendvics szerkezetére enged következtetni, amelyben sűrűn váltakoznak a homok és agyagrétegek. Nagy valószínűséggel a víz alatti zagyarak durva szemcseméretű részei váltakoznak a nyugodt vízben ülepedett agyagokkal, tehát a valóságban is hirtelen változások feltételezhetők. A felsőpannon üledékes összletének áteresztőképesség lényegesen heterogénabb, mint a felső pannon homokos összletében. A rendelkezésünkre álló adatok alapján víztermelés szempontjából az alsó pannon rétegek is megfelelőnek bizonyulhatnak, de a réteg termeltetése esetén ajánlott a zóna vízáadó képességének további vizsgálata.

A III. területen lévő létesítmények hőigénye alacsonyabb, valamint az alsó-pannon üledékes összlet vízáadó képességének bizonytalansága miatt célszerűbb lehet a II. területről a már fűtési célra felhasznált termálvíz csövezetéken keresztül átjuttatni a III. területre. Ezen esetben hőcserélőn keresztül előfűthető az intézmények fűtési rendszere, igaz a gázt csak részlegesen lehet kiváltani, tehát általában előfűtésre alkalmazható. Ebben az esetben hátrányt jelenthet az alacsonyabb vízhőmérséklet, de a geotermikus beruházások szempontjából lényeges földtani kockázat csökkenthető, emellett a megtérülési idő is kedvezőbb lehet, hiszen a fúrási, közműi és gépészeti költségek területén jelentős megtakarítások érhetők el.

A geotermikus energia felhasználására Zalaegerszeg egész területén van lehetőség. Alacsonyabb, 38-45 °C-os kifolyóvíz már 900-1000 méterről, 88-95 °C-os kifolyóvíz pedig 2000 méter mélység körül nyerhető ki. A szükséges vízhozam esetén a releváns tanulmány nem határozott meg pontos arányt, de a megfogalmazása szerint a hasznosításhoz szükséges stabil vízhozam „valószínűsége nagy”.



23. ábra: A komplex termálvíz hasznosítása során mélyített kutak helyszínrajza

### Az Északi Ipari Parkban a termálvíz-hő elsődleges és másodlagos hasznosítása.

Az Északi Ipari Park dinamikus fejlesztése során az oda betelepülő cégek energiaigényének megjelenésével lehetőség kínálkozik arra, hogy a környezetében és közelségében lévő és rendelkezésre álló termálvizet, elsődlegesen és másodlagosan (hőszivattyú) hő kinyerésére hasznosítsuk. Az ipari park már beépült részén lévő létesítményei folyamatosan bővülnek, így azok energiaigénye jelenleg nehezen tervezhető. További gondot jelent, hogy a már megvalósult fejlesztések önálló energiaellátásra rendezkedtek be, kiépített kapacitásokkal, így azokkal reálisan nem lehet számolni egy egységes hőellátás, egyes esetekben villamos energiatermelés tekintetében sem. Az északi-ipari park még beépítetlen, illetve a 76-ostól északra levő, leendő bővítési üteme esetén pedig ma még nem ismert azok beépítettsége, hasznosításának jellege, így energiaigénye sem.

Kínálati oldalról közelítve meg a kérdést: az ipari parkban 1-1,5 MW hőteljesítmény nyerhető egy termelő kútból. Figyelembe véve a változó geológiai viszonyokat és azt az általános szabályt, hogy a termelő kutak egymástól 1-2 km –re létesíthetők és a vissza sajtoló kutak a termelő kutaktól 4-6 km távolságban kell, hogy legyenek, valamint, hogy 2 termelőkúthoz 3 visszatápláló kút szükséges – alakítható ki a terület termálvíz hasznosítási trendje. A ténylegesen kinyerhető energia mennyisége nagyban függ az egyes kutak fúrásának sikerességétől, hiszen a vízhozam és a termálvíz kilépő hőmérséklete határozza meg a hasznosítható teljesítményt és energia mennyiséget. Figyelembe véve a terület méretét 2 termelő és 3 visszatápláló kút létesítése könnyedén lehetséges, erőltetett fejlesztéssel 4 termelő és 6 visszatápláló kút is elképzelhető.

A kinyerhető teljesítmény 3-6 MW nagyságrendű, az alaprendszer (kutak, gerinchálózat) kialakítása 1 milliárd forint körüli beruházási igényt jelent.

Javasoljuk, hogy az Önkormányzat a termálvíz hasznosítására folytasson egy átfogó, komplex koncepció elkészítését, melynek részét képezheti az Északi Ipari Parkban a termálvíz hőjének hasznosítása. A koncepció kidolgozása folyamatos lehet, a környezetvédelmi, a gazdasági célok és a pályázati lehetőségek figyelembevételével készülhet.

### Északi ökövárosrész megvalósítása geotermális hőenergia felhasználásával

A város északi területén, a rendezési tervnek megfelelően lakóövezet fejlesztésére van lehetőség. Mivel a környezetében és közelségében van és rendelkezésre áll termálvíz, erre a primer energiára épülve lehet megvalósítani ezt a projektet.

Ennek részleteit a jelen stratégia tovább pontosítani nem tudja, de amennyiben ismertté válik, hogy mekkora, milyen beépítettségű lakóövezet fejlesztése körvonalazódik, úgy a lehetséges fejlesztési irányok:

- geotermikus távhőre alapuló hűtési, fűtési rendszerek kialakítása
- hőszivattyú alapú közösségi energiaszolgáltató rendszer kialakítása
- naperőmű-kapacitások ösztönzése az egyes új épületeken.

### **Biomassza:**

A megújuló energiák vonatkozásában a kiemelkedő a biomassza (szilárd), a geotermális energia és a biogáz. Ez utóbbi kettőt egyedi lakossági, sőt egyedi intézményi nagyságban sem gazdaságos alkalmazni, viszonylag nagyobb (100 kW feletti) teljesítményű berendezések képezik a legkisebb energetikai teljesítményt is.

Alapanyagok: a város 170 ha erdőterülettel rendelkezik, amely szilárd biomassza (faapríték), mint tüzelőanyag kinyerésére alkalmas. Az éves felhasználható mennyiséget erdőszeti ismeretekkel rendelkező szakemberek 700 m<sup>3</sup>/év, 350 t/év nagyságban határozták meg.

A Zala-Depó Kft. jelenleg is foglalkozik faapríték gyártásával, fanyesedékből, karácsonyfából, egyéb fahulladékból.

Az energiaültetvények esetében meg kell vizsgálni, hogy milyen feltételekkel lehet telepíteni, mennyi az erre rendelkezésre álló termőföld, illetve mennyi vonható be. Jelenleg figyelembe vehető Önkormányzati terület: 34 ha. Az ültetvények telepítésébe környékbeli (maximum 25 km-es körzetben) egyéni gazdálkodókat is célszerű bevonni.

Az energiafűzzel 20-25 t/ha hozamot lehet elérni hároméves kortól, három évente betakarítva és mintegy 20-25 (30) év az élettartama.

A szilárd biomassa, mint alapanyag tüzelésre alkalmassá tételéhez, aprításához a Depónál a gépek rendelkezésre állnak. Az energiaültetvény betakarításához fejlesztés szükséges.

A hasznosításáról talán a legegyszerűbb gondoskodni, hiszen ilyen jellegű berendezések, faaprítékot tüzelő automata üzemű kazánok gyártását a megyénkben is végzik. A Depónak szándékában van olyan szolgáltatást végezni, hogy napi-heti szállítással kiszolgálja ezeket a felhasználókat, így „csak” a napi tárolásról kell gondoskodni.

A biomassa felhasználás lehetséges egyedileg intézményeinknél, vagy központosítva több közeli intézményt energiaközpontból ellátni. Ez utóbbinak is van előnye a hátránya mellett, hogy több fajta megújuló energiát is rá tudunk kapcsolni, pl. napenergiával hőt és villamos energiát is termelünk, kedvező esetben geotermális energiát is rácsatlakoztathatunk. A hátránya, hogy földre fektetett hőszigetelt távvezetéseket kell kiépíteni az energiaközponttól az intézményi fogyasztókig.

Az előzőekben említett megoldás lehetősége a Landorhegyi városrészben van: a Ganz-Munkácsy, Zala-Depo Kft., Városgazdálkodási Kft., Általános Iskola, Széchenyi SZKI, Főiskola, Művelődési Ház, Ügyészség ellátásával. A hőközpont megvalósítható a volt laktanya területén, ezt később részletesen bemutatjuk.

A fejlesztés akár szakaszosan is megvalósítható, mind a hőtermelés, mind a távvezetékre való kapcsolódás vonatkozásában.

A bio-hőerőmű megvalósításához külső forrás bevonása szükséges, amelyhez megvalósíthatósági tanulmányt kell készíttetni.

A Zalaegerszeg Megyei Jogú Város Közgyűlése ZMJVK 180/2011. (IX.15.) sz. határozatával támogatta a Helyi hő és hűtési igény kielégítése megújuló energiaforrásokkal c. KEOP 2009-

4.2.B konstrukcióra pályázat benyújtását a Landorhegyi városrészben, mini biomassza hőerőmű létesítésére.

Végül az Önkormányzat a bio-hőerőmű tanulmányának elkészítésére nem adott ki megbízást, mivel az iskolák tulajdoni és fenntartói változtatása miatt ez a projekt egyelőre nem folytatódik.

A felmerülő problémák között elsődleges, hogy Landorhegy városrész egy magaslaton helyezkedik el, azon is magas házak épültek, így a terület egy kisebb katlan jellegű teret zár be. Mivel a hőközpont potenciális helye, a laktanya egy morfológiai mélyedésben helyezkedik el, a biomassza hőközpont porszennyezése tartósan meg tud ülni, illetve jelentősen terheli a magas házak és a Landorhegy többi része lakosságát. Az ilyen környezetben elvárható szűrési technológia ára viszont jelentősen növelné a költségeket, környezetvédelmi üzemeltetési kockázatokat is jelentve.

#### Fahulladék feldolgozó üzem létesítése gazdaságilag alátámasztható területen

A tervezett energia ültetvények, a lakossági és ipari, az erdőművelés során keletkező fahulladékok feldolgozására és értékesítésére valósul meg. Ebből az egységből lehet majd ellátni a városi felhasználókat, elsősorban az erre a faaprítékre berendezkedő, nem belvárosi faapríték kazánokkal, hőközpontokkal felszerelt intézményeket. A kapacitások meghatározása a későbbi részletes tervezés és kockázatelemzések után határozható meg. Ekkor figyelembe kell venni az uralkodó szélirányt, mint kockázati tényezőt, ami a telepítés helyét, tényét is befolyásolhatja. A keletkező hő hasznosítási lehetőségei, amennyiben a város déli, keleti részén is biztosíthatók, úgy preferálni kell a telepítés során azt a térséget

Zalaegerszeg adottságai jók e tekintetben, hiszen a Zalai-dombság erdőterületei, de saját erdőállománya és városi zöldterületei is kellően közel fekszenek a városhoz. Általánosságban a biomasszáról is elmondható, hogy felhasználása során törekedni kell a leghatékonyabb energetikai hasznosítási módra, így az egyedi fűtésnél magasabb hatásfokú, kisebb-nagyobb közösségi igényeket együttesen kielégíteni tudó megoldások az elsődlegesen preferálhatóak.

A 102,39 km<sup>2</sup> kiterjedésű Zalaegerszegnek közel negyede belterület, a többi döntően mezőgazdasági hasznosítás alatt áll.

A keletkező biomassza tekintetében szét kell választani a bel- és a külterületet.

7. táblázat: Belterület és külterület részarányai 2013

Fekvés	Összes terület (km <sup>2</sup> )	Területi részarány (%)
Belterület	22,96	22,4
Külterület	63,69	62,2
Zártkert	15,74	15,4
Összesen	102,39	100

8. táblázat: Zalaegerszeg város területének megoszlása művelési áganként

Földrészlet statisztika művelési áganként			
Művelési ág	Összes alrészlet terület (km <sup>2</sup> )	Művelési ág	Összes alrészlet terület (km <sup>2</sup> )
erdő	18,9	Halastó	0,03
fásított terület	0,007	kert	2,6
gyep (legelő)	6	kivett	33,4
gyep (rét)	9,1	szántó	28,3
Gyümölcsös	3,5	szőlő	3,8

Zalaegerszeg Megyei Jogú Város Közgyűlése 2011-ben fogadta el az Ökováros koncepciót, amely alternatívaként számol biomassza kiserőmű létrehozásával. A projekt kapcsán felmérésre került a városban képződő biomassza mennyisége és jellege. A város hulladékgazdálkodási közszolgáltatója 2009-ben 1417t faaprítékot állított elő, részben csomagolási, részben a településen képződött fahulladékból.

Zalaegerszeg tulajdonában nagyjából 50 hektár erdő van, amelyből tervszerű erdőgazdálkodással évente 450 t faapríték nyerhető ki. Megfontolást érdemelnek a város jelenleg szántóként, rétként funkcionáló mezőgazdasági területei – mintegy 150 hektár - amelyek alkalmasak energiaültetvény telepítésére. Ebben az esetben további, jelentős mennyiségű alapanyag állhat rendelkezésre

### **Bioqáz**

Három forrásból nyerhető: szennyvízből, biomasszából, és hulladékból. A ZALAVÍZ Zrt-nél rendszerbeállított berendezés jelenlegi elméleti kapacitása 3.000m<sup>3</sup>/nap, amelynek felét használja ki a cég. A szennyvíz alapú biometán termelés teljes egészében lekötött – és nagyjából 800-1000 m<sup>3</sup>/nap termelési volument képvisel – a maradék biomassza-alapú, itt van jelenleg tartalék a rendszerben. Fontos megemlíteni, hogy a gáztermeléshez lágyszárú, tehát nem fás alapanyagot szükséges biztosítani. Mivel az alap-infrastruktúra már rendelkezésre áll,

és mivel az autóbusz-flotta is fejlesztésre vár (és finanszírozható lesz), a kapacitások megduplázásának a lehetősége nyitva áll Zalaegerszeg előtt.

A biogáz egy másik fajtája, a depóniagáz. Hasznosítása 2013-ban kezdődött. A beépített 0,25 MW-os gázmotor elektromos energiát és meleg vizet is szolgáltat. Érdeemes megjegyezni, hogy minden 1 tonna lerakott hulladék anaerob biodegradációja során közel 270 m<sup>3</sup> magas metántartalmú (50%térf) depóniagáz szabadul fel. A telep 2012-ben közel 45 ezer tonna kommunális hulladékot fogadott, amelyből névlegesen 6 millió m<sup>3</sup> biometán nyerhető. Tekintetbe véve azonban a technológiai korlátokat az elméleti kapacitás 50%-ával lehet jelenleg érdemben számolni.

A ZALAVÍZNÉL előállított havi kb. 42-45.000 m<sup>3</sup> biogázból 20.000 m<sup>3</sup>-t használ a szolgáltató a négy buszhoz. A Zalavíz a saját járműflottájába 3.000 m<sup>3</sup>-t éget el, míg a maradék a szennyvíztelep energiaigényének egy részét fedezi. A telep energia mérlege, villamos-energia egyenértékben számítva napi 300 kWh hiányt mutat.

A ZALAVÍZ Zrt. rendszere jelenleg, kb. napi 1500 m<sup>3</sup> gázt állít elő. Ebből kb. napi 800-1000 m<sup>3</sup> szennyvíz-, 500-700 m<sup>3</sup> hulladékalapú (szerves anyag). A telep elméleti kapacitása 3.000 m<sup>3</sup> gáz/nap, amely mennyiség előállítására csak a szerves alapú szilárdhulladék mennyiségének napi 6-8 tonnára való emelésével lehetséges (jelenleg 30 százalékos ennek a kihasználtsága). A szennyvíz-input maximumon van, ennek emelése nem képzelhető el.

Összefoglalva: a telep csak akkor tudna több gázt előállítani, ha a nem szennyvízalapú input biomassza mennyisége megtriplázódik. Ezt a mennyiséget csak a hulladékgazdálkodó, illetve a közterület-fenntartási közszolgáltatókkal való együttműködésben lehet biztosítani.

A búslakpusztai hulladéklerakó területén 2012-ben indult el a depóniagáz hasznosítása. A beépített 250 KW-os gázmotor elektromos energiát és meleg vizet állít elő. A depó 2012-ben közel 44 ezer tonna hulladékot fogadott. Figyelembe véve, hogy 1 tonna deponált hulladék degradációja során közel 270 m<sup>3</sup>, 50 térfogatszázalékban biometánt tartalmazó depóniagáz képződéssel lehet számolni, a telep *elméleti* kapacitása évente közel 6 millió m<sup>3</sup> biometán.

## **Szélerenergia**

Az előző fejezetben tárgyaltak alapján, Zalaegerszeg területén költséghatékonysági (és településkép-védelmi okokból) nem javasolható a jelenlegi szélenergia technológiájának a



telepítése, szélérőművek pedig a településen nem létesíthetők. A jövőben, amennyiben a ma kísérleti fázisban levő új szélérőgép technológiák ár-érték aránya javul, úgy ez a kérdés újra megvizsgálandó

Zalaegerszeg és térségének szélesebbége nem éri el azt az értéket, ahol gazdaságos lehetne szélérőművet létesíteni. A megye településrendezési tervéből látható, hogy Zalaegerszeg közigazgatási területéhez legközelebb, szélérőmű elhelyezése céljából alkalmas terület Tilaj- Zalacsányban található. A terület szélérőmű elhelyezése céljából vizsgálat alá vonható területként jelenik meg a megyei településrendezési tervben.

Magyarország kistájainak katasztere alapján Zalaegerszeg a Kelet-Zalai dombságon belül a Egerszegi- Letenyei-dombság északi végén helyezkedik el, négy kistáj találkozásánál A délnyugati városrészek már átnyúlnak a Közép-Zalai dombság ([Göcsej](#)) területére.

Az északi rész a Felső-Kemeneshát déli részén, a középső rész Felső-Zala völgyben foglal helyet. A nyugati városrészek az Egerszeg-letenyei dombság kis részét érintik. A kistájak mindegyikén (mint ahogyan az a fenti ábrán is jól látható), az északi és a déli irányú szelek a leggyakoribbak. Az átlagos szélesebbesség 3 m/s alatti.

### Vízenergia

Zalaegerszeg térsége nem rendelkezik érdemi nagyságrendet kitevő vízenergia termelési lehetőséggel, így ezen megújuló energiaforrás részletezésére nem térünk ki. Annyit mindenképp érdemes azonban megjegyezni, hogy az 1800-as évek végén, csak a mai Zalaegerszeg közigazgatási területén 9 vízimalom szolgált – igaz jelentősebb vízhozam mellett ([www.zalamalom.hu](http://www.zalamalom.hu)). Ezek azonban más gazdasági környezetben, lokális energiaigény, a gabona őrlés energiaigényét szolgálták ki – majd a kezdeti villamosítás idején a kis energiaigényű rendszerek ellátásában volt, akkor, mérhető aránya. Ez a mai viszonyok között százalékban szinte alig kifejezhető mértéket tenne ki, így szerepe maximum demonstrációs, oktatási funkciójú lehetne.

A közmű részdokumentumban felvetették a szennyvíz és vízhálózat visszatérő ágainak hőenergiája hasznosítását. Az innen kinyerhető energia hatékony hasznosítása hőcserélővel elvileg elképzelhető, ám annak két fő nehézsége merül fel:

- egyrészt a befektetett költség és a kinyerhető energia aránya a szakmai véleményünk szerint nem indokolja, hogy ez rövidtávon prioritás legyen, hiszen a telepek energiaigénye csökkentésével, vagy éppen napelemek telepítésével ugyanezen költségből jóval nagyobb megújuló energia nyerhető ki, vagy energiamegtakarítás érhető el;
- másrészt az így kivett hő a szennyvíztelepek esetén azok működésében, az abban zajló biológiai folyamatokban olyan változásokkal járhat (különösen télen), ami lelassítja azok működését, leronthatja az organizmusok által elérhető tisztítási hatásfokot.

Összességében ezt a felvetést inkább K+F projektként javasoljuk, mintsem energetikai beruházásként.

Ebben a témában 2010-2012 között, a ZALAVÍZ Zrt. központi telephelyén hőszivattyús energia-kinyerés projekt valósult meg, az előre tervezett megtérülési adatokkal. Egész évre vetítve közel 35%-os megtakarítást eredményez a beruházás, ez évi közel 1 millió Ft energiaköltség megtakarítást eredményez a ZALAVÍZ Zrt-nek.

### 3.6.3. Közlekedési infrastruktúra

Zalaegerszeg legfontosabb közúti hálózati kapcsolatait a kelet-nyugati irányú 76-os főút és az észak-déli irányú 74-es főút biztosítja. A város - bár úthálózati szempontból két főút keresztezésénél fekszik - közlekedési szempontból nincs kedvező helyzetben. Az M7 autópályát Budapest irányába a 76 sz. főúton közelítheti meg a forgalom, azonban az eljutási időt az út vonalvezetéséből adódó hosszabb, előzésre alkalmatlan útszakaszok, átkelési szakaszok növelik. (Zalaegerszeg ma az a megyei jogú város, ami az elérhetőség idejét tekintve Budapesttől a legtávolabb van.) A Balaton megközelítése Felsőpáhok, Alsópáhok,

Hévíz hosszú átkelési szakaszain keresztül lehetséges, nagy forgalommal terhelve a települések belterületeit.

Az országos főutak elkerülő szakaszai a város keleti és északi felén megépültek, de ezekhez nem kapcsolódik a dél-nyugat irányból, a Vizsla patak völgyében található út. A külső körgyűrűs szerkezetnek hiányzó eleme e déli kapcsolat, amelynek azonban kiépítése komoly – környezeti, társadalmi és gazdasági – akadályokba is ütközne. A város jelenlegi mérete és

gazdasági súlya, továbbá a forgalom jellege és fő irányai alapján a déli elkerülő út teljes kiépítése jelenleg nem indokolt. Belső forgalmi okok, és a városközpont tehermentesítése indokolna azonban egy átkötést a Zrínyi úttól nyugatra.

Zalaegerszeg társadalmi, gazdasági súlyához, a régióban betöltött szerepéhez képest méltatlanul rossz minőségű vasúti kapcsolatokkal, a személy- és áruszállítás területén egyaránt alacsony színvonalú vasúti közlekedési kínálattal rendelkezik. A vasúti közlekedést meghatározza, hogy a Magyarországot Szlovéniával összekötő pálya Zalaegerszegen megy keresztül, a többi jelentős fővonalat azonban csak Zalaszentivánról átszállással lehet igénybe venni. (Gyakorlatilag ez a település látja el a vasúti csomópont szerepét.) A Budapestről induló IC, illetve expressz szerelvények viszont közvetlenül Zalaegerszegről indulnak és ide is térnek vissza. Zalaegerszeg területén jelenleg két vasútvonal található. Az egyik a korszerűsítés alatt álló Boba – Zalaegerszeg – Bajánsenye – országhatár vasútvonal, amely a transzeurópai vasúti hálózat része. A vasútvonal jelenleg egyvágányú, nem villamosított, a vonal teljes átépítése után azonban korszerű, elektronikus biztosítóberendezéssel ellátott, villamosított vasútvonalként fog üzemelni. A vonal a város sűrűn lakott területeit elkerüli, Zalaegerszeg-Ola megállóhely biztosítja a vonal utasforgalmi kapcsolatát.

A város területét érintő másik vasútvonal a Zalaegerszeg – Rédics mellékvonal, amely egyvágányú, nem villamosított, leromlott műszaki állapotú vasútvonal. A vonal végállomása Zalaegerszeg vasútállomás. Az elmúlt években jelentős mértékű fejlesztések történtek a vasúthálózatban is. Többek között 2003-ban megtörtént a vasútállomás elkerülését szolgáló ún. deltavágány kiépítése. A továbbiakban egy új vasútállomás felépítése szerepel, mely a városközponttól távolabb valósulna meg.

### Úthálózat

Zalaegerszeg város belső közúthálózata a hálózati elemek áteresztőképessége alapján két csoportra osztható: a belvárosi hálózatra, amelyet történetileg kialakult szűkösség jellemez, valamint a város XX. századi fejlődése nyomán létrejött belvároson kívüli hálózati elemekre, amelyek kapacitása alapvetően megfelelő. A városon átmenő forgalmat az 1970-es évektől három szakaszban átadott keleti és északi elkerülő utak csak részben tudják levezetni. Forgalommentes övezetokről két kisebb belvárosi területen beszélhetünk. A hálózati elemek áteresztőképessége a belvároson átvezető észak-déli és kelet-nyugati irányokban is szűkös.

A városközpont forgalomtól mentesítését a jelenlegi közlekedési szerkezet nem tudja megoldani. A belső városrész tartalmaz ugyan egy „forgalmi gyűrűt” – melynek elemei a Platan sor - Göcseji út- Kossuth Lajos utca – Kosztolányi Dezső utca (utcapár) - Kazinczy tér - Rákóczi Ferenc utca - Ola utca –de ez a gyűrű nem a városközpont körül alakult ki, azt a forgalomtól mentesítve, hanem azt részben metszve, érintve, így terhelve a városközpont egyes elemeit. A közlekedés ma észak-dél és nyugat irányban felszeleteli a központot. A város belső forgalmi útjai nem határolnak le, nem jelölnék ki egy jól megközelíthető, de önmagában forgalommentes, vagy azzá tehető területet. Ilyen nyomvonal azonban kialakítható a szlovéniai irányú vasútvonal áthelyezésével, a jelenlegi északi vasúti nyomvonal, a vasútállomás felé vezető vasúti ág, illetve az ezzel közel párhuzamosan futó ipari vágány helyén.

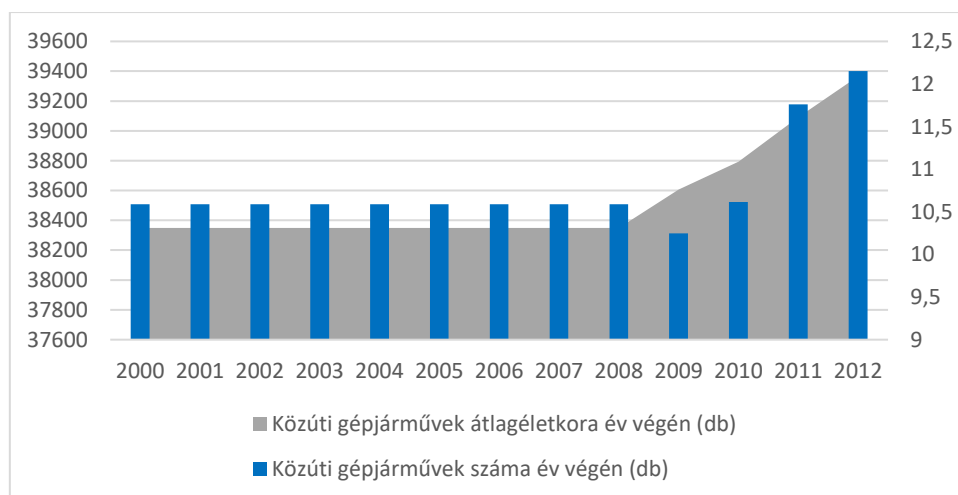
A legjelentősebb gondot a város lakosságának kb. 40%-t magába foglaló Kertváros és Landorhegy városrészek és a város más területei közötti közlekedési kapcsolatok problémája jelenti. Ez a kapcsolat a beékelődő Jánkahegy miatt erősen szűk keresztmetszetű. A város keleti felével a közlekedési kapcsolat a Jánkahegy megkerülésével csak egy nyomvonalon - a Göcseji út - Csány tér útvonalon keresztül - biztosítható, ami jelentősen túlterhelt. A Páterdomb szintén a várostesttől elzárt szigetként, a vasúti nyomvonalak és a pályaudvar által körülhatároltan létezik. A városközpont felé egy ponton rendelkezik kapcsolattal, szintbeli vasúti kereszteződésen keresztül. A közelmúltban a neszelei híd felhasználásával egy új észak-dél irányú belső városi forgalmi út épült ki az Ola utca és az északi elkerülő út között. Ezzel egy új sugaras hálózati elemmel gazdagodott az északi településrész. Problémát jelent, hogy az új út a Malom utcán keresztül csatlakozik az Ola utcához, terhelve annak forgalmát. A város észak-dél irányú vasútvonalának szerepvesztéséből adódóan a 76-os út és a vasútállomás közötti pályaszakasz a közúti forgalom számára átadhatóvá válik, ezáltal a jelenleg elszigetelt Páterdomb városrész a központi várostesthez kapcsolható. 2006-ban az önkormányzati kiépített utak és közterek hossza 316 kilométert, területük pedig 1775 ezer m<sup>2</sup>-t tett ki. A város belső úthálózata megfelelő, annak javítására, felújítására nagy gondot fordít az önkormányzat, viszont a mezőgazdasági és a hegyi utak állapota néhány kivételtől

eltekintve kritikus. Önkormányzati kiépítetlen belterületi út és köztér 195, járda pedig mindössze 1 km volt a városban. A kiépített járdák hossza 222 km.<sup>4</sup>

A várossal kötött kormányzati megállapodás eredményeként az M9-es szakaszaként megépül a várost az M8-assal, közvetve pedig az M86-ason át Győrrel, Budapesttel és Béccsel való összeköttetés, ami bár nem teszi a várost logisztikailag központibb helyre, mégis jelentősen javítja elérhetőségét. Ehhez nagyban hozzájárul az M86-os 2x2 sávval való kiépülése Szombathelyen át Győrig, 2016 novemberére. Hasonlóképpen gyorsforgalmi, 2x1 sávossá alakul az M76-os, ami Zalaegerszeg és az M7-es autópálya kapcsolatát, egyben Sármellék még jobb elérhetőségét biztosítja.

### Személygépjármű állomány

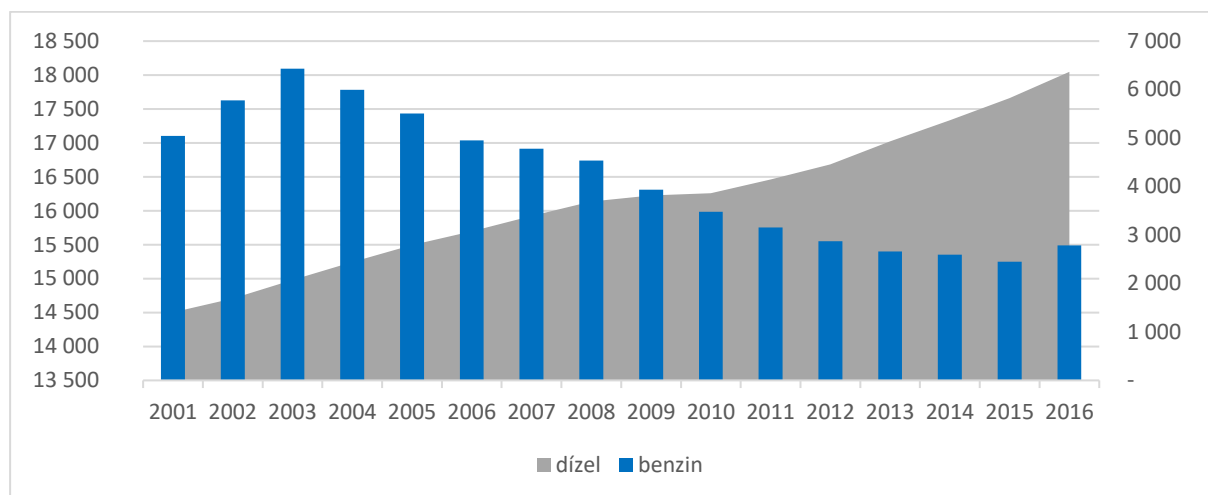
Zalaegerszegen a KSH adatai szerint 2016-ban 46 007 közúti járművet tartottak nyilván, amiknek az átlagéletkora 13,83 év volt. Ez az érték 2007-ben még 38 507 db és mindössze 10,31 év átlagéletkor volt. Megállapítható, hogy az utóbbi 10 év alatt a járművek száma közel 20%-kal emelkedett, miközben az átlag-életkoruk negyedével (25,5%-kal) nőtt!



24. ábra: Személygépjármű állomány (Forrás: KSH)

<sup>4</sup> Zalaegerszeg Integrált Településfejlesztési Stratégia, Megalapozó vizsgálat, - Vital Pro Vezetési Tanácsadó és Szolgáltató Kft. 2014

Zalaegerszegen 2012-ben 20 011 db személyautó volt, melyből 4458 db dízel, és 15553 db benzin üzeműt tartottak nyilván. A 2016-os adatok szerint az összes személyautó száma 21 856 db lett, azaz 4 év alatt közel 10%-os növekedés volt megfigyelhető. A 2007-es érték kicsit magasabb, 20 309 db személyautó volt ekkor Zalaegerszegen, de még ehhez képest is a növekedés 2016-ra mintegy 8%.



25. ábra: Személygépjárművek üzemelése (Forrás: KSH)

A gépjárműállomány részletes kimutatásban megfigyelhető, hogy a járművek számának növekedése mellett a dízel járművek aránya is növekedett az összes személyautón belül. Ez a jövőben is várható hazánkban, aminek az elsődleges oka a Németországban és más Nyugat-európai országok nagyvárosaiban a dízel járművekkel szembeni tiltások közvetett és közvetlen hatásai, továbbá a hazai járműpark elöregedése és ezzel párhuzamosan a javuló, de nem ugrásszerűen erősödő lakossági jövedelmi helyzet miatt a kereslet növekedése. A fenti okok miatt várható a nyugat-európai piacon a dízel autók növekvő exportja – a mi szemszögünkből növekvő importja.

A jelen adatsorokat extrapolálva 2030-ig az látható, hogy a személyautó állomány 2030-ra 24.424 db-ra emelkedik, ami a 2007-es érték 120%-a lesz.

### Közösségi közlekedés

Zalaegerszeg városi és városkörnyéki autóbusz-közlekedése egyaránt jelentős. A vidéki viszonylatokban a vasútállomástól 21 irányban indulnak olyan autóbuszvonalak, melyeken

naponta minimum 12 pár járat közlekedik. A járatok menetrendi helyzete természetesen elsősorban a hivatásforgalomhoz alkalmazkodik. A vasúti és autóbusz-közlekedés közötti optimális csatlakozási rendszer megvalósításához mindkét közlekedési ágazatnál rendszerbeli változások szükségesek. A vonalak kihasználtsága településközi szinten általában jó, a Zala Volán adatai imponálóak. A helyi járat kihasználtsága azonban fokozatosan csökken, a fizető közönség száma még jelentősebben. Ez a jövőben a helyi járat fenntartását veszélyeztetheti, ami fejlesztéseket igényel.

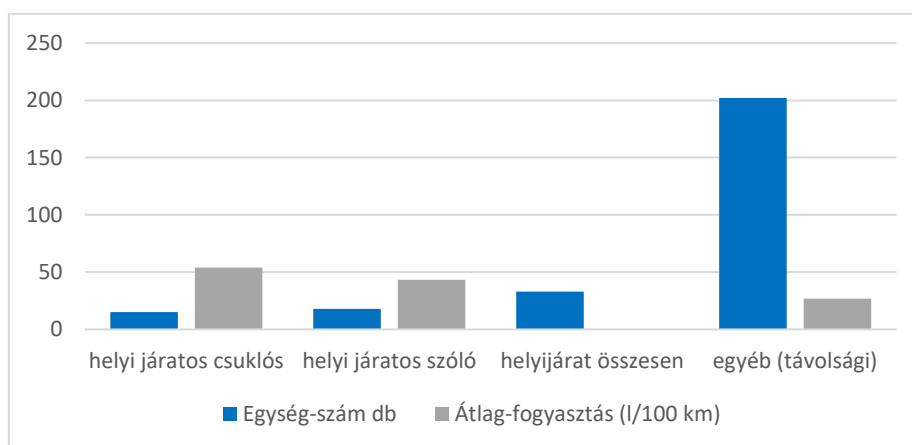
A városi tömegközlekedés a menetrend szerint közlekedő autóbusz helyi járatok üzemeltetésével működik. A jelenlegi vasútállomásról 13 helyi viszonylatú autóbuszjárat indul a város különböző pontjaira, a legforgalmasabb útvonalakon. A közúthálózat adottságainak maximális kihasználásával a járatok útvonalai megfelelő lefedettséget biztosítanak. A város szerkezeti, és strukturális fejlődése, illetve átalakulása azonban nyilván a tömegközlekedés folyamatos átalakítását is maga után vonja. Az új ipari parkok, vasúti megállóhelyek, lakóövezetek kialakulása további járatok működtetését indokolhatja, egyes vonalak meghosszabbítását, módosítását igénylik. A közúthálózat átalakítása nagymértékben javíthatja a szolgáltatás szintjét, és gazdaságosságát, erre a szempontra a jövőben különösen figyelemmel kell lenni, mert az ilyen tudatos tervezéssel lehet lassítani, vagy megállítani a tömegközlekedés térvesztését és a motorizáció erősödését.

A helyi, helyközi, és távolsági járatok indulási és érkezési helye a Kovács Károly tér – Balatoni út – Stadion utca által közre zárt fő autóbusz pályaudvar. Ezen kívül a helyi közlekedésű autóbuszok számára két kisebb decentrum állomás üzemel. Az egyik a Kertvárosban a Köztársaság utca déli végén, a másik a Zrínyi Miklós utcában, a vasútállomás előtti téren. A későbbi fejlesztések, terjeszkedések további — decentrum jelleggel üzemelő — állomáshelyek kialakítását igényelhetik a városközponttól távolabb eső, egyébként koncentrált forgalmú területezéseken.

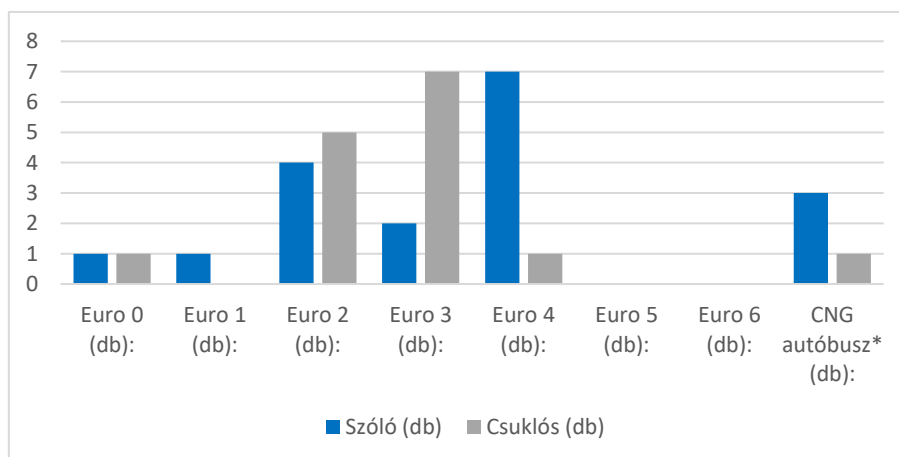
A főpályaudvar a közúthálózat szerkezetét tekintve kedvező elhelyezkedésű, a fő forgalmi útvonalak könnyen megközelíthetőek. Üzemeltetési problémákat okoznak azonban a közúti kapcsolatok (kijárat-bejárat) rossz geometriai adottságai, melyek rendszeresen torlódásokhoz vezetnek. A járatok közlekedését, és így a szolgáltatás szintjét kedvezőtlenül befolyásolják a szintbeli közúti-vasúti keresztezések, melyek szinte minden útvonalon, több helyen is előfordulnak. A jövőben komoly hangsúlyt kell helyezni az egyes vonalak kihasználtságának megfelelő méretű és típusú eszközpark fejlesztésére. Lehetőség szerint a környezetet

maximálisan kímélő, ideális esetben hidrogén, de addig is gázhajtású buszokra lenne szükség.<sup>5</sup>

A tömegközlekedést Zalaegerszegen a Volán társaság, az Északnyugat-Magyarországi Közlekedési Központ Zrt. biztosítja, éves közbeszerzés alapján. A KSH adatai alapján 33 helyi járatos busz üzemelt. Ezek a város légszennyezettségére közvetlen hatással vannak, melyek kb. 2000 tonna CO<sub>2</sub>-vel terhelik a város levegőjét évente.



26. ábra: Tömegközlekedés mérőszámai (Forrás: KSH)



27. ábra: Zalaegerszeg helyi járatos buszainak környezetvédelmi besorolása (Forrás: Zalaegerszeg MJV önkormányzata)

<sup>5</sup> Zalaegerszeg Integrált Településfejlesztési Stratégia, Megalapozó vizsgálat, - Vital Pro Vezetési Tanácsadó és Szolgáltató Kft. 2014



A legutolsó rendelkezésre álló, 2014-es forgalmi adatok alapján a járművek a megtett 1 688 672 km mellett 767 828,06 liter gázolajat használtak fel<sup>6</sup>. A gázolajjal üzemelő buszok hozzávetőlegesen 2 002,856 tonna CO<sub>2</sub>-t juttatnak a légkörbe egy év leforgása alatt.

A 4 CNG típusú autóbusz közül 3 db „JELCZ M 120M/4” tiszta gázüzemű szóló autóbusz és 1 db „MAN IK 232 CNG” típusú. Ezek üzemanyagát a zalaegerszegi agglomerációs szennyvíztisztító telepen előállított biogáz üzem biztosítja, amit a Zalavíz Zrt. állít elő a város számára. A négy jármű havi 20.000 m<sup>3</sup> gázt használ a Zalavíz Zrt. biogáz programja jóvoltából. A telep csak akkor tudna több gázt előállítani, azzal pedig több autóbuszt kiszolgálni, ha a nem szennyvízalapú input biomassa mennyisége megtriplázódik. Ezt a mennyiséget csak a hulladékgazdálkodó, illetve a közterület-fenntartási közszolgáltatókkal való együttműködésben lehet biztosítani. Amennyiben a közlekedés-fejlesztés során a biogáz alapú járművek arányát a város tovább szeretné növelni, úgy a Zalavíz továbbfejlesztett kapacitása további 5-6 autóbusz gázigényét lenne képes kielégíteni (mivel a telep újabb hőigényt a korábinál csak kisebb mértékben igényel, így a kapacitást duplájára növelő fejlesztés több mint duplájával tudná növelni az ellátott buszok számát).<sup>7</sup>

### Tömegközlekedés és intézményi flotta energiaigénye

A közlekedés energiahordozója szinte kizárólag fosszilis alapú. A belső égésű motorok technológiájára épülő motorizáció a gyártástól az üzemeltetésen át a felszámolásig olyan gazdasági erőt képvisel, amit egy merőben új, a status quo-t szinte teljesen felborító modellre átállítani csak nagyon nehezen lehet. Emiatt a motorizáció terén várható az egyik leglassabb átállás a megújuló, lehetőleg helyben rendelkezésre álló energiahordozókra.

Ma még az életminőséget meghatározó mutatószám a motorizáció foka, vagyis a személygépkocsi állomány fajlagos nagysága. 2001 és 2012 között az ezer főre jutó személygépkocsik számának országos értéke 244-ről 301-re emelkedett, ezen belül Zala megye értéke ugyanezen időszak alatt 256-ról 323-ra nőtt. Zalaegerszeg értéke még magasabb volt 2012-ben, elérte a 337-et 1000 főre vetítve. Ma a megyeszékhelyet és

---

<sup>6</sup> ÉNYKK adatközlés.

<sup>7</sup> Zalaegerszeg Megyei Jogú Város Előzetes Közlekedési Konceptió

környezetét 1000 főnként 300 fölötti személygépkocsi-szám jellemzi, ami gyakorlatilag megegyezik az országos átlaggal. Jól kirajzolódik a nyugati határszél, Vas és Győr-Moson-Sopron megye településeinek országos átlagot meghaladó értékei, vagyis, hogy Zala megye településeivel ellentétben – ahol pontszerűen vannak inkább kiugró értékek – összefüggő térségekben is 300 fölötti az ezer főre jutó személygépkocsi állomány nagysága.<sup>8</sup>

Viszonyításul meg kell említeni, hogy az EU nyugati tagállamaiban ez az érték rendre 450 – 550 közötti. Ezzel szemben, vagy talán éppen ezért, Berlinben és több európai nagyvárosban már trendszerűen jelent meg, hogy az autó még a fiatal férfiak csoportjában is kezdi elveszteni státusz-szimbólum jellegét. Ez ma még, a motorizációs életciklus csúcspontja előtt álló Kelet-Közép-Európában nem érhető el, de meg kell teremteni a feltételeit, hogy a Nyugat-Európában bejárt út előtt megteremtsük egy trendforduló esélyét.

Egy 2012-ben indult projekt már példát mutat Zalaegerszegen: a város saját szennyvíziszapjából nyert biometánnal üzemel a közösségi közlekedés négy autóbussa, ami így teljes mértékben helyi, megújuló energiaforrásokkal üzemel. Ez a kezdeményezés egy új gondolat meghonosítása, egy kezdet, aminek lesz még folytatása.

### Tehergépjárművek

A nagyobb szennyezőanyag kibocsájtók közé tartozik a teherautó kategória, melyből a KSH adatai szerint 2837 db volt Zalaegerszegen 2012-ben. Ebben az esetben már nagyon nehéz meghatározni a városra gyakorolt hatásait az autóknak, hiszen nem tudjuk, pontosan mennyit mennek a városban, illetve azon kívül. A 3,5 t alatti teherautók esetében becsült éves üzemanyagköltség és CO<sub>2</sub> kibocsátás az alábbi:

**9. táblázat: Becsült éves üzemanyagköltség és CO<sub>2</sub> kibocsátás (Forrás: KSH)**

	Egység szá m db	Átlag-fogyasztás (l/100 km)	Éves futás (km/év)	Éves üzemanyag- költség (Ft)	Éves CO <sub>2</sub> kibocsátás (kg)
<b>Teher- autó</b>	2837	18	20000	4 085 280 000	25533000

<sup>8</sup> Zalaegerszeg Megyei Jogú Város Előzetes Közlekedési Konceptió

A fenti okokból a 3,5 tonnánál nagyobb járműveket nem érdemes figyelembe venni, hiszen azok zömében (a távolsági buszokhoz hasonlóan) csak minimális időt töltenek, minimális utat tesznek meg a városban, addig, amíg célállomásaikat elérik, emellett többnyire a város legszélén, vagy épp a városon kívül található a telephelyük. A 3,5 t-nál nagyobb járművek emellett zömében a város peremterületén lévő iparterületekre érkeznek és indulnak szállításkor is.

### Motorkerékpárok

Zalaegerszegen a KSH szerint 2012-ben 682 db motorkerékpár volt. Ezen belül az eloszlást csak becslve, a trendeket figyelembe véve tudtuk hozzávetőlegesen meghatározni.

**10. táblázat: Motorkerékpár megoszlása (Forrás: KSH)**

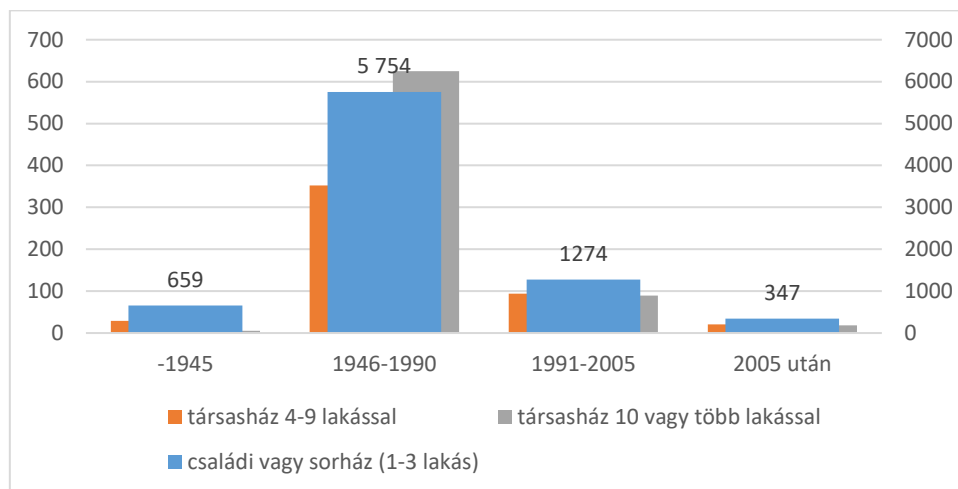
	Egységszám db	Átlag-fogyasztás (l/100 km)	Éves futás (km/év)	Éves üzemanyag-költség (Ft)	Éves CO2 kibocsátás (kg)
Motorkerékpár	790			0	-
segédmotor	412	3	3000	14832000	81576
kismotor	201	4	3000	9648000	53064
nagymotor	177	5	2000	7080000	38940

Az éves futás szintén csak hozzávetőleges számadatokkal tudtuk megadni, itt figyelembe vettük azt is, hogy ezeknek a közlekedési eszközöknek a használata javarészt idényjellegű, így ősszel és télen kevesebb motoros közlekedik az utakon.

A hozzávetőleges számok nem okoznak problémát a teljes károsanyag kibocsátás számításánál, mert ezeknek a járműveknek kisebb hatásuk van a város légszennyezettségére.

### 3.6.4. Ingatlanállomány

A villamosenergia egyik meghatározó felhasználói csoportja a háztartások, amely közel azonos arányban osztozik a fogyasztáson, mint a feldolgozóipar. Az utóbbival ellentétben azonban itt a fogyasztók nagy száma vesz igénybe egyenként kis energiamennyiséget. Ezen a téren Zalaegerszeg szerepe az energiatudatosság és a megújuló alkalmazását támogató információs és tanácsadó szolgáltatások megteremtése, továbbá a lakossági piacra dolgozó, elsősorban helyi székhelyű és/vagy telephelyű KKV-k fejlődésének, kiszámítható, kedvező működési körülményei támogatása terén van.



28. ábra: Zalaegerszeg lakóépületeinek típusai (Forrás: KSH, Területi adatok)

A lakossági CO<sub>2</sub>e kibocsátás-csökkentés elsősorban két területen valósítható meg:

- az ingatlanok hőenergia igényének átlagosan felére csökkentése (egyéni 40-60% közötti csökkentés a cél), másrészt
- a villamos energiafelhasználás megújulókkal való, minél nagyobb arányú, akár 100%-os kiváltása.

### Intézményi ingatlanállomány

Zalaegerszeg MJV és intézményei éves villamos-energia igényét közbeszerzési eljárás keretében szerzi be. A város teljes energiaigényének mintegy 11-12%-át a város és intézményeinek villamos-energiaigénye jelenti. Az 1. számú mellékletben szemléltettük az egyes épületek energiafogyasztását egy kiválasztott évre vonatkozóan.

## 4. Helyzetértékelés

Zalaegerszeg CO<sub>2</sub> kibocsátása a vizsgált időszakban tehát az 1 078 997 tonnás 2003-as év után 2016-ban már „csak” 780 954,46 tonna/év.

A cél Zalaegerszeg MJV energiahatékonyságának 25%-kal való javítása, a fennmaradó energiaigény (tehát az eredeti 100% energia igény helyett 75%-ának) legalább 20%-ban helyi termelésű megújuló energiaforrásokkal való kielégítése. Ez utóbbi az eredeti energiaigény 15%-a. Tehát a vállalás az alábbiak szerint teljesíthető:

11. táblázat: Összes elérhető megtakarítás

Vállalás jellege	Eredeti érték (%), 2003	Megtakarítás/termelés célérték, a 2003-as fosszilis energiaigény arányában (%), 2030-ban	A 2003-ashoz képest fennmaradó fosszilis energiaigény aránya (%), 2030-ban
fosszilis energiamegtakarítás	100	25	75
megújuló alkalmazása	75	20	60
összes elérhető megtakarítás			40

Az energiamegtakarítás terén a fenti vállalás tehát az alábbiak szerint teljesíthető:

- a 2003-as fosszilis energia-igényből hatékonyság növelés révén elérhető energiamegtakarítás 25%, ami után a 2003-as igényből 75% marad fenn
- ez az érték már 2016-ban elérhető volt, ám több tényező miatt – erősödő gazdaság újra növekvő villamos energia igénye, növekvő motorizáció, javuló lakossági anyagi helyzet miatt nagyobb üzemanyag igény, több fogyasztás – az erősödő trendet újabb fejlesztésekkel kell és lehet visszafogni az energiahatékonyság terén
- a város fennmaradó fosszilis energiaigényéből – ami az eredeti 2003-as érték 75%-a – további 20% kerüljön megújulókkal kielégítésre, amivel elérhető, hogy a fogyasztás a fosszilis energiahordozók, így a CO<sub>2</sub>e kibocsátás terén is csökken.

A fenti célokkal elérhető, hogy összességében a 2003-as eredeti fosszilis energiahordozó felhasználás mindössze 60%-a maradjon fenn, amivel teljesíthető a CO<sub>2</sub> csökkentés vállalása is. Ennek eléréséhez szükséges továbbá, hogy a megtakarítás minden szektorban megjelenjen, de különösen fontos, hogy a mobilitás kibocsátási értékei csökkenjenek.

Zalaegerszeg eddigi CO<sub>2</sub> kibocsátásáért ugyanis közel felerészben a gépjárművek felelősek. Ennek csökkenése eddig megvalósult, köszönhetően az EURO normák fokozatos bevezetésének.

A gépjárművek száma a válság miatti csökkenés után ismét növekedésnek indult. A trendfüggvények szerint a járművek száma közel 10-15%-kal növekszik még -, egyúttal az átlag életkora is megnőtt – közel 3 évvel. Egyidejűleg azonban mégis csökkent az üzemanyagok által kibocsátott CO<sub>2</sub>e, aminek a fő okai az alábbiak:

- ma egy 13,5 éves autó már legalább EURO III-as besorolású, míg 2003-ban egy 10,5 éves jármű még EURO I-es sem volt (1992-ben vezették be a kategorizálást)
- a válság miatt jelentősen csökkent és átalakult a jármű állomány
- és csökkent az üzemanyag fogyasztás is, a legutóbbi 1-2 évig

A klímaváltozásért leginkább felelős gáz esetén tehát a kibocsátás a 2003-as év értékének 72,37%-ra esett vissza, azaz a fejlesztésekkel a város már 27,63% kibocsátás csökkentést ezen ágazatokban teljesített.

A kibocsátás terén további csökkenés elérhető, aminek az alábbi trendek az okai:

- ma még elenyésző az elektromos autók aránya, de a kimutatás szerint a hazai átlag 2030-ra 5% körül alakul
- tovább szigorodnak az EURO normák, az idősebb autók 2030-ra még 13 éves átlagéletkor esetén is EURO VI-osok lesznek
- beavatkozás eredményeként remélhetően nő a klímabarát közlekedés részaránya – kerékpáros, jármű megosztás, stb.

- a buszflotta mindenképpen megújulásra szorul és az általa futott igen jelentős összes kilométer során való kibocsátás mindenképpen csökken – akár modern dízel, akár elektromos, akár biogáz buszok kerülnek beüzemelésre.

A beavatkozások további pozitív hatása, hogy Zalaegerszeg MJV energiaköltségeiből 36%-nak a városon belül tartása a gazdaságilag is fenntartható fejlődés megvalósítása érdekében! Az éves mintegy 15 milliárd Ft városból kiáramló energiaköltségből évi 6 milliárd, 4 év alatt 24 milliárd Ft városban tartása, továbbá mintegy 350-400 fő új, zöld munkahely teremtése a céltól elvárt eredmény 2030-ra.

12. táblázat: Zalaegerszeg MJV végső energiafogyasztása

Kategória	VÉGSŐ ENERGIAFOGYASZTÁS [MWh]					Összesen
	Villamos energia (MWh)	Fűtés/hűtés	Fosszilis tüzelőanyagok			
			Földgáz	Dízelolaj	Benzin	
<b>ÉPÜLETEK, BERENDEZÉSEK/LÉTESÍTMÉNYEK, IPAR:</b>						
Önkormányzati épületek, berendezések/létesítmények	3061		18186,8			21247,8
A szolgáltató szektorhoz tartozó (nem önkormányzati) épületek, berendezések/létesítmények	68040					68040
Lakóépületek	48437	16426,8	192661,9			257525,7
Önkormányzati közvilágítás	2226	0	0	0	0	2226
Ipar (az ETS – európai kibocsátás-kereskedelmi rendszer – hatálya alá tartozó iparágak kivételével)	76769		141898			218666,7
Épületek, berendezések/létesítmények és ipar - részösszeg	198533	16426,8	352746,4	0	0	567706,2
<b>KÖZLEKEDÉS:</b>						
Önkormányzati flotta						N/A
Tömegközlekedés				3756		3756
Magáncélú és kereskedelmi szállítás				3210	13998	17207,46
Közlekedés - részösszeg	0	0	0	6965,76	13997,7	20963,46
<b>Összesen</b>	<b>198533</b>	<b>16426,8</b>	<b>352746,4</b>	<b>6965,76</b>	<b>13997,7</b>	<b>588669,7</b>

## 5. Hatásmérséklő intézkedések

### 5.1. A település környezet- és klímatudatossága (akciók, elismerések)

Zalaegerszeg Megyei Jogú Város Közgyűlése ZMJVK 124/2011. (V.11.) sz. határozatával egyetértett az ÖKOVÁROS koncepcióval. Felkérte a polgármestert, hogy gondoskodjon az ÖKOVÁROS program részletes kidolgozásáról, a cselekvési terv meghatározásáról, valamint évente minden év október 31-ig számoljon be az ÖKOVÁROS program előrehaladásáról. A program igyekszik a megújuló energiák széles skáláját felölelni, messzemenően törekedve a saját erőforrások teljes kapacitásának a kihasználására. Az ÖKOVÁROS projektek teljes mértékben illeszkednek a Nyugat-dunántúli régiós „Megújuló energiaforrásokra épülő helyi program” célkitűzéseibe.

Az ÖKOVÁROS koncepció elemei, projektjei:

- Mini bio hőerőmű létesítése a Landorhegyi városrészben, (szilárd biomassza, termálvíz, napenergia felhasználásával), hő távvezeték létesítése a közeli intézmények ellátására – elvetésre került, a terület beépítettsége, illetve a távhővezeték utólagos kiépítése irreálisan magas közműkiváltási és egyéb költségei, továbbá a lakossági ellenállás miatt.
- Városi helyi járatú közlekedés autóbuszainak üzemanyag átállítása metángázra.
- KEOP ivóvíz javító program.
- Búslakpusztai depóniagáz hasznosítás. Passzív, vagy azt megközelítő minta lakópark kialakítása az alsóerdei önkormányzati területen.
- Északi Ipari parkban termálvíz hő elsődleges és másodlagos hasznosítása.
- Energia megtakarítást jelentő beruházások megvalósítása (Városi intézmények és közvilágítás).
- Városi cégek környezetvédelmi és energiatakarékos beruházásai.
- Lakossági környezetvédelmi és energiatakarékos beruházások megvalósításának elősegítése fenntartható életmódot és az ehhez



kapcsolódó viselkedésmintákat ösztönző kampányok (szemléletformálás, informálás, képzés) megvalósításával.

- A hivatásforgalmú kerékpáros közlekedés infrastrukturális feltételeinek javítása, valamint kerékpárforgalmi hálózat fejlesztése.
- Hulladékhasznosítás társadalmi elfogadottságának kidolgozása.
- Green City mozgalom.

2012-ben az intézmények energia auditja megtörtént, melynek keretében a létesítmények meglévő épületszerkezetének és épületgépészeti rendszerének felmérése, az energiafogyasztó rendszerek azonosítása, illetve a tényleges energiafogyasztás megállapítása után a tervező kidolgozta az épületszerkezetekre, az épületgépészeti rendszerre vonatkozó energiamegtakarító javaslatokat, különös tekintettel a megújuló energia hasznosítására. Az elkészült audit alapján kerülnek kiválasztásra, hogy mely intézmények felújítása valósuljon meg.

*„Zalaegerszegen nincs kiépült távfűtési rendszer, csak az északi városrészben, ahol megújuló geotermikus energiaforrásra alapuló távfűtés valósult meg. Így lakások, intézmények túlnyomó többsége közvetlenül a földgáz-hálózatra kapcsolódik, illetve a szilárd tüzelésű egyedi rendszer biztosítja a fűtést. Az önkormányzat energiagazdálkodási lehetőségei szűkek, hiszen az energiaszolgáltatást kizárólag csak az arra jogosult cégek végzik.*

*Az energiateljesítmény racionalizálása jelenhet meg célként az önkormányzat részéről, ami a működési költségek csökkentését az önkormányzati fenntartású intézményekben az energiateljesítmény csökkentését vonná maga után.*

*Ehhez kapcsolódóan több olyan közterület-fejlesztési projekt valósult meg a városban, melyek az energia-megtakarításhoz is hozzájárultak (közvilágítás korszerűsítés, bölcsőde és óvoda felújítások, körzeti orvosi rendelőkomplexum építése; fogyatékkal élők nappali intézménye). Szükséges volna, újabb az energiagazdálkodással összefüggő fejlesztéseket megvalósítani, melyek révén tovább csökkenthetővé válnának az önkormányzatot terhelő fenntartási költségek, miközben a megújuló energiaforrások felhasználása, alkalmazása által a város a fenntartható fejlődés mintájává válhat.”*

## 5.2. Területi Operatív Program (TOP), Integrált Területi Program (ITP)

Zalaegerszeg MJV közgyűlése 2014. szeptember 18-i ülésén fogadta el a város fejlesztési koncepcióját és a 2014 – 2020 időszakra vonatkozó Integrált Településfejlesztési Stratégiáját. ("Zalaegerszeg Megyei Jogú Város hosszútávra szóló Településfejlesztési Koncepciójának és középtávú beavatkozásokat tartalmazó Integrált Településfejlesztési Stratégiájának elfogadása" tárgyú ZMJVK 140/2014. (IX.18.) sz. határozat).

A város külön dokumentumként készítette el a 2020-ig tartó fejlesztési időszak szempontjából legfontosabbnak ítélt ágazati stratégiáit is, melyek fő fejlesztési céljai és kulcsfontosságú beavatkozásai beépültek az ITS dokumentumába. Az elkészült ágazati stratégiák:

- Gazdaságfejlesztési Stratégia
- Vízi közmű, felszíni vízrendezés szakági stratégia
- Megújuló energia stratégia
- Városi fenntartású intézmények műszaki felújítási stratégiája

Az ITP egészének átfogó célja, hogy összehangolja azon gazdaság- és városfejlesztési beruházásokat, melyek alapvető fontosságúak ahhoz, hogy Zalaegerszeg – összhangban megújított településfejlesztési koncepciójával és Integrált Településfejlesztési Stratégiájával – a lehető legnagyobb mértékben legyen képes kihasználni a 2014 – 2020 közötti időszakban rendelkezésére álló fejlesztési forrásokat.

Az ITP-ben megfogalmazott beavatkozási területek a város fejlesztési szükségleteinek két fő irányához igazodnak:

- a városi gazdaság fejlődésének előmozdítása – ez a jelen stratégia számára fontos befolyásoló tényező, ám nem tárgya a fejlesztésnek
- vonzó életkörülmények megteremtése az itt lakók és vállalkozók számára.

Összefoglaló jelleggel megállapítható, hogy a város társadalmi helyzete kiegyensúlyozott, jelentős társadalmi problémák vagy feszültségek nem jellemzik Zalaegerszeget. Emellett a város humán ellátórendszere jól szervezett, viszonylagosan korszerűnek tekinthető. A település környezeti állapota szintén inkább jónak értékelhető, ami versenyelőnye lehet

Zalaegerszegnek, ehhez azonban a meglévő adottságok intenzív fejlesztésére van szükség, elsődlegesen a közterületek minőségének javítása, többfunkciós használatuk feltételeinek megteremtése terén. A város élhetőbbé tétele, kiemelten a környezetállapot javítása érdekében – elsődlegesen közlekedés-szervezési jellegű beavatkozások szükségesek, melyek további, az ITP-ben tervezetthez képest jelentősebb környezetfejlesztési, illetve zöldfelület-fejlesztési projektek feltételeit teremtik meg.

### 5.3. Megújuló Energia Stratégia és egyéb megújulás fejlesztési kezdemények

Az ITS részeként 2014-ben elkészített Megújuló Energia Stratégia jövőképe szerint Zalaegerszeg 2030-ra energiatudatos, hatékony és megújuló energiaforrások terén modell értékű várossá válik. Energiafogyasztásának több mint 20%-át megtakarítja, 20%-át megújulókkal állítja elő, eközben több mint 20%-kal csökkenti az üvegházhatású gázok kibocsátását a 2005. évi szinthez képest. A várost dinamikusan fejlődő zöldipar jellemzi, amiben az energetikának és az építőipar zöld ágának igen jelentős szerepe van. A város vezető szerepet tölt be a régióban a geotermikus energia hasznosítása, a hulladék energetikai újrahasznosítása és a teljes egészében megújulókra és energiahatékony CNG energiahordozókra építő tömegközlekedés és városi flotta terén. Az intézmény-állomány energiateljesítménye korszerűsítésre kerül, megismerhető modellként szolgálva a város lakossága és vállalkozói számára, egyben jelentős forrásokat felszabadítva a városi feladatok magasabb minőségű szakmai ellátása érdekében. Mindezt hatékony energiamenedzsment rendszer és a városban széles körben elterjedt okos mérésen alapuló, összehangolt épületenergetikai rendszerek, minden szektor szereplői számára elérhető tanácsadói hálózat és felkészült piaci szakemberek támogatják.

A megfogalmazott főbb célok:

*1/ Zalaegerszeg energiaigényének, és az energetikai kiadások városból való kiáramlásának 36%-kal való csökkentése révén a környezet- és klímavédelem és a zöldgazdaság erősítése*

*A cél Zalaegerszeg MJV energiahatékonyságának 20%-kal való növelése, a fennmaradó energiaigény legalább 20%-ának helyi termelésű megújuló energiaforrásokkal való kielégítése, és a város energiaköltségeiből 36%-nak a városon belül tartása a gazdaságilag is fenntartható fejlődés megvalósítása érdekében! Az éves mintegy 15 milliárd Ft városból*

*kiáramló energiaköltségből évi 6 milliárd, 4 év alatt 24 milliárd Ft városban tartása, továbbá mintegy 350-400 fő új zöld munkahely teremtése a céltól elvárt eredmény 2030-ra.*

Amennyiben Zalaegerszeg jelenlegi földgáz és villamos energia (továbbá dízel és benzin) fogyasztását tekintjük 100%-nak, akkor azt láthatjuk, hogy az év jelentős részében a város, a cégei és a vállalkozásai azért dolgoznak, hogy az általuk elért bevétel egy jelentős részét (lakosság esetén akár 40-45%-át is) kifizessék külső energiaszolgáltató cégeknek.

## **2/ Zalaegerszeg energiafüggőségének a csökkentése, az ellátás-biztonság javítása**

A fosszilis energiahordozók esetén az ismert tartalékok jóval hosszabb ideig elegendőek, mint amennyi időnk a klímaváltozás előtt rendelkezésünkre áll. Amennyiben az összes fosszilis módon kiülepedett CO<sub>2</sub>-t és egyéb, annál többször erősebb üvegházhatású gázokat, mint pld. a geotermális vízhasznosítással szennyezésként megjelenő metánt felszabadítjuk, globálisan akár 6 °C-os átlaghőmérséklet emelkedés is bekövetkezhet. Ez már a tartós élelmiszerhiánytól a megállíthatatlan fertőző betegségekig emberek milliárdjai halálát okozná. A globális összefogás jelenleg arra irányul, hogy eddig az állapotig ne jussunk el.

A jelen problémája, ami legalább 2030-ig meghatározó lesz, az az, hogy a fosszilis energiahordozók nem ott állnak rendelkezésre, ahol arra szükség lenne. A gond az, hogy a kitermelés helyétől a fizetőképes felhasználóig való eljuttatás többnyire politikailag, gazdaságilag, és így sokszor biztonságilag is instabil környezetben keresztül történik, így az ellátásbiztonság sérül. Sok esetben ma már az erőforrásokkal rendelkező államok élnek, vagy élnek vissza a fejlett államok energiaínségével, és okoznak - az ezzel kapcsolatban Ekler Dezső építész szavaival - hadtáp rendszerben működő társadalmakban károkat.

Zalaegerszeg egyik fő célja a megújuló alkalmazásával az energiafüggőség csökkentése, a saját energiatermelés ismételt megteremtése, ezzel mind a lakosság, mind a vállalkozók felé az ellátásbiztonság növelése.

## **3/ A környezet védelme és az életminőség és komfort emelése**

Európa elsődleges célja, hogy jelentősen hozzájáruljon a klímaváltozást okozó gázok kibocsátása csökkentéséhez. Ennek a célját szolgálják elsősorban azon zalaegerszegi vállalatok is, amelyek eredményeként javul a város környezeti állapota, csökkennek a negatív

hatások. Az intézkedések elsődleges célja bolygónk klímájának megóvása, egy lakható Föld fenntartása.

Zalaegerszeg célja, hogy jelentősen csökkentse klímálábnyomát, aminek érdekében jelentősen csökkenti a CO<sub>2</sub>e ÜHG gázok kibocsátását. A város ezzel aktívan részt kíván venni Magyarország és Európa klímavédelmi céljai teljesítésében.

Energetikai rész célja, egyben a klímavédelmi céljának eszköze is, a város energiahatékonyágának javítása, ezen belül a közintézmények fosszilis energiaigényének jelentős csökkentése. Az épületenergia terén ezen energiaigényét a város 2030-ra felére, 2023-ra a jelenlegi maximum 70%-ra csökkenti.

A város célja egyben, hogy a fejlesztések során javítsa a város levegőjének a minőségét. Cél a szálló por legkisebb frakciójában, a PM<sub>10</sub>-es, elsősorban a dízel autók mikro és nanopor szennyezettsége és az NO<sub>x</sub> magas kibocsátás miatti helyzet javítása.

#### **+1 Zalaegerszeg vonzó, fenntartható zöld városi imázsának kialakítása**

Végezetül Zalaegerszeg célja, hogy a saját lakossága, vállalkozói, alkalmazottai, illetve a várost kívülről megismerők számára egy környezettudatos, modern, fenntartható zöld város képét mutassa. Ez tovább erősíti a lakosság identitását, ami hozzájárul a lakosság megtartásához, romló környezeti feltételek (klímaváltozás hatásainak erősödése) esetén bevonzásához, emellett befektetési célpontként is növeli a város vonzerejét.






### **5.4. SMART City Zalaegerszeg**

Zalaegerszeg MJV elkészítette a Zalaegerszeg SMART CITY 2050 című koncepcióját. A tanulmány meghatározó módon a megújuló energiaforrások hasznosításával foglalkozik, a modern 5G rendszer lehetőségeire építő, OKOS Város fejlesztés lehetőségeit nem vizsgálja érdemben. A közlekedés koordinációja, az okos világítás vezérlés, a komplex energiamenedzsment rendszerek és az azok kiépítése révén elérhető jelentős megtakarítások tekintetében a jövőben egy erre irányuló újabb tanulmány elkészítése szükséges.

A most elkészült SMART CITY című tanulmány elsődleges célja a megújuló energiaforrások terén Zalaegerszeg 2050-ra 100 %-os ellátottsági szintjéhez szükséges lépések meghatározása. Ehhez felállít egy rövid-, közép- és hosszú távú ütemtervet, konkrét fejlesztési

javaslatokat megfogalmazva az energiaigény csökkentése, de főként az energiaigény megújuló energiaforrásokkal való teljes körű ellátása érdekében. A tanulmány ideális eset forgatókönyvében az alábbi táblázat értékeivel számol:

13. táblázat: Ideális erőmű összetétel Zalaegerszegen 2050-ben

Energiaforrás	Beépített teljesítmény MW <sub>e</sub>	Arány a többihez képest
 Nap	20 + 20 + 55 = 95*	47%
 Szél	74	37%
 Gáz**	10 <sub>a</sub> + 10 <sub>b</sub> + 10 <sub>c</sub> = 30	15%
 Biomassza	2	0,99%
 Víz	0,05	0,02%

\*földre telepített: 20 MW, közintézmények + ipar + vasút: 20 MW, lakóépületek: 55 MW  
 \*\*Gáz: hidrogén + biogáz + szintetikus metán (nem földgáz)  
 a: helyhez kötött üzemanyagcella  
 b: helyhez kötött gázmotor  
 c: haszongépjárművek belsőégésű motorjai megbízásos szerződésben

A tanulmányban szereplő napelemes kiépített kapacitás reálisnak tekinthető, a szélenergia terén a javaslat Zalaegerszeg szélenergia tekintetében mért adottságait tekintve túlzottan optimális. A telepítésnél nem lehet figyelmen kívül hagyni ugyanis, hogy a nagy energetikai ellátó rendszerek szabályozása miatt Magyarország csak korlátos mennyiségű szélenergia termelési kapacitást fog várhatóan engedélyezni. Ennek során pedig a befektetői oldal mérlegelni fogja, hogy a jobb adottságú területekhez képest milyen szempontok azok, amelyek előnyt jelentenek kisebb szélesebességű térségben való telepítés esetén. A jelen tanulmányban ezért a szélenergia potenciált – a jövőbeli nem prognosztizálható bizonytalanságok miatt – nem vesszük figyelembe.

Emellett a biomassza potenciált a rendszer alulbecsüli, ami Zala megye és Zalaegerszeg erdősültsége mellett mi magasabb értéken számolunk.

## 5.5. Zalaegerszeg MJV Fenntartható Mobilitási Terve - SUMP

Az ITP mellett elkészült a város aktualizált, előzetes közlekedésfejlesztési koncepciója is. Ennek bázisán a városi közösségi közlekedés rendszerének megújítása szempontjából kulcsfontosságú két megvalósíthatósági tanulmány: az Intermodális Közösségi Közlekedési Csomópont kiépítése, valamint az elővárosi közlekedés megújítása tárgyában. Ezeket is figyelembe vette a Zalaegerszeg Megyei Jogú Város Fenntartható Városi Mobilitási Terve (Sustainable Urban Mobility Plan – SUMP), amely 2015-2016 során készült el és került a város részéről elfogadásra.

A SUMP módszertanának kidolgozását, egyben Zalaegerszeg részéről az elkészítetés indokát az jelentette, hogy az Európai Unió népességének 70%-a városokban lakik, GDP-jének 80%-át a városokban termelik meg. Még ha kisebb arányban is, de hasonlóak mára a hazai adatok is. A városokon belül ugyanakkor egyre nehezebb közlekedni, és ez számos káros hatással is jár:

- állandósultak a forgalmi torlódások;
- a közlekedési eredetű széndioxid-kibocsátás 23%-a városi területeken keletkezik;
- rendszeresen a légszennyezettségi határérték-túllépések és a zajterhelés;
- a közúti balesetek évi 28 000 halálos áldozatot követelnek, 38%-ban városi területeken.

„**A SUMP célja** a minőségi és fenntartható közlekedés biztosítása úgy, hogy az mindenki számára hozzáférhető, biztonságos, tiszta (környezetkímélő) és (terület- és energiafelhasználását, költségeit tekintve) hatékony legyen, egyúttal vonzó környezet, minőségi közterületek jöjjenek létre, a városlakók életminőségét, jóllétét szolgálva.”<sup>9</sup>

Tekintve, hogy a SUMP épít egyes uniós források igénybevételére, a terv időtávja 2022-ig, vagyis a 2014–2020 közötti uniós támogatási ciklus pénzügyi zárásáig tart.

---

<sup>9</sup> Zalaegerszeg MJV Fenntartható Városi Mobilitási Terve, I. ütem

## 6. Éghajlatváltozással kapcsolatos kockázatok és sebezhetőségek

Zala megye éghajlata Magyarországon belül kiegyenlítettnak tekinthető, a nyarak jellemzően hűvösebbek, a telek enyhébbek az alföldi területekénél. Mindazonáltal az elmúlt évtizedekben, ebben a térségben is egyértelműen kimutatható volt az éghajlatváltozás<sup>10</sup>.

Az éves csapadékösszegek hosszú távú alakulásának tekintetében a helyi állomások adatai stagnálást mutattak a vizsgált 30 éves időszakban. Hangsúlyozni kell ugyanakkor, hogy az egyes évszakokban lehullott csapadék mennyisége rendkívül nagy változatosságot mutatott, ami egyaránt vezetett vízbőséghez, belvizek, villámárvizek kialakulásához, valamint – a növekvő hőmérséklettel párosulva – aszályesemények bekövetkezéséhez. Zalaegerszeget leginkább a megnövekedett csapadék-intenzitás és a lehulló csapadék eloszlásának változása érintette leginkább. A város csapadékvíz elvezető rendszere nincs felkészülve az óránként 40-60, esetleg 100 mm-es csapadékintenzitással járó vízmennyiség elvezetésére, amit a város erős felszíni szabdaltsága tovább nehezít.

A klímaváltozásnak a megye területén várható jellemzőit a Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer (NATÉR) éghajlati adatbázisára támaszkodva, az IPCC 2007-ben közzétett jelentése alapján elkészült klímamodell eredményeinek segítségével mutatta be Zala Megye Klímastratégiája.

A két klímamodell az ALADIN - Climate és RegCM az IPCC IV-es A1B kibocsátási scenárióját alkalmazta. Ez a scenárió közepesen optimista az éghajlatváltozás globális hatásai tekintetében. Mivel jelenleg csak a két fent említett klímamodell eredményeiből levezetett kitettségi indikátorok érhetők el hazánk területére, és ezek ugyanazon a kibocsátási scenárióban alapulnak, az alábbiakban közölt, a klíma változás várható hatásait szemléltető adatok bizonytalanságát csupán az A1B scenárióban belül lehet – ott is csak erős fenntartásokkal – érzékelteni. Mindez röviden összefoglalva annyit jelent, hogy az

---

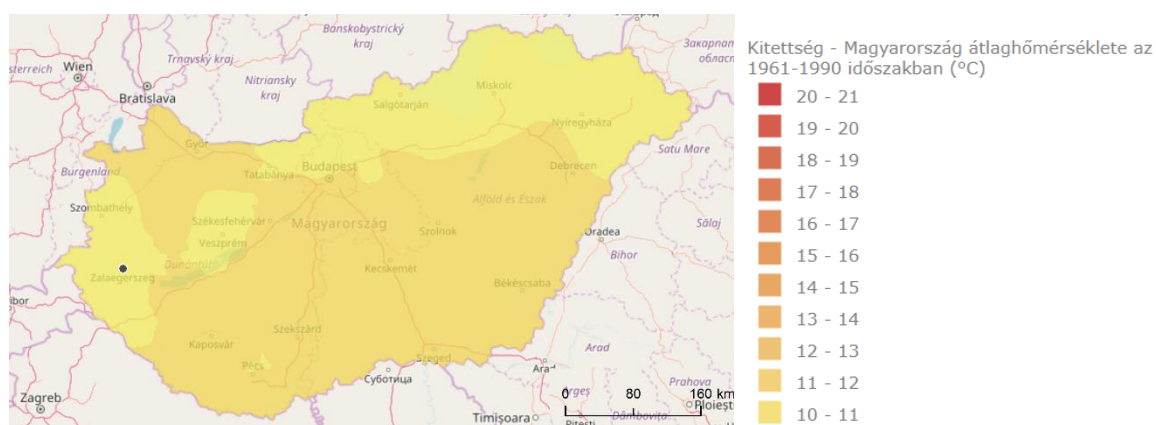
<sup>10</sup> Zala Megye Klímastratégiája, 2017



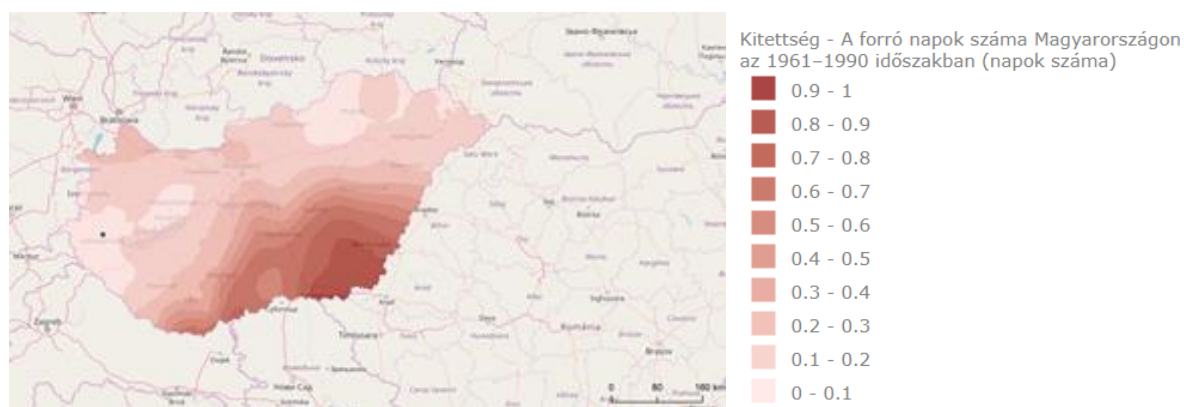
alábbiakban vázolt éghajlati változások csupán egy lehetséges pályát mutatnak be több más egyéb, hasonló valószínűségű lehetőség mellett.

Az alábbiakban bemutatott kitettségi indikátorok a 1961-1990 közti időszakhoz, mint referencia időszakhoz viszonyított változást jelzik a 2021-2050 és a 2071-2100 közti periódusokban.

## 6.1 Hőmérséklet

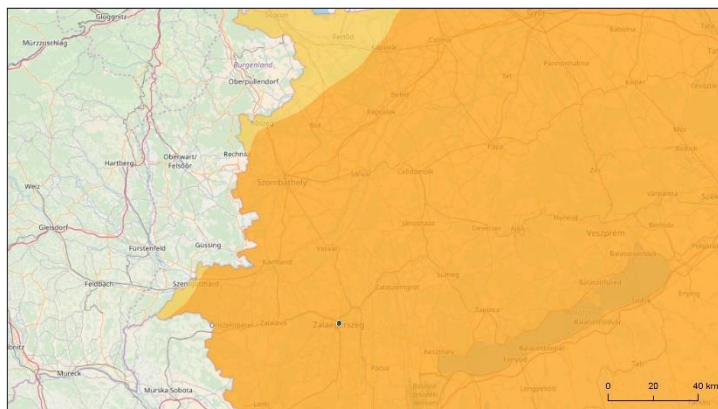


29. ábra: Kitettség - Magyarország átlaghőmérséklete az 1961-1990 időszakban (°C)

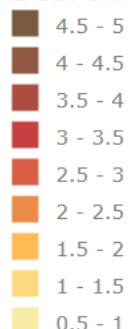


30. ábra: Kitettség - A forró napok száma Magyarországon az 1961-1990 időszakban (napok száma)

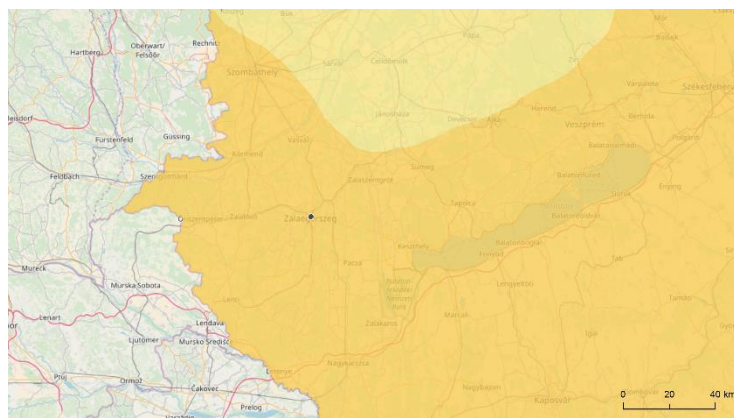
Hazánk területének túlnyomó részén –így Zala megye területén is –az éves átlaghőmérséklet változása az ALADIN-Climate modell eredményei alapján a 2021-2050-es időszakra 1,5-2°C-al fog emelkedni, míg a RegCM modell esetében 1-1,5°C-os emelkedésre számíthatunk a XX. század második felére.



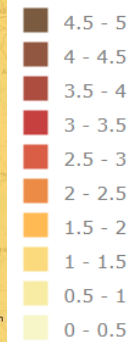
Kitettség - Várható átlaghőmérséklet változás Magyarországon a 2021-2050 időszakra az ALADIN-Climate klímamodell alapján (°C)



**31. ábra: Kitettség - Várható átlaghőmérséklet változás Magyarországon a 2021-2050 időszakra az ALADIN-Climate klímamodell alapján (°C)**



Kitettség - Várható átlaghőmérséklet változás Magyarországon a 2021-2050 időszakra a RegCM klímamodell alapján (°C)



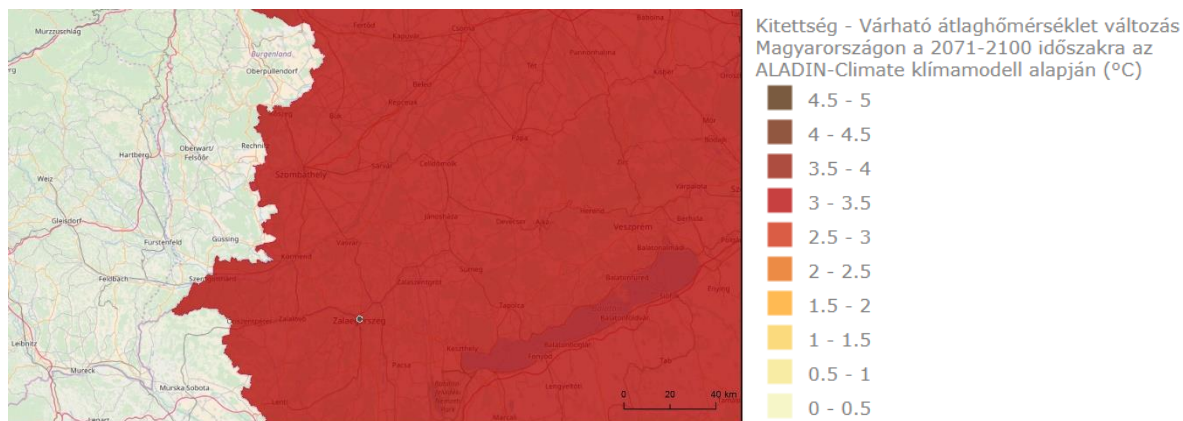
**32. ábra: Kitettség - Várható átlaghőmérséklet változás Magyarországon a 2021-2050 időszakra a RegCM klímamodell alapján (°C)**

A 2071-2100-as időszakra a RegCM modell a megye északi részére 2-2,5°C-os, a délebbre területekre 2,5-3 °C-os átlaghőmérséklet növekedést prognosztizál.

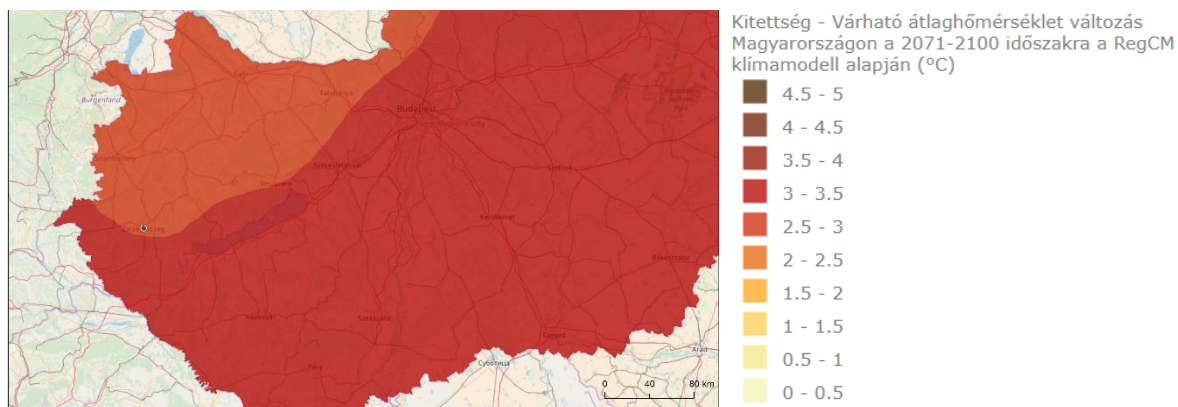
Az ALADIN-Climate modell a megye egész –Víg P. (2015): Éghajlati tendenciák a Kárpát-medencében és Zala megyében, in.: AGRATER projekt, kutatási zárójelentés, 1. fejezet 10 ENSZ Éghajlatváltozási Kormányközi Testület 11 A klímamodellek a társadalmi-gazdasági jövőre vonatkozóan többféle bemenő feltételrendszert alkalmaznak, ezek egyike az A1B szcenárió, amely közepesen optimistának tekinthető; ALADIN-Climate, és RegCM Közép-Európára vonatkozó regionális klímamodell területér 3-3,5 ° C-os átlaghőmérséklet növekedést jelez. Ezek az értékek jelentős melegedést jelentenek, ami már komoly változást

idézhet elő a természetes környezetben, illetve jelentős adaptációs intézkedéseket tesz szükségessé.

Szezonális bontásban vizsgálva a nyári átlaghőmérséklet változása már nagyobb különbségeket mutat a két modell között a referencia időszakhoz képest.



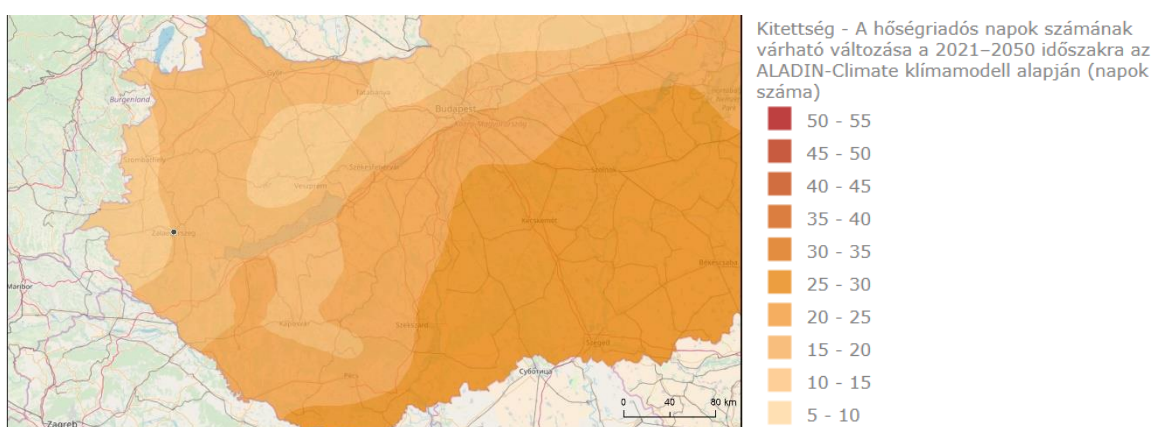
**33. ábra: Kitettség - Várható átlaghőmérséklet változás Magyarországon a 2071-2100 időszakra az ALADIN-Climate klímamodell alapján (°C)**



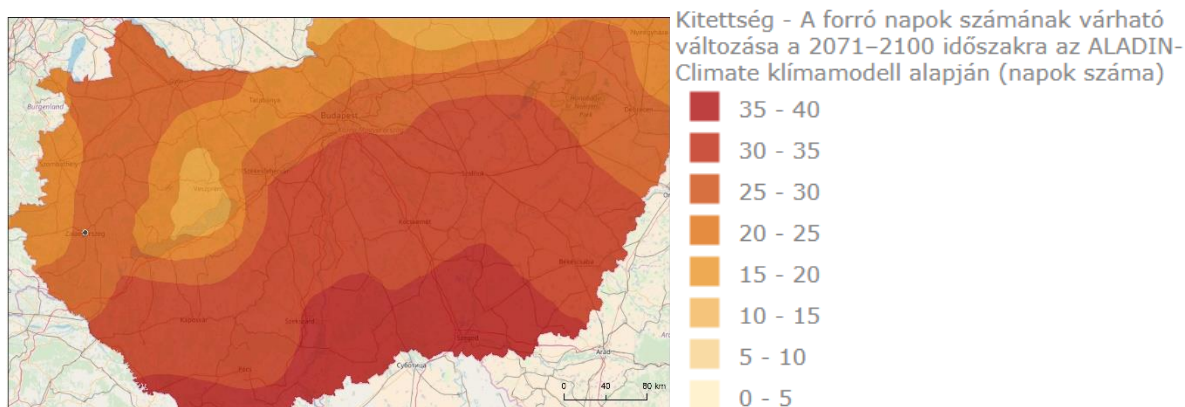
**34. ábra: Kitettség - Várható átlaghőmérséklet változás Magyarországon a 2071-2100 időszakra a RegCM klímamodell alapján (°C)**

Az ALADIN-Climate modell a 2021-2050-es időszakra a megye nagyobb, északi felére 1,5-2°C-os, míg a RegCM s teljes megyére egységesen 0,5-1°C-os melegedést jelez. A 2071-2100-as időszakra az ALADIN Climate modell 4-4,5°C-os átlaghőmérséklet növekedést prognosztizál, míg a RegCM, a megye északi peremterületétől eltekintve –ahol „csupán” 3-3,5°C növekedés látszik –3,5-4°C-ot.

A hőségriadós napok (napi középhőmérséklet magasabb 25°C-nál) száma a 2021-2050-es időszakban a megye északnyugati részén 10-15, a nagyobb, dél-keleti területeken 15-20 nappal nő, a 2071-2100 időszakban ezek az értékek az ALADIN-Climate-nél 40-45, a legészakabb területekre 15-20 napot ad. A két modell közötti jelentős különbség miatti bizonytalanság ellenére is egyértelmű a nyári hónapok átlaghőmérsékletének növekvő tendenciája (a két modell alapján számított hőmérsékletnövekedés alsó határa 2021-2050-es időszakra 1,6° felső határa 2,4°C, illetve ezzel párhuzamosan az extrém meleg napok számának növekedése is várható.



**35. ábra: Kitetség - A hőségriadós napok számának várható változása a 2021–2050 időszakra az ALADIN-Climate klímamodell alapján (napok száma)**



**36. ábra: Kitetség - A forró napok számának várható változása a 2071–2100 időszakra az ALADIN-Climate klímamodell alapján (napok száma)**

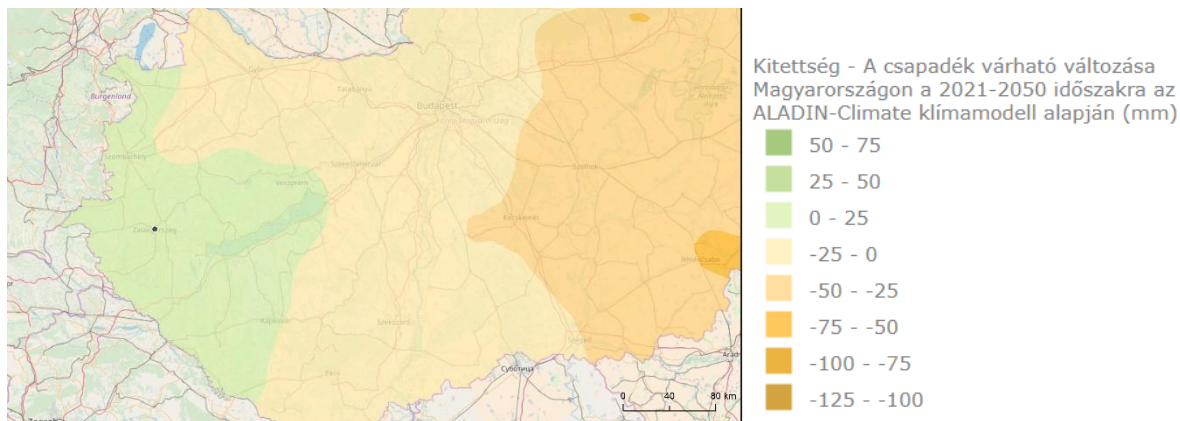
A téli, tavaszi és őszi hónapok esetében is, mindkét jövőbeli modellezett időszakban hasonló tendencia rajzolódik ki, de némileg alacsonyabb értékekkel.

## 6.2 Csapadék

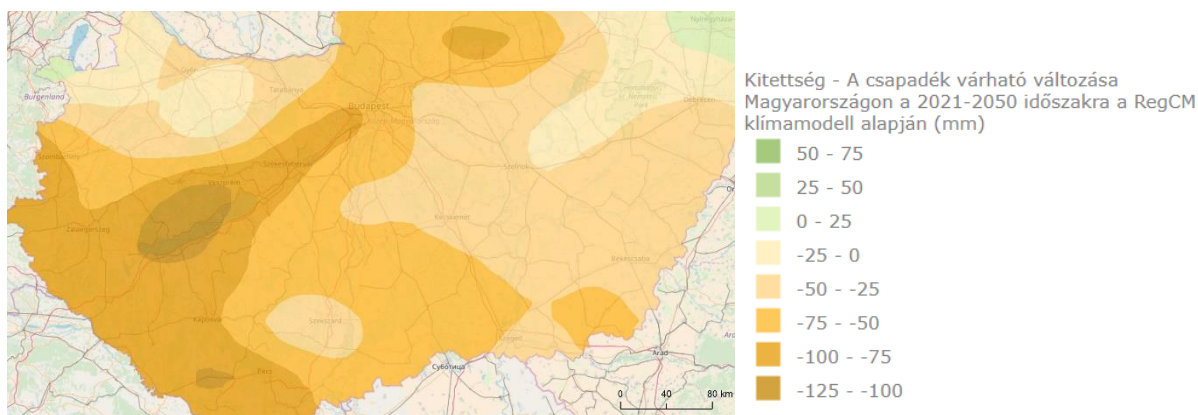
A csapadék várható mennyisége és területi eloszlása jelentős mértékben eltér a két alkalmazott modell esetén. Az ALADIN-Climate modellben a csapadék mennyiségének területi eloszlása nagyjából követi a múltban megszokott nyugat-keleti irányú csökkenő tendenciát (az első periódusban nyugaton kissé még nő is az átlagérték, de kelet felé már csökkenést mutat) a referencia periódushoz képesti változásban is.

Ezzel szemben a RegCM esetében a változás (általában csökkenés, bár az észak-keleti országrészben néhol növekedést prognosztizál) mértékének területi eloszlása gyökeresen más, egy nagyjából észak-kelet-dél-nyugati irány mentén nő. Emiatt a csapadék mennyiségének, valamint időbeli és térbeli eloszlásának bizonytalansága jóval nagyobb, mint a hőmérsékleti mutatók esetében.

Az ALADIN-Climate modell alapján a 2021-2050-es időszakban csekély növekedés (0-25mm) várható, míg a RegCM modell alapján pedig erőteljes csökkenés (75-100 mm) Zalaegerszeg környékén.

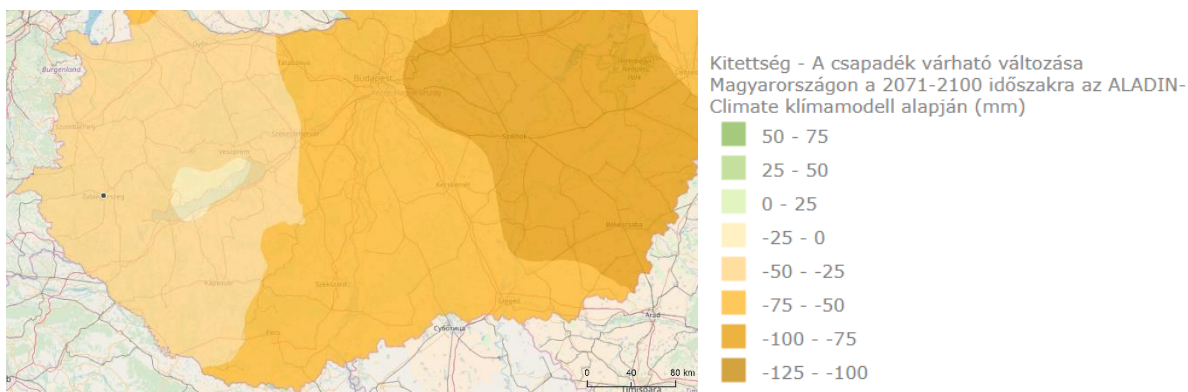


37. ábra: Kitettség - A csapadék várható változása Magyarországon a 2021-2050 időszakra az ALADIN-Climate klímamodell alapján (mm)

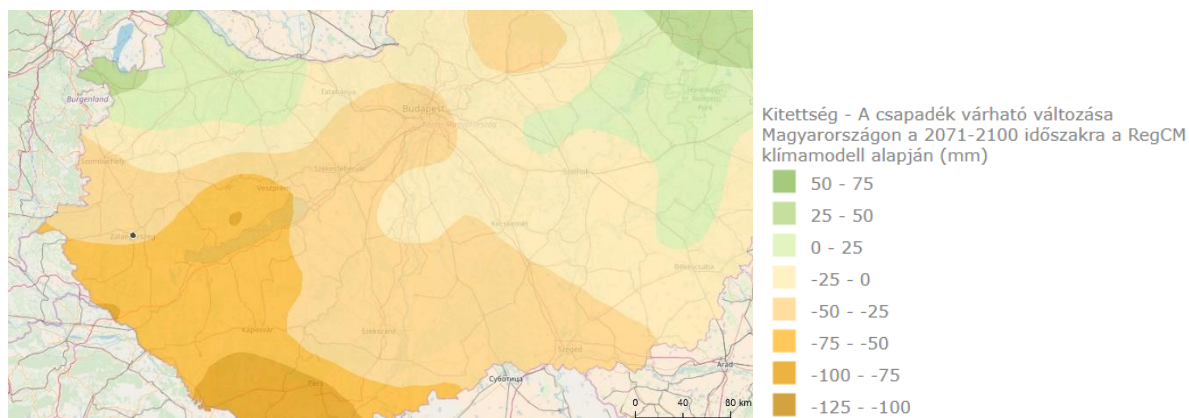


**38. ábra: Kitettség - A csapadék várható változása Magyarországon a 2021-2050 időszakra a RegCM klímamodell alapján (mm)**

Az átlagos éves csapadéokra Zala megye területén a két modell alapján ellentétes tendenciák rajzolódnak ki. Mindkét modell csökkenést prognosztizál, csupán a csökkenés mértékében van némi különbség (20-50 és 50-75 mm-es csökkenés).



**39. ábra: Kitettség - A csapadék várható változása Magyarországon a 2071-2100 időszakra az ALADIN-Climate klímamodell alapján (mm)**



**40. ábra: Kitettség - A csapadék várható változása Magyarországon a 2071-2100 időszakra a RegCM klímamodell alapján (mm)**

Az egész országot tekintve azonban jelentősen megnő a két modell eredményei közti különbség. A RegCM az ország észak-keleti és észak-nyugati részén az éves átlagos csapadék növekedését jósolja, míg az ALADIN-Climate országos, nyugatról-keletre erősödő csökkenést vetít előre. A különbségek tovább nőnek, így az adatok még nagyobb bizonytalansággal terheltek. Ebből adódóan érdemi következtetést a csapadék és más, abból levezetett indikátorok vonatkozásában levonni nem lehet.

## 7. Alkalmazkodási jellegű intézkedések

A klímaváltozás alkalmazkodási intézkedései terén is több kezdeményezése van Zalaegerszegnek.

### 7.1. Zöldfelület fejlesztési, átalakítási intézkedések

Zalaegerszeg elkészítette Zalaegerszeg Zöldfelületi Stratégiáját (2016-2020), illetve az „Európa tér” Green City alapú fejlesztési koncepcióját, ami alapján a 2015-ben a téren végzett zöldfelület fejlesztések ezen irányelvek figyelembevételével történtek.

A Zalaegerszeg MJV által elkészített Zöldfelületi Stratégia néhány elemében érinti a zöldfelületeknek a klímaváltozás megelőzésében, illetve főként az annak hatásaihoz való alkalmazkodásban való jelentős szerepét. Az Stratégia az alábbiakban érintik ezeket az elveket:

- a Stratégia a Zöldfelület-gazdálkodás elveinél szerepelteti a „fenntarthatóság szempontjainak messzemenő figyelembe vétele” fontosságát
- a növénytelepítésnél jelzi, hogy „alacsony fenntartási igényű, tág tűrésű” fajtákat kell választani – ami a klíma változására való felkészülésnél is fontos szempont
- Növénytelepítésnél szerepelteti azt az elvet, az „őshonos fajok és hazai fajták felhasználása”, mivel azok több esetben jobban alkalmazkodnak a helyi környezet változásaihoz – mindemellett nem szabad emiatt elvetni a déli régiókban őshonos, esetleg a hazai Illír flóratartományban megtalálható fajok, fajták, változatok jövőbeli alkalmazását sem
- A Koncepcionális cél, azaz a „zöldfelületi potenciál megőrzése, fejlesztése” szintén fontos a változó klíma közepette

A jövőben a jelenleginél nagyobb hangsúlyt kell kapnia a klímaváltozásra való felkészülésnek, mint kihívásnak a Stratégia későbbi felülvizsgálata során.

A Dísz-térre készült tanulmánynál alkalmazott elvek teljes egészében alkalmasak a klímaváltozás hatásaira való felkészülésre, ezek alkalmazhatók, és javasolt is alkalmazásuk a városi zöld- és közösségi felületek későbbi fejlesztésénél. Ezért ezeket itt is kiemeljük:



- zöldsétők és zöldfalak kialakítása a környező épületeken,
- vízáteresztő burkolatok alkalmazása (beton térkő vízáteresztő burkolatra cserélése),
- vízvisszatartás elősegítő talajfedő réteg kialakítása (mulcs, kavics) a zöldfelületek alatt,
- vízszintes felületeket fedő növényzet arányának növelése,
- öntözővíz alternatív forrásból történő biztosítása (csapadékvíz),
- a teret körbevevő épületek vízfogyasztásának csökkentése,
- épületekre hulló csapadékvíz összegyűjtése és újra használata,
- épületekben keletkezett szürkevíz újra használata,
- értékes növényzet megőrzése (helyi védelem alá helyezése),
- alacsony gondozási igényű, ellenálló, honos fajok alkalmazása,
- kapcsolódás a város zöldfelületi rendszerébe,
- helyi anyagok alkalmazása,
- pihenésre alkalmas funkció kialakítása,
- átláthatóság megvalósítása,
- parkolók árnyékolása,
- lakók/használók bevonása (balkonláda szolgáltatás, terület örökbe fogadás),
- épületek energiaigényének csökkentése,
- megújuló energiák alkalmazása a park és közterület fenntartás ellátásához.

A fentiekben túl az alábbi javaslatokkal válhat az alkalmazkodási intézkedés klímabaráttá:

- a zöldfelületek és közterek gondozásához nulla emissziós elektromos járművek beszerzése és alkalmazása
- ezek ellátására napenergián alapuló saját energiatermelés biztosítása
- elektromos töltőpontok létesítése.

A fentiek mellett kiemelten fontos, hogy a város szerkezetében a Stratégia által is említett történelmileg beépülő zöldfelületek, illetve a fő közlekedési út mentén, évtizedekre telepítendő fasorok fejlesztése során a változó klímára való felkészülés kiemelt hangsúlyt kapjon. Olyan fajok, fajták, olyan vízgazdálkodási szempontok és azok alkalmazhatóságának lehetőségei megteremtése, és olyan növényvédelmi, továbbá városi klímaszabályzó szempontok érvényesítése szükséges a tervezés során, aminek építenie kell a klímakutatások

eredményeire, a klíma-forgatókönyvek és a régiókban várható hatásokra való forgatókönyvek bekövetkezésére való felkészülésre. Ennek megfelelően előrelátó, megelőzés elvére építő, tudományos háttérrel feldolgozó tervezési megbízások kiadása szükséges, minden terv esetén részletes és szakértők bevonásával elkészülő klímaváltozásra való felkészülési tervfejezettel kiegészülten, szükség esetén – azaz kiemelt fontosságú esetekben – hatásvizsgálatokra is építve. Ilyen eset lehet egy jelentős fasor megújítása, lásd a Platan sor, vagy más főbb, városszerkezeti és városképi jelentőségű elemek nagy léptékű, hosszú távú fejlesztése tervei elkészítése.

## 7.2. Közösségi közlekedés fejlesztési koncepciója

A SUMP által megfogalmazott célrendszer átfogóan határozza meg a közösségi mobilitás fejlesztésének teendőit. A SECAP szempontjából ezek közül a 2-5. prioritások mindegyike hozzájárulhat a mobilitás fenntarthatóbbá válásához, egyúttal az ennek során felhasznált fosszilis energiahordozók mennyisége csökkenéséhez. Mivel Zalaegerszeg MJV által elfogadott, a SECAP céljaihoz jól illeszthető célrendszerről van szó, azt a SECAP javasolt megoldásai között is szerepeltethetőnek tekintjük.

## 7.3. Közvilágítás

A közvilágítás biztosítása az önkormányzatok kötelezően ellátandó feladatai közé tartozik. Zalaegerszeg Megyei Jogú Város Önkormányzata a város közvilágítási rendszerét szinte teljesen megújította. A korábbi, energetikai és műszaki szempontból elavult, drágán üzemeltethető rendszerek helyett energetikai és klímavédelmi szempontból egyértelműen jobb, kis fogyasztású, hosszú időn keresztül költséghatékonyan fenntartható LED alapú közvilágítási rendszer épült ki.

### Megvalósult fejlesztések

Zalaegerszeg Megyei Jogú Város Önkormányzata 2013-ban döntött a város közvilágítási rendszere megújításáról és két pályázat benyújtásáról a Környezet és Energia Operatív Program kiírására. A két nyertes pályázat két meghatározott városi területet érint és összesen, mintegy 1 milliárd forintos beruházással teszi takarékosabbá a közvilágítást. A közvilágítási rendszer átadására 2015 júliusában került sor.

## I. Közvilágítás energiatakarékos átalakítása Zalaegerszegen, I. ütem:

A pályázat keretében 3.528 db. lámpatest korszerűsítése történt meg. A meglévő berendezések cseréjére során 3.482 db LED és 46 db gázkisüléssel technológiájú világítótest került felszerelésre. A fejlesztések a következő településrészekben valósultak meg: Andráshegy, Balaton úti körforgalom, belváros, Bozsok, Egerszeghegy, Kertváros (déli), Nekeresd, Pózva, Zalabesenyő. A fejlesztés eredményeként elérhető energiamegtakarítás: 55%.

## II. Közvilágítás energiatakarékos átalakítása Zalaegerszegen, II. ütem:

A pályázat keretében 3.199 db lámpatest korszerűsítésére történt meg. A meglévő berendezések cseréjére során 3.194 db LED és 5 db gázkisüléssel technológiájú világítótest került felszerelésre. A fejlesztések a következő településrészekben valósultak meg: Csács, Gólyadombi lakópark (Kaszaháza), Jánkahegy, Kertváros (északi), nagy forgalmú utak, Ola, Péterdomb, Vizslapark, Vorhota. A fejlesztés eredményeként elérhető energiamegtakarítás: 51%.

A fejlesztés nyomán évi 1 204 742 kWh megtakarítás keletkezett, a közvilágítás energiaigénye éves szinten nagyjából megfeleződött. A közvilágítás villamosenergia igénye a fejlesztést követően így évi mintegy 1 400 000 kWh körülire csökkent.

A közvilágítási rendszer üzemeltetéséhez szükséges villamos energiát szolgáltatótól vásárolja a város, megújuló energiaforrást közvetlenül nem használ fel a rendszer. Az energiamegtakarítás terén a tovább lépést – a rendszerüzemeltetés biztonságának a figyelembevételével – az egyedi napelemes rendszerek, illetve a kisebb vagy nagyobb centralizált napenergia termelésű egységek, naperőmű-telepek jelentik.

## Tervezett beruházások

Zalaegerszeg MJV további közvilágítás korszerűsítést a közeljövőben nem tervez, a város szinte teljes területe LED alapú, hatékony rendszerre épül. Az esetleges ingatlan-fejlesztések esetén a közvilágítás kiépítésének terhe a beruházónál fog megjelenni.

## 8. Megvalósítás intézményrendszere

### 8.1. Társult Partnerek

A településfejlesztési koncepció és az erre épülő ITS megtervezésére a városi társadalom és gazdaság szereplőivel történt széles körű partnerség alapján került sor. Az ITP projektjeinek mindegyikét tartalmazza a partnerek által megismert, véleményezett és elfogadott dokumentum. Az ITS-hez kapcsolódó, annak gazdaságfejlesztési céljait alátámasztó és részletező Gazdaságfejlesztési Stratégia keretében külön primer kutatás készült a város üzleti szereplőinek – elsősorban a kis- és közepes méretű vállalkozások – fejlesztési szükségleteinek felmérése érdekében.

## 9. Nyomon követési eljárás

### 9.1. Létrehozott szervezeti struktúra a koordinációra

A Polgármesterek Szövetsége hangsúlyt helyez a hatékony végrehajtás ellenőrzésére, a teljesülések nyomon követésére, és minderről rendszerességgel be is számoltatja az aláíró önkormányzatokat.

Zalaegerszeg Megyei Jogú Város Fenntartható Energia és Klímaakciótervének, azaz a SECAP végrehajtásának intenzitását alapvetően befolyásolja a kapcsolódó adminisztratív/irányítási intézkedések eredményessége, a partnerségi együttműködések hasznossága, továbbá a pénzügyi eszközök elérésének és felhasználásának hatékonysága.

A Fenntartható Energia és Klímaakciótervek (SECAP) megvalósítását a Polgármesterek Szövetsége figyelemmel kíséri. A Szövetség külön hangsúlyt helyez a hatékony végrehajtás ellenőrzésére, a teljesülések nyomon követésére, s minderről rendszerességgel be is számoltatja az aláíró önkormányzatokat. (Zalaegerszeg MJV önkormányzatának szervezeti felépítését a 2. számú melléklet tartalmazza)

A településeknek a kitűzött intézkedések és célok teljesítéséhez biztosítaniuk szükséges

- az irányítást
- a működtetés intézményi hátterét
- a nyomon követés lehetőségét
- a pénzügyi tervezést.

Fentiekhez illeszkedően, Zalaegerszeg Megyei Jogú Város Önkormányzata a Fenntartható Energia és Klímaakciótervének (SECAP) végrehajtását a Polgármesterek Szövetsége által megadott szempontok és ütemterv szerint ellenőrzi. A Polgármesterek Szövetségével a hivatalos kapcsolattartásért Zalaegerszeg polgármestere a felelős. E tevékenységét támogató projekt munkacsoport létrehozásáról, ügyrendjéről és tagjairól, valamint a projektmenedzser személyéről a polgármester, a program végrehajtásáért felelős alpolgármester és a jegyző együttesen dönt.

A Zalaegerszeg SECAP végrehajtással összefüggő operatív feladatok összehangolásáért a Polgármesteri Hivatal intézményi keretein belül működő, a városstratégiai feladatok koordinálásáért felelős szervezeti egység legyen a felelős. A Polgármesterek Szövetségével a kapcsolattartást, a vállalások teljesülésének folyamatos monitorozását, illetve az „Akcióterv” két évenkénti felülvizsgálatát és az un. Nyomon követési jelentések elkészítését és a kibocsátási készlet/leltár folyamatos aktualizálását egy Tematikus Munkacsoportnak célszerű koordinálnia.

Mind a Polgármesterek Szövetsége irányában történő adatszolgáltatás, mind pedig a város energiagazdálkodásának és klímavédelmi cselekvésének fenntartható és programszerű fejlesztését szolgálhatja a Zalaegerszegi Integrált Energia- és KlímaMenedzsment Rendszer kialakítása és működtetése. A valamennyi releváns információt tartalmazó (rendszerező, feldolgozó, értékelő, előrejelző, tervező funkciójú) intelligens adatbázis és az arra később ráépülő szervezeti egység a költséghatékony, fenntartható és összehangolt stratégiai várostervezés, fejlesztés és üzemelés egyik alappillére lehetne.

Zalaegerszegnek két évente Nyomon követési jelentést (Monitoring Report) kell benyújtania a SECAP vállalások irányában történt haladás kiértékeléséhez. Ezt a Polgármesterek Szövetsége részéről a Zalaegerszeg SECAP befogadását követően számított két évente kell megtennie.

Négy évente kell frissítenie az aláírónak a kibocsátási leltárt, illetve készletet, hogy látható legyen a kibocsátás csökkentésére és az energiafogyasztásra vonatkozó fejlődés.

A fejlesztési célok finanszírozása szempontjából meghatározók a települési, a nemzeti és az (közvetlen és közvetett) európai uniós források. 2018-ban Zalaegerszeg számára a 2030-ig szóló forrástérkép tervezése során fontos kiindulási, illetve igazodási pont a jelenlegi EU-s költségvetési időszak (vö. Széchenyi 2020), de értelemszerűen figyelemmel kell kísérni a 2021 utáni terminus pénzügyi megalapozását jelentő terveket, elképzeléseket is.

Amint a 2. fejezetben említettük, az Európai Bizottság 2018. júniusában javasolta az éghajlat-politika támogatását szolgáló források 60%-os növelését a 2021–2027 közötti uniós költségvetésben, az uniós környezetvédelmi és éghajlat-politikai program (LIFE) finanszírozása esetében. A Bizottság a legnagyobb arányban egyebek mellett is növelné a

forrásokat, amely a 2021-től 2027-ig tartó időszakban 5,45 milliárd euró költségvetést biztosítana az éghajlatvédelmi programok számára.

A források tekintetében ma kiemelt tényező a 2014-2020 időszak Operatív Programjai révén elérhető közösségi és vállalkozói támogatás. A SECAP célokat itt a megújuló energiaforrások, az energiahatékonyság, a környezetvédelem és a fenntartható közlekedés területén rendelkezésre álló források segítik közvetlen vagy közvetett módon. A 10 program közül a Környezeti és Energhatékonyági (KEHOP), a Terület- és Településfejlesztési (TOP), a Gazdaságfejlesztési és Innovációs (GINOP), az Integrált Közlekedésfejlesztés Operatív Program (IKOP), valamint a Vidékfejlesztési Program (VP) képez elsősorban forrásokat az energiahatékonysági és klímavédelmi beruházásokhoz.

A Környezeti és Energhatékonyági Operatív Program (KEHOP) által meghatározott beavatkozási irányok:

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

A Terület- és Településfejlesztési Operatív Program (TOP) 2014-2020 között az alacsony széndioxid kibocsátású gazdaságra való áttérés elősegítése a városi területeken, illetve a fenntartható városfejlesztés nevesített prioritások mentén segíti a települési célok megvalósítását. A TOP szerint ugyanis fontos települési probléma a helyi környezetvédelmi infrastruktúra kiépítése, fejlesztése, így a csapadékvíz elvezetés, hulladékkezelés megoldása. A hulladékkezelés, hulladékgazdálkodás és –feldolgozás, környezeti kármentesítés a legfontosabb feladat, de a klímaváltozással összefüggésben a zöldfelületek fejlesztése és a hatékony erőforrás-gazdálkodás is kiemelt feladatot képez. A TOP rögzíti továbbá, hogy a széndioxid kibocsátás csökkentésére szükségesek a fenntartható közlekedési fejlesztések, így egységes, környezetbarát közösségi közlekedési rendszerek bevezetése, környezetbarát közösségi infrastruktúra – kerékpárút – fejlesztések (az egész ország területén).

Az éghajlatvédelemhez kapcsolódó intézkedések megfogalmazásakor figyelni kell a nemzetközi kvótaértékesítésből származó bevételek felhasználhatóságára is. A korábbi

fejezetben ismertetett ENSZ Keretegyezmény Kiotói Jegyzőkönyve vezette be a nemzetközi kvótakereskedelmet, azaz az üvegházgáz-kibocsátási jogok kereskedelmét. A 2007. évi LX. törvény, illetve a kvótaszerződések alapján a kiotói egységek értékesítéséből származó bevétel az ún. Zöld Beruházási Rendszer (ZBR) keretében klímavédelmi felhasználásra kerül.

A ZBR alapelvei közé tartozik, hogy csak olyan intézkedéseket támogat, amelyekkel a legjelentősebb mértékben csökkenthető az üvegházhatású gázok kibocsátása. Olyan intézkedésekről van szó, amelyek a ZBR támogatása nélkül nem valósulnának meg. Fontos kritérium, hogy a támogatott projektekkel elért kibocsátás-csökkentéssel el kell számolni a kiotói egységeket vásárló partnerek felé is. Ebből következik, hogy minden egyes projekt esetében ellenőrizni, illetve igazolni kell a projekt által elért közvetlen kibocsátás-csökkentést. A ZBR keretében az eddigi kvótabevételek több, mint háromnegyede energiahatékony épületek támogatására lett Magyarországon allokálva. A SECAP vállalások teljesítése során (monitoring) értelemszerűen figyelemmel célszerű kísérni a ZBR rendszer tervezett továbbfejlesztésének irányát és eredményeit is.

Az Európai Fejlesztési Bank ELENA programja pályázati forrást biztosít azon helyi önkormányzatok számára, amely a közzétett szempontrendszer szerint Fenntartható Energia Cselekvési Tervben vállalják a szén-dioxid kibocsátás megfelelő csökkentését. A támogatás a megújuló energia, az energiahatékony és a fenntartható mobilitás területén tervezett beruházások előkészítésére irányul annak érdekében, hogy a települések még hatékonyabban vehessenek részt az EU klímavédelmi és kibocsátás csökkentési céljainak a teljesítésében. Zalaegerszeg több hazai megyei jogú várossal együtt készített elő ELENA-pályázatot.

Zalaegerszeg Megyei Jogú Város SECAP vonatkozású, hosszú távú forrástérképének kidolgozása és rendszeres aktualizálása során a Modern Város Program lehetőségeit is indokolt figyelembe venni.

## 9.2. Hozzárendelt személyzeti kapacitás

Fentiekhez illeszkedően, Zalaegerszeg Megyei Jogú Város Önkormányzata a Fenntartható Energia és Klímaakciótervének (SECAP) végrehajtását a Polgármesterek Szövetsége által megadott szempontok és ütemterv szerint ellenőrzi.





A munka irányítója Zalaegerszeg polgármestere. A végrehajtással összefüggő operatív feladatok összehangolásáért a Polgármesteri Hivatal intézményi keretein belül működő szervezeti egység a felelős. Az Akcióterv kidolgozását koordináló és a Polgármesterek Szövetségével a kapcsolatot tartó (dokumentumok benyújtása, elektronikus felöltése) Stratégiai és Pályázati Csoport feladata a vállalások teljesülésének a figyelemmel kísérése, beleértve az ún. Nyomon követési jelentések elkészítését és a kibocsátási készlet/leltár aktualizálását is.

Mind a Polgármesterek Szövetsége irányában történő adatszolgáltatás, mind pedig a város fenntartható és programszerű fejlesztést szolgálná Zalaegerszegi Integrált Energia- és KlímaMenedzsment rendszer kialakítása és működtetése. A valamennyi releváns információt tartalmazó (rendszerező, feldolgozó, értékelő, előrejelző, tervező funkciójú) intelligens adatbázis a költséghatékony, fenntartható és összehangolt stratégiai várostervezés, fejlesztés és üzemelés egyik alappillére lehetne.

## 10. Vállalások

Az Akcióterv formájában a Polgármesterek Szövetségének bemutatásra kerülő stratégiai irányokat az Önkormányzat vezetői testülete a város elfogadott koncepciói, stratégiai és programjai és a lakosság véleménynyilvánításai alapján határozza meg.

Ezek alapján javasolt intézkedések az alábbiak:

1. Zalaegerszegi Integrált Energia- és KlímaMenedzsment Rendszer kialakítása és működtetése
  - a. Energiamegtakarítási Intézkedési Tervek és Energetikai Tanúsítványok / számítások teljes körű elkészítése, begyűjtése, rendezése
  - b. központosított számlafizetési és monitoring rendszer kialakítása
  - c. teljesítmény alapú, 3 éves kifutó előfinanszírozás megvalósítása, azt követően a rendszer megtakarítást termel
  - d. szabványosított, rendszer-szemléletű karbantartási, fejlesztési program
  - e. SMART épületenergetikai menedzsment rendszerek kiépítése és működtetése az optimális energiafelhasználás érdekében
  - f. városi klímavédelmi (környezetvédelmi, vízgazdálkodás) adatbázis kialakítása és működtetése
  - g. SECAP/SUMP monitoring támogatása
2. Szemléletformálási kampányok kidolgozása és lebonyolítása
3. Energiahatékonyságot növelő önkormányzati intézményi és közösségi fejlesztések
4. Helyben előállítható megújuló energiaforrások használatának jelentős arányú növelése
  - a. naperőmű park(ok) kialakítása
  - b. biomassza alapú ORC kiserőművek létesítése
  - c. zöldhulladék energetikai hasznosítása EWA konténeres feldolgozással
  - d. intézményi hőszivattyús/napelemes, esetileg biomassza alapú megújuló önellátási részprogram indítása
5. Lakossági energiahatékonyság és megújuló energetikai fejlesztések
6. Kerékpáros és e-bike rendszerek fejlesztése
  - a. összefüggő kerékpárút hálózat fejlesztése
  - b. közösségi kerékpár és e-bike kölcsönző rendszer kiépítése
  - c. klímabarát belvárosi forgalomirányítási rendszer kidolgozása

7. E-mobilitás infrastrukturális feltételeinek fejlesztése és széles körű elterjesztése
  - a. e-busz flotta kialakítása és üzemeltetése legalább a város belső területein
  - b. gyors- és középgyors töltőpont hálózat fejlesztése
  - c. e-car sharing rendszer kialakítása
  - d. otthoni energiatöltésre és tárolásra épülő SMART GRID mintaprojekt kialakítása egy utca/körzet szintjén
8. Zalaegerszeg fenntartható mobilitási intézkedések
9. Városi zöldterületek fejlesztése és közösségi hűsítő zónák kialakítása
10. Zalaegerszegi fenntartható vízgazdálkodási intézkedések

### Az egyes vállalatok közül nevesíthető vállalatok mértéke

	Megnevezése	Elérhető megtakarítás		Elérhető kibocsátás-csökkenés
		Hő GJ/év	Áram kWh/év	Co2e (tonna/év)
1.	<b>Zalaegerszegi Integrált Energia- és KlímaMenedzsment Rendszer kialakítása és működtetése</b>			
	<i>a. Energiamegtakarítási Intézkedési Tervek és Energetikai Tanúsítványok / számítások teljes körű elkészítése, begyűjtése, rendezése</i>			
	<i>b. egységes és városi szinten központosított számlafizetési és monitoring rendszer kialakítása</i>			
	<i>c. teljesítmény alapú, 3 éves kifutó elő finanszírozás megvalósítása, azt követően a rendszer megtakarítást termel</i>	24 000	290 000	1 841
	<i>d. szabványosított, rendszer-szemléletű karbantartási, fejlesztési program kidolgozása</i>			
	<i>e. SMART épületenergetikai menedzsment rendszerek kiépítése és működtetése az optimális energiafelhasználás érdekében</i>			
2.	<b>Szemléletformálási kampány kidolgozása és lebonyolítása</b>	12000	290000	1073

3.	<b>Energiahatékonyságot növelő önkormányzati intézményi és közösségi fejlesztések</b>	34 197	0	2243
4.	<b>Helyben előállítható megújuló energiaforrások használatának jelentős arányú növelése</b>			
	<i>a. Naperőmű park(ok) létrehozása 7 Mwel névleges teljesítménnyel</i>	0	7 690 100	7 197
		0	2 300 000	2 150
		0	390 000	365
	<i>b. Biomassza alapú ORC kiserőművek létesítése</i>	18 821	1 000 656	2 699
		18 821	1 000 656	2 699
	<i>c. Zöldhulladék energetikai hasznosítása EWA konténeres feldolgozással</i>	26 880	-142 000	2 842
	<i>d. intézményi hőszivattyús/napelemes megújuló önellátási részprogram</i>	0	729 750	682
5.	<b>Lakossági energiahatékonyság és megújuló fejlesztések</b>	223 600	9 796 400	23 798
6.	<b>Kerékpáros és e-bike közlekedés fejlesztése</b>	0	0	2 334
	<i>a. összefüggő kerékpárúthálózat fejlesztése</i>			
	<i>b. közösségi kerékpár és e-bike kölcsönző rendszer kiépítése</i>			
	<i>c. kerékpáros és gyalogos, továbbá tömegközlekedés fókuszú belvárosi forgalomirányítási rendszer kidolgozása</i>			
7.	<b>E-mobilitás infrastrukturális feltételei fejlesztése és elterjedésének támogatása</b>			
	<i>a. e-busz flotta kialakítása és üzemeltetése legalább a város belső területein</i>			2 000
	<i>b. gyors- és középgyors töltőpont hálózat fejlesztése</i>			4 668
	<i>c. e-car sharing rendszer kialakítása</i>			2 334

	<i>d. otthoni energiatöltésre és tárolásra épülő SMART GRID mintaprojekt kialakítása egy utca/körzet szintjén</i>			1 000
9.	<b>Városi zöldterületek fejlesztése és közösségi hűsítő zónák kialakítása</b>			500
10.	<b>Zalaegerszeg fenntartható vízgazdálkodási intézkedések</b>			100
	<b>MINDÖSSZESEN (tonna/év)</b>			60 524

## 10.1. Lakosság

Zalaegerszeg lakosság száma több, mint 58 000 fő, akik közel 26 000 lakásban laknak. A személygépjármű állomány, amelynek többségét szintén a lakosság használja, több, mint 20 000 db - és található a városban még 790 motor is, ami szinte kizárólag lakossági használatú.

Az országos kimutatásokból ismert, hogy a lakosság az összes primerenergia szükséges harmadát használja fel.

A lakossági energiafelhasználás tipikus területei, amikre befolyást kell gyakorolni, az alábbiak:

- lakások, családi házak fűtési primerenergia igénye
- lakások, családi házak villamos energia igénye
- lakás, ingatlan villamos energia igénye (világítás, szabályzás, hűtés-levegőztetés, stb.)
- lakásban levő nagyfogyasztó elektromos berendezések energia igénye
- mobilitás fosszilis energiaigénye

A lakossági CO<sub>2</sub>e kibocsátás-csökkentés elsősorban két területen valósítható meg:

- az ingatlanok hőenergia igénye átlagosan felére csökkentése (egyéni 40-60% közötti csökkentés a cél), másrészt
- a villamos energiafelhasználás megújulókkal való, minél nagyobb arányú, akár 100%-os kiváltása.

Ezen két terület esetén mind a technológiai, mind a gazdasági feltételek rendelkezésre állnak ahhoz, hogy a lakosság aktívan részt tudjon és akarjon venni a városi CO<sub>2</sub> kibocsátás csökkentésében. A fejlesztéshez még nyitott, teljesen kamat- és költségmentes, 20 év futamidejű hitel, illetve időről időre vissza nem térítendő források is rendelkezésre állnak. Ezek Zalaegerszegre való minél nagyobb arányú becsatornázásával lehet elérni, hogy minél több ingatlan újulhasson meg minél előbb. Ennek elősegítésére a városnak informálással, tanácsadással, pályázatírással és (lehetőleg helyi!) szakemberek felkészítésével és biztosításával kell közreműködni. Az így megvalósuló, lakásonként 3-4, családi házanként 7-9 millió Ft-os beruházás ösztönzés, majd éves szinten lakásonként 100 000 Ft, családi

házaenként 150 000 Ft megtakarítás realizálható, ami az energia- és kibocsátás-csökkentés célján túl a helyi gazdaság élénkítésében is jelentős összeg lenne, ha a teljes mintegy 25 000-es lakásszámra vetítjük ki (csak lakásra vetítve is évi 2,5 milliárd Ft elkölthető jövedelem marad a családoknál).

Az ingatlanok felújítása ma, amennyiben a legszigorúbb, a közel nulla szintet elérő szintet fogalmazzuk meg elérendő célként, jobb megtakarítást eredményez, mintha az erre szánt forrást a lakosság biztonságos befektetési formákba teszi. Hasonlóképpen gazdaságos ma már a napelemekbe való beruházás is.

**14. táblázat: Napelemek esetén a maximális optimális műszaki potenciál (a Lakáshelyzet táblázat adatai alapján)**

	Alap-terület	Tetőfelület, m <sup>2</sup>	Ajánlott, m <sup>2</sup>	Névleges kW	Éves hozam, kWh/év	Éves CO <sub>2</sub> megtakarítás, tonna/év	Vállalható érték 2030-ra
Családi házas épületek	814 900	896 390	448 195	64 028	70 430 643	65 839	46 087
4-9 lakásos társasház épületek	323 392	323 392	161 696	23 099	25 409 371	26 128	11 758
10 v több lakásos társasház épületek	598 444	598 444	299 222	42 746	47 020 600	40 350	16 140
<b>ÖSSZESEN</b>					142 860 614	132 317	73 985

Zalaegerszeg MJV a vezetőit megválasztó lakosságára az alábbiak szerint tud befolyást gyakorolni:

- szemlélet- és tudatformálással, oktatással, informálással
- jó példával, demonstratív és megismerhető fejlesztések bemutatásával
- pénzügyi támogatással – pld. helyi adópolitika, beruházások, önkormányzati bevételek felhasználónál tartása
- tanácsadással, szolgáltatásokkal

A fent említett mixből az alábbi csökkentést támogató, Zalaegerszeg MJV Önkormányzata által megvalósítandó javaslatokat fogalmazzuk meg:

15. táblázat: Javaslatok Zalaegerszeg MJV Önkormányzata számára

	lakás, ház fűtés	lakás, ház áram igény	háztartási nagyberendezések energiaigény	mobilitás
szemlélet- és tudatformálás	energiatudatos szemlélet erősítő kampány	energiatudatos szemlélet erősítő kampány	energiatudatos szemlélet erősítő kampány	energiatudatos szemlélet kampány
pénzügyi támogatás	beruházás után lakossági adókedvezmény	beruházás után lakossági adókedvezmény	-	töltőpont hálózat fejlesztése, ingyenes parkolás
jó példák, adatok infók elérhetővé tétele	beruházási és fenntartási adatok átadása	beruházási és fenntartási adatok átadása	beruházási és fenntartási adatok átadása	intézményi e-mobil flotta transzparens (?) működtetése
tanácsadás	energetikus és pénzügyi tanácsadó / pályázatíró kiajánlása	energetikus és pénzügyi tanácsadó / pályázatíró kiajánlása	energetikus és pénzügyi tanácsadó / pályázatíró kiajánlása	kereskedő és töltési pont szakértő kiajánlása

A fentiek alapján a lakossági oldalon 2030-ig az alábbi megtakarításokat várjuk

16. táblázat: Várható megtakarítások mértéke

%	lakás, ház fűtés	lakás, ház áram igénye	nagyberendezések áram igénye	mobilitás
szemlélet- és tudatformálás	10	5	10	2
pénzügyi támogatás	30	20	20	10
jó példák, adatok infók	10	5	5	3
tanácsadás	10	5	5	2
csökkenés értéke összesen%	50	35	40	17
csökkenés értéke, tonna CO <sub>2</sub>	35 555	17895	2015	7800



## 10.2. Önkormányzati tevékenység

Az energetikai „fejlesztések” közül messze az energiahatékony üzemeltetésbe való „befektetés” mutatja a legjobb megtérülést. Ez sok esetben egyáltalán nem igényel sem eszközbeszerzést, sem beruházást. Az üzemeltetés hatékonyságát a legtöbb esetben szorosabb monitoringgal, a szakmaiság emelésével, vagy esetleg kisebb, szabályzás lehetőségét növelő beavatkozásokkal biztosítjuk (A 3. számú mellékletben kerültek részletezésre az intézkedések).

A jelen intézkedés során a cél Zalaegerszeg MJV közvetlen és közvetett tulajdonában álló létesítményei koordinált energiamenedzsmentjének kialakítása, ami mintegy 8-15%-os mértékben növeli az energiahatékonyságukat a kiadások hasonló mértékű csökkentése mellett. A hatékony üzemeltetést célzó beavatkozások ezen esetekben egy, maximum két év alatt megtérülnek, így abban az esetben is érdemes ezeket megtenni, ha közben egy nagyobb fejlesztés előkészítését tervezzük akár 1-2 év távlatában is.

A hatékony energiagazdálkodás és klímavédelem előfeltétele, hogy pontos információval rendelkezünk az egyes létesítmények, intézmények energiaszükségletéről, energiahasználati szokásairól, az energetikai rendszerek állapotáról, beállításairól, továbbá az energetikai költségeiről. Jelenleg Zalaegerszegen - és szinte kivétel nélkül minden magyar városban - az energiaköltségek az egyes intézmények, szervezeti egységek általános költségvetésén belül, azok egy kis részeként szerepelnek. Jelenleg itt sincs kialakult gyakorlat és szervezeti keret az energiaigények koordinált, optimalizált kielégítésére, annak finanszírozására.

Éves központosított energia-beszerzést a városok olyan koncentrált energiaigények kielégítésére végeznek, mint a közvilágítás villamosenergia igénye, vagy nagyobb városi intézmények gázigénye. Ez esetben az energiapiaci liberalizáció miatt a városok ma már kihasználják a méretgazdaságosság előnyeit, ám annak árleszorító hatásán kívül nem élnek a begyűjtött információk kiértékelésének a lehetőségével, többnyire elfogadják a meglévő fogyasztási adatokat szükségesnek és reálisnak.

## Integrált Energia- és KlímaMenedzsment Rendszer

Zalaegerszegi Integrált Energia- és KlímaMenedzsment Rendszer, együttműködve más energiahatékonysági téren jelentős szereplőkkel, komoly szellemi háttere lehet további energetikai, megújuló energiaforrás alkalmazásokat érintő kezdeményezéseknek, városi tanácsadó hálózatnak. A város tudatosságának növelése, újabb és újabb innovatív kezdeményezések megoldása tovább növelheti a jelen stratégia révén elérhető előnyöket!

Az energia- és klímakontroll alapja, a pontos, rendszeresen biztosított, folyamatok követésére alkalmas adatgyűjtés. Ez egyben a SECAP kötelezettségvállalás részeként két évente elvégzendő felülvizsgálat alapja is. Az épületek adottságaiból számított elméleti, és a realizált energiafogyasztás közötti különbségek feltárásához (azaz az energiapazarlás helyének is idejének a meghatározásához) megfelelő mérési adatok és azok feldolgozása szükséges. Ez egy intézmény esetén többnyire olyan összetett adat-igényű, amit rendszeresen gyűjteni és feldolgozni a nagyobb intézmények esetén célszerű, amelyek többnyire több funkciót is ellátnak, vagy éppen igen jelentős az eltérés a napszakok, esetleg évszakok között is a használat épületen belüli helyét, jellegét tekintve. A fentiek miatt egy energiakontroll rendszer kiépítése javasolt, ami az első két év megtakarításából megtérül.

**Zalaegerszegi Integrált Energia- és KlímaMenedzsment Rendszer:** Energetikai szakmérnök által irányított, néhány fős energia-központ, ahol az energetikai beruházások, üzemeltetési kérdések szakszerű döntés előkészítése és napi menedzsmentje folyik. Ez az „energiamenedzsment vezérlő egysége”, ahonnan az egyes intézmények, épületek napi kezelését végző gondnokok, karbantartók, vagy éppen távszabályzással működő automatikus rendszerek irányítása, szakmai vezetése is megtörténik, egyfajta supervisor-i, szakfelügyeleti rendszerben. Ehhez a legmegfelelőbb szervezeti keretet egy energetikával foglalkozó szervezet adhatja, amit Zalaegerszeg esetén létre kell hozni, vagy a meglévő Városfejlesztési Kft keretében kialakítani. A fenti rendszer létrehozása nem feltétlenül igényel önálló új státuszokat, mivel a jelenlegi, több tucat intézményi gondnoki státusból a város a jelen központ működésével fel tud szabadítani akkora létszámot, (kiüresedő, átadott intézmények, vagy nyugdíjazással), amivel a felszabaduló bérkeret lefedi az új energiamenedzsment központ költségeit. Ezt a kapacitás-felszabadítást a központ működése révén létrejövő műszaki egységesítés és központi ügyeleti rendszer teszi lehetővé.

Szükséges az energetikához kapcsolódó kiadások egységes kezelése, nyilvántartása. Ennek ideális megoldása, ha minden szervezeti egység, önkormányzati tulajdonú intézmény az energiaszámláit az új Energia Monitoring Központon keresztül fizeti, ahol ennek a rendszeres pénzügyi kontrollja mellett az energetikai szakmai kontrollja is megtörténik. A számlák átláthatóságának, egységesítésének a megteremtése szükséges, de nem elégséges feltétele, hogy azok megítélése kellően alapos lehessen. Az esetleges veszteségek első szintje a számlák fizetése során következik be, ami sok esetben szakember kontrollja mellett megelőzhető. A számlák egységes kezelésének egyik lehetséges módja, hogy közfeladat-ellátási megállapodás keretében a város egy intézménye, szervezeti egysége látja el minden más egység számlafizetési feladatait. Az éves energetikai kiadások tervezése ebben az esetben is az egyes intézményeknél történik, de azt átadják a számlafizetésre kijelölt önkormányzati vagy önkormányzati tulajdonú, energetikus szakértői háttérrel is rendelkező egységnek, aki a szolgáltatónál számlafizetőnek jelentkezik be.

Annak érdekében, hogy a város közintézményei, illetve idővel a lakosság és a vállalkozók épületállományai elérjék, majd meg is haladják az európai átlagot energiahatékonyság terén, átfogó, komplex intézkedések kellenek. Ezek közül az első lépés a város épületenergia stratégiájának kidolgozása, aminek kapcsán ki kell térni azok megújulókkal való elláthatósága, illetve egy hatékony üzemeltetést biztosító energiakontroll rendszer létrehozása érdekében.

Az EU 2019-től kötelezővé tette a közel nulla energiaigényű épület elvárását minden EU tagállam intézménye, és 2021-től minden lakosa számára. Az ezt szabályzó 2010/31 EU Irányelvet a Magyar Kormány „Az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról szóló 7/2006. (V. 24.) TNM rendeletet módosító 20/2014. (III.7.) BM rendelet”-ben hirdette ki. Ezen új irányelv lényegében az alábbi fő kötelezettségeket állítja az ingatlantulajdonosok és üzemeltetők elé:

2015. január 01-jétől minden EU támogatásból megvalósult ingatlan felújítás és építés esetén a jelenleginél jóval szigorúbb hőátbocsátási paramétereket határoz meg;

2018. december 31. után ezen követelmények minden új és felújítandó engedélyköteles épület esetén alkalmazandók lesznek, a lakosság és a vállalkozói szektor számára is;

A legszigorúbb elvárások szerint 2018. december 31. után minden új hatósági használatba szánt hazai vagy közösségi támogatásból megvalósult épületnek „közel nulla”

energiaigényűnek kell lennie. Az erre vonatkozó irányelv szerint ezen épületek energiaigénye olyan szintű, amelyhez szükséges fejlesztések élettartam alatt térülnek meg és amelyek energia igényének 25%-át helyben előállított megújuló energiaforrások biztosítják. 2020. december 31. után minden magyarországi új építésű épületnek „közel nulla” energiaigényűnek kell lennie, amely energia igényének 25%-át helyben előállított megújuló energiaforrások biztosítják.

A 2010/31 EU Irányelv bevezetésére adott utolsó határidőket elváró hazai 20/2014. (III.7.) BM rendelet nagyon komoly kihívás elé állítja a teljes építőipart, beleértve az építészeket, épületgépészeket, kivitelezőket, kereskedőket és műszaki ellenőröket is. Erre Zalaegerszegnek is fel kell készülnie, mind a szükséges felmérések elvégzésében, a változások összehasonlítását lehetővé tevő modell épület-felújítások elvégzésében és a helyi vállalkozói kör (tervezőktől, kivitelezőkön át az üzemeltetőig) felkészítésének elősegítésében.

Az EU irányelv a passzív házak elvárásaitól csak kis mértékben tér el. Az Irányelv a „közel nulla energiaigény” definiálását a nemzetállamokra bízza, azok esetén a gazdasági ésszerűség keretén belül az épület élettartama alatt megtérülő beruházásokat várja el előírni. Bár szakmailag ez nincs definiálva, de míg a passzív házak esetén 15 kWh/m<sup>2</sup>/év lehet az éves energiaigény, addig a „közel nulla” elvárás esetén ez valahol a 30-40 kWh/m<sup>2</sup>/év körül lehet. Másik példán: míg passzív ház esetén a fal hőátvezetési együtthatója maximum 0,15 lehet, addig a jogszabály szerint 2015 januárja után a külső falszerkezet U értéke 0,24, a 2018. december 31. után a közszektorban, majd 2020. december 31 után minden építés esetén kötelező „közel nulla” elvárás szerint a 0,2 U érték elvárásának kell megfelelni. Amint látható, itt az eltérés már viszonylag kicsi a passzív ház elvárásától. (4. számú melléklet tartalmazza a hőátbocsátási tényező követelményértékeit)

Amennyiben a szakemberek elmulasztanak felkészülni, hogy a fenti új elvárások milyen új megközelítéseket igényelnek, milyen megoldásokkal helyettesíthetők, egészíthetők ki a korábban alkalmazott technológiák, az új követelmény-értékek az építések, felújítások jelentős drágulását okozhatják. Ha azonban a szektor szereplői megismernek alternatívákat, követik az építőipar technológiai fejlesztéseit, úgy átgondolt tervezés és kivitelezés esetén a közel nulla energiaigényű épület csak 10-15%-kal kerül többre, mintha a mai szabványok szerint épült volna. Ezért cserébe magasabb komfortot, egészségesebb levegőminőséget és jóval kisebb klímaterhelést és energiaköltséget jelent, ami gyorsan megtérülővé teszi a többlet kiadásokat.

Zalaegerszeg esetén az országos átlaghoz hasonlóan közel kétszerese az épületek energiaigénye az európai átlagnak. Az épületállomány mai energiaigényének a felére való csökkentése, illetve a fennmaradó energiaigény 25%-nak megújulókkal való ellátása jelenti a rövid- és középtávú városi energetikai fejlesztéseinek a legjelentősebb szektorát. Annak érdekében, hogy a város minél sikeresebben vehessen részt a nemzeti épületenergetikai stratégiai célok megvalósításában, illetve, hogy ehhez minél nagyobb arányban tudjon forrásokat bevonni az erre a jövőben allokálásra kerülő nemzeti és EU-s fejlesztési forrásokból, javasoljuk, hogy készüljön el Zalaegerszeg MJV Épületenergetikai Stratégiája és Cselekvési terve. A stratégia az alábbi fő lépésekre épülhet:

- a város középület-állománya teljes körű energetikai felmérése, auditjának elkészítése, egy városi középület adatbázis létrehozása;
- az épületállomány felújításának energetikai szempontú prioritási sorrendjének felállítása;
- a fejlesztéseket, majd azok üzemeltetését is koordináló energia menedzsment iroda felállítása;
- beruházás-finanszírozási terv összeállítása – EU-s, nemzeti visszatérítendő és vissza nem térítendő forrásokra és pénzügyi hitelforrásokra, továbbá saját forrásra építve;
- a felújításban részt venni képes helyi székelyű vagy telephelyű építőipari, épületgépészeti cégek, auditorok, tervezők és egyéb társadalmi és gazdaságfejlesztési szervezetek felkészítése annak érdekében, hogy a megtakarításokhoz szükséges fejlesztések minél kedvezőbb lokális gazdasági és foglalkoztatási hatással erősítsék Zalaegerszeg zöldgazdaságának fejlődését:
  - ezen cégek, szervezetek városi auditálása, felkészültségének felmérése
  - felkészítési program indítása – képzések, szakmai előadások, technológiai, eljárási információkhoz való jutás támogatása
  - hitelintézeti tárgyalások a helyi cégek megerősítésének elősegítése érdekében
  - közbeszerzési és beszerzési szabályok áttekintése.

### 10.3. Napenergia hasznosítás projektek

A közvilágítás LED alapú közvilágítására való fejlesztését követően Zalaegerszeg közvilágításának a villamosenergia igénye a fejlesztést követően évi mintegy 1 400 000 kWh maradt. A város közintézményeinek villamos energia igénye ezen túl is további mintegy 2000 MWh, az oktatási közintézmények nem a városnál meglevő igénye nélkül.

Jelenleg jogszabályi korlátok miatt a közvilágítás ellátása nem lehetséges napenergiával. A közintézmények esetén pedig törekedni kell azok minél nagyobb arányban való decentralizált, éves szaldó alapú ellátására, mint a leggazdaságosabb és műszakilag is legoptimálisabb megoldás kidolgozására. Ennek a mértéke optimális esetben is 70%-os lehet, így 600 MWh éves áram igény marad csak fenn.

A fennmaradó, elszámolás alapon el nem látható, mintegy 2000 MWh CO<sub>2</sub> semlegesítése Zalaegerszeg MJV számára úgy lehetséges, ha mintegy 1 962 kWp névleges teljesítményben telepít naperőmű kapacitást és azt a METÁR rendszerén keresztül elszámolja. Ez éves szinten 1870 tonna CO<sub>2</sub> megtakarítást eredményez a városnak!

Az így létrehozható naperőmű és az intézményeken telepítendő 1 400 kWp teljesítményű HMKE rendszerek villamos energia szempontjából karbon-mentessé teszik Zalaegerszeg MJV intézményi villamos energia felhasználását!

A naperőmű telep létesítésének egy lehetséges helyszíne az Északi Ipari park közelében, a hrsz. 0779-en lehetséges. A telepítés helye későbbi döntés eredménye is lehet – ha jogi akadályai nem merülnek fel, akár az önvezető tesztpálya ki nem használt területein is. A 0779 hrsz-en akár 6,995 MW beépített teljesítménnyel is telepíthető naperőmű park, amely mint látható, a város közintézményi villamos energia igényén felül is hozzá tud járulni a CO<sub>2</sub> kibocsátási mérleg javításához. Az ezáltal kiváltható CO<sub>2</sub> mennyisége évente 7 197 tonna!

### 10.4. ORC erőművek alkalmazási lehetőségei

Lehetőség van két, egyenként 1,5 MWth névleges teljesítményű ORC rendszer telepítésére (1 MWth hő + 130 kWel áram), Ezek lehetséges felhasználási helyei:

- a Sportcsarnok, Jégcsarnok, Iskola, Óvoda - esetleg a Pláza igényei kielégítésére.

- a Sportuszoda és környező létesítmények hő- és áramigénye kielégítésére

Az ORC kiserőművek által kiváltható CO<sub>2</sub> mennyiség 2 x 2 699 tonna CO<sub>2</sub>/év, azaz 5 398 tonna CO<sub>2</sub>/év.

Az energiablokk előnye a variabilitás vagyis könnyen változtatható a hőigény változása alapján a működtetés is. Az ORC (áramtermelő egység) hőtermelése 0 – 650kWth-ig változtatható, továbbá maximális hőigény esetében a hőcserélőt tudjuk üzemeltetni így 1MWth hőt tudunk termelni vagy az ORC és a hőcserélő működtetése esetében 850kWth hőt tudunk termelni.

Az elektromos energia termelése konstans 130kWel (kivéve amikor csak a hőcserélő működik, ami 1MWth). Városi bio zöldhulladék 50%-ban felhasználható az energiablokkban.

A rendszer pár adata:

- Átlagos tüzelőanyag fogyasztás 370kg/óra
- Éves várható tüzelőanyag szükséglet: 3440 tonna, amiből 50% (~1700 tonna) lehet a városban közterületeken keletkező zöldhulladék EWA konténeres feldolgozása után saját alapanyag, a másik 1700 tonna a városban keletkező faapríték
- Az éves megelőző karbantartás költsége: 7 000,-EUR/év
- Várható költségek a berendezés élettartama idején a szükséges alkatrész pótlásra valamint a nagyjavításokra éves lebontásban: 5 000EUR/év

Hat évre várható alkatrész és nagyjavítás költségek cca. 30 000EUR ( ennek a költségnek a nagyobbik része a 6-ik évre tehető azaz 25 000EUR és a fennmaradó

5 000EUR az előző években várható). A várható szerviz és alkatrész költségek függenek az ORC üzemeltetésétől, hogy milyen tüzelőanyagot használunk, hányszor kell újraindítani a rendszert stb. (Számítás alapja: elnyert ORC kiserőmű projekt; Projekt Terv, Balatonfüred.)

## 10.5. Városi biomassza zöldhulladék energetikai alapanyaggá való feldolgozása

2 db, un. EWA konténerrel a városi közterek biomassza zöldhulladék feldolgozása biomassza energetikai alapanyaggá az ORC erőművek 50%-ban saját zöldhulladékkal való ellátására (egyben a keletkező zöldhulladék részbeni kezelésére).

Az ezáltal éves szinten kiváltható fosszilis CO<sub>2</sub> mennyisége 2 842 tonna CO<sub>2</sub>/év.

Megújuló energiaforrásként a helyben keletkező, más célra nem hasznosított melléktermékek, eddig hulladéknak tekintett anyagait használja fel a projekt. A feldolgozó Búslakpusztai telephelyre a beérkező éves zöldhulladékból 2x1700 tonnát dolgoz fel a rendszer. A SECO keverőben a konténer töltetének megfelelő mennyiségű – 16-20 t – anyagot helyeznek be a telepi rakodógéppel. A homogenizálást követően a SECO kitárolja a keveréket, ami egy szállítószalag segítségével az EWA konténerbe kerül, ahol az anerob folyamatok révén 72-96 órás ciklusokban történik a tüzelőanyag készítés. Az eljárás során az alapanyag átalakul tüzelőanyaggá és közben elveszti víztartalmának jelentős részét, de szükség esetén lehetséges egy további 24-48 órás ciklusban tovább szárítani a terméket. A folyamatos termelés révén a szükséges éves tüzelőanyagból közelítőleg 1200t kerül ily módon előállításra. Töltetenként 12-16 t kész tüzelőanyagot a telephelyen tárolják 800 m<sup>3</sup> befogadó kapacitású fedett tárolóban, amit el lehet szállítani a felhasználás (biomassza alapú ORC kiserőmű) helyére. A keletkező tüzelőanyag energiatartalma 11,2 MJ/kg, azaz 13 440 GJ/év, 1200 tonna éves előállított alanyagra - egységenként. (Számítás alapja: megvalósult EWA projekt MT, Keszthely)

## 10.6. A tömegközlekedési flotta átállítása karbonsemleges üzemmódra

Megújuló Energia Stratégia közlekedés terén javasolt célja, hogy a teljes városi személyautó-flotta és a helyi tömegközlekedést biztosító autóbusszflotta biogázzal el nem látható, de elsősorban városon belüli feladatokra fenntartott része elektromos üzemre álljon át.

Ez több lépésben és több közlekedési eszközcsoportot érintően képzelhető el. A biogáz hajtással nem érintett autóbuszok átalakíthatók indukciós töltésű és elektromos hajtásúakra. Megfontolandó a taxik tisztán elektromos hajtású fokozatos cseréje (pl. új engedélyek csak



elektromos járműveknek kerülnek kiadásra). A kerékpározás megkönnyítését, elterjesztését segíti elektromos hajtású kerékpárkölcsonzó hálózat kiépítése, ahol könnyen bérelhetnek nem helyiek is kerékpárokat, használatlalt arányos díj megfizetése mellett. Az önkormányzat jó példával járhat elő a lakosság felé, ha a szolgálati – elsősorban a városban és annak 20-30 km-es körzetében használt – járműparkot idővel teljesen elektromos hajtásúra cseréli. Ezzel a lokális szennyezés csökkentése mellett motiválhatja a lakosságot is ilyen járművek vásárlására.

A tisztán elektromos járműveken alapuló közlekedés megteremtésének alapja egy megfelelő sűrűségben kiépített gyorstöltő-hálózat kiépítése, amely gyártó semlegesen képes kiszolgálni a járműveket. A töltőpontokat ügyfélszolgálatokkal rendelkező (önkormányzati) intézmények, hivatalok, iskolák, bevásárlóközpontok, stb. közelében érdemes telepíteni, ahol a célcsoport egyszerre hosszabb ideig tartózkodik, így a töltésre elegendő ideje van. A töltőpontok teljesítményfelvételét érdemes megújuló energiaforrások telepítésével „lefedni”, ezzel biztosítva a használat szempontjából ténylegesen zöld közlekedés feltételeit.

## 10.7. Közlekedés

A fejlesztéseket e téren a város által elfogadott SUMP foglalta össze. Ebből a jelen SECAP stratégia az alábbiak megvalósítását tartja fontosnak:

- Élhető, vonzó és funkciógazdag városi környezet
  - o A belváros komplex forgalomcsillapítása és a szükséges keretfeltételek biztosítása
  - o Városon belüli tehermentesítő utak fejlesztése
  - o Lakóterületek komplex forgalomcsillapítása
  - o A közlekedési infrastruktúra fenntartását szolgáló keretfeltételek javítása
- Városon belüli mobilitási kapcsolatok javítása
  - o A helyi közösségi közlekedési hálózat újragondolása
  - o A városi kerékpáros hálózat felülvizsgálata és a kerékpáros rendszer teljessé tétele
- Integrált városi-elővárosi közlekedési rendszer
  - o A közösségi közlekedési szolgáltatások hálózati, menetrendi és tarifális integrációja
  - o Térségi kerékpáros kapcsolatok kiépítése

Zalaegerszeg város Integrált Területi Program kerékpáros- barát város projektjében és a Zöld Zala projektjében megfogalmazott fejlesztési igényekhez kapcsolódó kerékpáros döntés-előkészítő tanulmányterv szerint az alábbi fejlesztési irányok indokoltak:

- Északnyugat- Dunántúli kerékpárút (Zalaszentiván felől érkező kerékpárosok fogadása és átvezetése a városon Teskánd, Bagod irányába);
- Andrásida- Zalaegerszeg viszonylat;
- Gébárti tó- Zalaegerszeg viszonylat;
- Kaszaháza- Zalaegerszeg viszonylat;
- Csácsbozsok- Zalaegerszeg viszonylat;
- Vasútállomás- Flextronics A épület viszonylat;
- Flextronics B épület- Bocfölde viszonylat;
- Flextronics B épület- Botfa viszonylat;
- Teskánd- Zalaegerszeg viszonylat.

Alapkövetelmény, hogy a kerékpárforgalmi létesítmények olyan összefüggő hálózatot alkossanak, amelyeken mindenhol el lehet jutni kerékpárral. A kerékpárhasználat elterjedését jelentősen befolyásolja az, hogy van-e lehetőség a kerékpár biztonságos tárolására. Ezért a kerékpárforgalmi létesítmények elengedhetetlen kiegészítő elmei a kerékpártámaszok, kerékpártárolók és kerékpáros pihenőhelyek is. Ezek biztosításáról a kerékpárutak kialakításával egyidejűleg kell gondoskodni.

A TOP keretében az alábbi kerékpáros fejlesztések valósulnak meg

- Turisztikai céllal Nyugati nyomvonal, benne új híddal a Szentmártoni patak felett és pihenővel emellett
- Turisztikai céllal a Keleti nyomvonal a Mária Magdolna templomtól a Kaszaházi úton Zalaszentivánig
  - o benne Zala-folyó felett új kisvízi mederhíd
  - o mellette pihenőhely
  - o két további faszervezetű híd építése
- Hivatásforgalmi kerékpárutak
  - o Kazinczy tértől a Rákóczi út mentén vezetve a Platán sorig – majd ott csatlakozva a turisztikai célú Nyugati-nyomvonalhoz, ami folytatólagos átjárhatóságot biztosít a városon át egészen a Teskándi útig

- A Kórháztól délre a Flextronix városi egységéig
- a külső déli ipari parkig, a város belterület határától a külterületi határig vezető kerékpárút
- kerékpározható lesz a Zala-holtág sétány is még

A fentiek mellett több új nyomvonal kerül átadásra, mint például a Tesco áruházig a vasúttól vezető szakasz. A város törekszik az összefüggő, a motorizált mobilitásnak reális, biztonságos és gyors alternatívát nyújtó kerékpáros mobilitás alaphálózatának kialakítására.

- Fenntartható, környezetbarát mobilitási rendszer
  - Szemléletformálás, mobilitástudatosság erősítése
  - Közösségi használaton alapuló közlekedési módok feltételeinek megteremtése
  - Intelligens technológiák alkalmazására való felkészülés
  - Minőségi közösségi közlekedési közszolgáltatás megteremtése, a járműpark megújítása
  - Alternatív üzemanyagok és hajtásrendszerek elterjedésének ösztönzése
  - Közlekedésbiztonság feltételeinek javítása

## 10.8. Vállalások összesítése

17. táblázat: Vállalások összesítése

	<b>Az összes szolgáltatott villamos energia CO<sub>2</sub> kibocsátása (tonna/év)</b>	<b>Az összes értékesített gáz CO<sub>2</sub> kibocsátása (tonna/év)</b>	<b>A gépjárművekből származó CO<sub>2</sub> kibocsátás (tonna/év)</b>	<b>SZUMMA CO<sub>2</sub> kibocsátás</b>
2003. év	<b>189 396,09</b>	<b>162 306,00</b>	<b>727 294,80</b>	<b>1 078 968,90</b>
2016. év	188 432,31	105 427,37	487 094,78	<b>780 954,46</b>
2030	<b>Önkormányzati vállalásokból eredő CO<sub>2</sub>e kibocsátás csökkenés</b>			<b>60 524,00</b>
	<b>Lakossági vállalásokból eredő CO<sub>2</sub>e kibocsátás csökkenés</b>			<b>132 917,00</b>
	<b>Fennmaradó kibocsátás</b>			<b>587 513,46</b>



A kiindulási évhez képest a 2030-ra vállalt kibocsátás tehát 587 513 tonna CO<sub>2</sub> / év, ami a 2003. évi **1 078 96,89** értékhez képest mindössze **54,44 %**. **A 40 %-os CO<sub>2</sub> kibocsátás csökkentés tehát az Önkormányzati és Lakossági szektor, benne a közlekedés fejlesztésével teljesíthető vállalás!**

**MVM PARTNER ZRT.**

1031 Budapest, Szentendrei út 207-209. • Levélcím: H-1255 Budapest 15., Pf. 77.

Ügyfélszolgálat: +36 (80) 224 422 • Tel.: +36 (1) 304 2169 • Fax: +36 (1) 202 0134

www.mvmpartner.hu • mvmp@mvmp.hu • Cégjegyzékszám: 01-10-044818 – Fővárosi Törvényszék Cégbírósága



## 11. Társadalmassítás

A Zalaegerszeg SECAP társadalmassítását a város több szinten biztosítja.

Első körben Zalaegerszeg városa felmérést végzett a lakosság körében, amelynek témája a környezettudatos városi fejlesztések iránti attitűd, illetve a lakosság a döntéshozatalba való integrálásának lehetséges megoldásai voltak. Az eredmények kiindulásként szolgálhatnak egy jövőbeni döntésmegalapozó vizsgálathoz, azonban önmagukban óvatos becslésként tekinthetők a mérsékelt létszámú kitöltés, illetve a mintavételi torzítás miatt. Demográfiai szempontból a válaszadókból álló sokaság heterogén képet mutat mind korosztály, nem és iskolai végzettség szerint.

A felmérésben résztvevők számára nagyon fontos a környezettudatosság, saját meglátásuk szerint a mindennapokban tesznek a környezetvédelemért. Háromnegyedük a hulladékot szelektíven gyűjti, továbbá a válaszadók fele gyalogosan vagy biciklivel (is) közlekedik. A döntő többség a készülékek vásárlásánál az energiatakarékost részesíti előnyben, használtuk során is törekszik az energiatakarékosságra.

Ugyanakkor környezetvédelmi szempontból tömegközlekedést csak a megkérdezettek negyede használ, illetve a jelentős anyagi kiadással járó ingatlanfelújításnál sem elsődleges szempont az energiafelhasználás csökkentése.

A környezettudatos érzékenység erősödését vetíti előre az a feltételezés a lakosság körében (a válaszadók kétharmadának véleménye alapján), hogy az éghajlatváltozás már az ő életére hatással lesz. Az éghajlatváltozás azon lehetséges hatásaitól tartanak leginkább, amelyek közvetlen kapcsolatba hozhatók a változó időjárással, mint nyári hőhullámok, szélsőséges csapadékeloszlás és a levegőminőség romlása. Emellett az új egészségügyi veszélyek is aggodalommal tölti el a megkérdezettek. Ugyanakkor a gazdasági visszaesés és energiaellátási zavarokat nem érzékelik közvetlen veszélyként.

A felmérésben résztvevők határozottan pozitív véleménnyel bírnak a városi vezetésnek környezettudatos attitűdjéről. Meglátásuk szerint a városi döntéshozóknak fontos, hogy a városi fejlesztési hozzájáruljanak a környezet minőségének javulásához, környezettudatossági szempontokat már a fejlesztési tervekben is szerepeltetnek.

A válaszadók szerint a város leginkább az épületek – közintézmények és magánszemélyek tulajdonában lévő ingatlanok – energetikai korszerűsítésével tudná mérsékelni a károsanyag-kibocsátást. Ezt részben a magánszemélyek számára nyújtott támogatással tudná ösztönözni. A közlekedési fejlesztések közül a bicikliutak építésének támogatását emelték ki, ahol a város sokat tehetne a károsanyag-kibocsátás csökkentéséért. Sem az elektromos töltők telepítését, sem az elektromos gépjárművek beszerzését nem érezték kiemelt területnek. A megkérdezettek a város és a személyes érdekeik között nem tesznek különbséget, azokat a területeket jelölték meg a város számára fejlesztendőnek, amelyek számukra is a legfontosabbak, mint a közintézmények energetikai fejlesztése illetve a bicikliutak építése.

A válaszadóknak – véleményük szerint – egyértelműen javulna az életminősége, ha a károsanyag-kibocsátás csökkenne. Egyetértenek azzal, hogy a városi környezettudatos fejlesztések példát mutatnak a lakosságnak, hatásukra javul a lakosság életminősége, növelik a város értékét és szerethetőbbé válik a település. Többségük úgy gondolja, hogy a környezettudatos fejlesztésekkel anyagi megtakarítás érhető el, amelyet egyéb célra fel lehet használni. A válaszadók szerint a városi környezettudatos fejlesztések volumenét növelni kellene, de továbbra is az egyén szerepét tartják a legfontosabbnak a környezetszennyezés általános csökkentésében.

A szemléletformálásra főként az aktív, több érzékszervre ható eszközöket tartják megfelelőnek és egyetértenek azzal, hogy a leghatékonyabb módszer, ha az oktatási intézményekben kezdik az ismeretátadást. Hatékony szemléletformáló eszköznek tartják még a városi rendezvényeket és a tematikus közösségi terek kialakítását. A passzív eszközök közül, a jelenlegi kommunikációs trendekre reflektálva, a közösségi médiában történő kommunikációt tartják leghatékonyabbnak.

A környezettudatos attitűdből következően a válaszadók háromnegyede fontosnak tartja, hogy a környezetvédelmi tervek mindenki számára elérhetőek legyenek. A legszívesebben a tervekről weblapokon és lakossági fórumokon tájékozódnának. Bár a válaszadók többsége még nem vett részt véleményezésben, mert eddig nem volt tudomása ilyen lehetőségről, de minden ötödik már találkozott helyi fejlesztési tervvel és meg is osztotta véleményét a dokumentummal kapcsolatban.

Tízből kilenc válaszadó szívesen részt is venne egy programban, ahol a fejlesztési terveket személyesen ismertetik, és kétharmaduk szívesen tovább is adná az ott elhangzott

információkat. A terveket alakításában is részt vennének, megosztanák saját véleményüket, nem csupán passzív hallgatóként figyelnének a tájékoztatókon. Erre a legmegfelelőbb módnak az online formájú kérdőívet tartják, de minden ötödik válaszadó akár nyilvánosan is hozzászólna a témához.

Az eredmények rámutattak arra, hogy a felmérésben résztvevők pozitív attitűddel állnak a környezettudatossághoz, érzékelik, hogy a városi döntéshozóknak is fontos ez a kérdés. Úgy vélik, hogy a környezeti fenntarthatóságot növelő intézkedések mind az egyének, mind a közösség életminőségét javítaná, de összességében az egyéni szerepvállalást fontosabbnak érzik. A szemléletformálás illetően a leginkább támogatott a fiatal korosztály edukációja, de a városi rendezvényeken való ismeretátadás is népszerű. A válaszokból kirajzolódik, hogy a környezet fenntarthatóságát a válaszadók közel érzik magukhoz, érintettként van arra igényük, hogy részt vegyenek a döntéshozatali folyamatban. Nyitottak a tájékoztatásra, leginkább személyesen szeretnék hallani a várható fejlesztési tervekről, ezért a városi rendezvények és a fórumok azok, ahol a téma iránt érdeklődőket a leginkább meg lehet szólítani. Véleményüket ugyanakkor inkább anonim módon szeretnék kifejezésre juttatni, ezeken megfelelő formája lehet a kérdőíves adatgyűjtés.

A válaszadók fele használja a közösségi közlekedést. A vélemények alapján a városi tömegközlekedés fejlesztést igényel, mivel csak minden második tömegközlekedő érzi magát biztonságban a járműveken. A városi buszokat rendszeresen igénybe vevők egyetértenek azzal, hogy a járműpark elavult, koros járművekből áll, amelyeknek nagy a zaj- és környezetszennyezése. Megosztanak a vélemények aszerint, hogy a közösségi közlekedés igénybevételével időt takarítanak meg, csupán minden második városi buszokat használó gondolja úgy, hogy a tömegközlekedés használata időtakarékos, ugyanakkor kiemelendő, hogy a válaszadók fele önkéntesen és nem kényszerből használja a közösségi közlekedést.

A felmérésben résztvevők nyitottak az elektromos gépjárművek használatára, tízből kilenc válaszadó fontosnak tartja az elektromos gépjárművek terjedését. A pozitív hozzáállás megmutatkozik abban is, hogy a városi tömegközlekedésről alkotott véleményük egyértelműen javulna, amennyiben a városi döntéshozók elektromos buszokra cserélnék a járműflottát.

Számos előnyt társítanak az elektromos buszok használatához, mint a zajszennyezés csökkenését és a városi levegő javulását, szolgáltatás színvonalának emelkedését és a

környezettudatos szemlélet erősödését, ugyanakkor a csere a válaszadók számára nem egyértelműen járulna hozzá az autós forgalom csökkenéséhez, csupán minden második megkérdezett szerint növekedne a helyijárat népszerűsége az intézkedés hatására. Negatívumot nem tudtak kapcsolni a flottacseréhez; nem gondolják, hogy zsúfoltabbak lesznek a járművek, járatok sűrűségét sem csökkentené az elektromos buszok töltési ideje. Továbbá nem értettek egyet azzal sem, hogy rövidülne az autóbuszok által megtett út hossza a korlátos akkumulátorkapacitás miatt.

Az autóválasztásnál a válaszadók döntését főként az árérzékenységük és a biztonság iránti igényük befolyásolja. Azokat a szempontokat tartják a legfontosabbnak, amelyek összefüggésben vannak az autózáshoz kapcsolódó költséggel, így a beszerzési ár, a fenntartási költségek és a fogyasztás. Emellett kiemelten fontos szempontnak bizonyult a biztonság is. Az autó mérete, illetve széndioxid-kibocsátása iránt inkább közömbösebbek.

A fentiek tükrében helyileg az elektromos autók terjedését az alacsony fenntartási költségek hangsúlyozásával mintsem a környezetvédelmi előnyök említésével érdemes támogatni. Az elektromos autók nem ismeretlenek a felmérésben résztvevőknek, hallottak már róluk, de csak néhányuknak van a tulajdonában. A kérdésekre adott válaszok megerősítik azt az előzetes nézetet, miszerint az elektromos autók penetrációja továbbra is alacsony.

Az elektromos autók legfontosabb előnyének egyértelműen a környezetkímélő használatot tartják. Emellett az első három legfontosabb szempont között szerepel még az alacsony zajszennyezés és az alacsony fenntartási költségek. Továbbá sokak számára előnyt jelent az ingyenes parkolás, illetve a technológia modernsége a válaszadók közel fele számára vonzó jellemző. Úgy tűnik azon célcsoport, akit az állami támogatással meg lehetett szólítani nem azonos a válaszolók halmazával, mivel a támogatást és a védett övezetekbe való behajtást csupán minden ötödik megkérdezett érzékeli előnynek.

Az autók töltését leginkább otthon tudják elképzelni, a válaszadók döntő többségének nagyon fontos, hogy otthonában rendelkezésre álljon az ehhez szükséges infrastruktúra. A munkahelyi töltést illetően már megoszlanak a vélemények, kétszer annyian gondolják fontosnak, hogy a munkahelyükön tölteni tudjanak, amint akiknek ez nem lényeges. Sem a vendéglátóipari-egységek, sem a közhivatalok közelében véleményük szerint nem szükséges töltőket kialakítani. Megoszlanak a vélemények a bevásárlóközpontban, valamint az autóbusz- és



vasútállomás közelében elhelyezett töltőkről, a megkérdezett felének fontos, míg minden második válaszadónak közömbösek ezek a helyszínek.

Az elektromos autókkal kapcsolatban továbbra is élnek a hatótávolsággal kapcsolatos aggodalmak miszerint az autók csak rövid távot tudnak megtenni. Visszatartóerő az időigényes feltöltés és a töltőinfrastruktúra hiányossága. Emellett a válaszokból kirajzolódik kismértékű bizonytalanság a technológia kiforrottságával kapcsolatban. A válaszadók érzékenysége az elektromos autókkal kapcsolatban is érzékelhető, túlárazottnak tartják a modelleket.

Az eredményeket értékelve látható, hogy a megkérdezettek döntő többségét inkább pozitív várakozás mintsem a jövő technológiától való félelem jellemzi az elektromobilitást illetően. A téma iránt nyitottak, érzékelik az új technológia előnyeit. A város főként a közösségi közlekedés átalakításával tudja a városlakók szemléletét formálni és minél több érintettel megismertetni a technológiában rejlő előnyöket. Külön hangsúlyt kell fektetni a közösségi közlekedés népszerűsítésére, mert jelenlegi formájában a városi tömegközlekedésről kialakított vélemény kedvezőtlen. Az elektromos autózás esetén a pénzügyi okok, illetve a hatótáv problémák jelentik a fő akadályt az elterjedésben, ez esetben a város a töltőinfrastruktúra fejlesztésével, járműflottájának cseréjével tud példát mutatni és elköteleződni egy tisztább, jövőbemutató és környezetkímélőbb technológia iránt.

## 12. Szakirodalom

- 1) Zalaegerszeg Megyei Jogú Város Integrált Településfejlesztési Stratégiája
- 2) Zalaegerszeg Megyei Jogú Város Integrált Településfejlesztési Programja, 2017, 2018
- 3) Zalaegerszeg SMART City 2050
- 4) Zalaegerszeg Fenntartható Városi Mobilitási Terve (SUMP), 2016
- 5) Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetsége <http://www.eumayors.eu/en>
- 6) Éghajlatváltozás, hatások és kiszolgáltatottság Európában - az Európai Környezetvédelmi Ügynökség jelentése
- 7) Az Európai Parlament és a Tanács 2012/27/EU irányelve az energiahatékonyságról
- 8) Az éghajlatváltozás hatásaihoz való alkalmazkodásra vonatkozó uniós stratégia” - Bizottsági közlemény COM(2013)0216
- 9) Az Európai Unió klímapolitikája (2020-2030-as időszakra vonatkozó Klíma és Energiapolitikai Keret)
- 10) Az alacsony szén-dioxid-kibocsátású, versenyképes gazdaság 2050-ig történő megvalósításának ütemterve - EU Energia-ütemterv
- 11) Tiszta energia minden európainak - Bizottsági közlemény COM(2016)860
- 12) Az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezménye
- 13) ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezménye és annak Kiotói Jegyzőkönyve végrehajtási keretrendszeréről szóló 2007. évi LX. törvény
- 14) ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezményben Részes Feleinek 21. Konferenciáján elfogadott Párizsi Megállapodás
- 15) <https://mkogy.jogtar.hu/jogszabaly?docid=A1600050.TV>
- 16) Az üvegházhatású gázok közösségi kereskedelmi rendszerében és az erőfeszítés-megosztási határozat végrehajtásában történő részvételtől szóló 2012. évi CCXVII. törvény
- 17) Nemzeti Energiastratégia 2030
- 18) Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia (NÉS1) - 29/2008. (III. 20.) OGY határozat

[http://www.njt.hu/cgi\\_bin/njt\\_doc.cgi?docid=117420.167890](http://www.njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=117420.167890)

- 19) Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia (NÉS2) – 2017, NFM

[http://www.kormany.hu/download/f/6a/f0000/NÉS\\_2\\_stratégia\\_2017\\_02\\_27.pdf](http://www.kormany.hu/download/f/6a/f0000/NÉS_2_stratégia_2017_02_27.pdf)

20) Nemzeti Energiahatékonysági Cselekvési Terv

21) Energia Unióról [http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-17-4725\\_hu.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-17-4725_hu.htm)

[http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-15-4497\\_hu.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-15-4497_hu.htm)

22) 2015. évi LVII. törvény az energiahatékonyságról;

<https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=A1500057.TV>

23) 27/2015. (VI. 17.) OGY határozat a 2015–2020 közötti időszakra szóló 4. Nemzeti Környezetvédelmi Programról

<https://mkogy.jogtar.hu/jogszabaly?docid=A15H0027.OGY>

24) ZALA MEGYE KLÍMASTRATÉGIÁJA 2018-2030, KITEKINTÉSSEL 2050-IG

[http://zalaegerszeg.hu/dokumentum/30687/Zala\\_Megye\\_Klimastrategiaja\\_20182030.pdf](http://zalaegerszeg.hu/dokumentum/30687/Zala_Megye_Klimastrategiaja_20182030.pdf)

## 13. Melléklet

# 1. sz. melléklet: Zalaegerszeg MJV intézményeinek 2013. évi villamosenergia fogyasztása

A 2013-as adatokat alábbi táblázatban csak azért szerepeltetjük, hogy az egyes épületek energiafogyasztásának egymáshoz viszonyított arányait bemutassa (a városi intézményi adatok összegzésének a forrása ugyanis a KSH).

### I. Belváros, a Kórháztól a Sportcsarnokig, a Bíró Márton utcától az Ady utcáig

körzet	Székhely- v. tagintézmény neve	Irsz.	Település	Cím	kWh/év
VII.	Házi Gyermekorvosi körzet	8900	Zalaegerszeg	Berzsényi u.13./A	0
IV.	Felnőtt Háziiorvosi körzet	8900	Zalaegerszeg	Berzsényi u.11./A	0
XV.	Felnőtt Háziiorvosi körzet	8900	Zalaegerszeg	Berzsényi u.11./A	3 662
ZEGESZ (Kosztolányi tér 5.)		8900	Zalaegerszeg	Kosztolányi u. 25.	3 000
Védőnők		8900	Zalaegerszeg	Petőfi u. 21-25.	1 600
Zalaegerszegi Belvárosi II. sz. Óvoda		8900	Zalaegerszeg	Radnóti u. 1.	0
Belvárosi Magyar-Angol Két Tanítási Nyelvű Általános Iskola		8900	Zalaegerszeg	Kosztolányi u. 17-21.	0
Tourinform Iroda		8900	Zalaegerszeg	Széchenyi tér 4-6.	2 285
Szökőkút		8900	Zalaegerszeg	Berzsényi u.1.	6 000
Nyilvános WC		8900	Zalaegerszeg	Széchenyi tér 1.	5 001
Öntöző berendezés		8900	Zalaegerszeg	Kossuth L.u.1.	0
jelzőlámpa		8900	Zalaegerszeg	Kosztolányi u.10.	800
<b>Összesen:</b>					<b>22348</b>

## II. Landorhegy, de a geotermikus tanulmányhoz képest kibővítve a Platán sor mentén a Laktanya területét is megába foglalóan

Székhely- v. tagintézmény neve	Cím	kWh/év
Gondozóház	Landorhegyi u. 13.	34 283
Úrhajós Bölcsőde	Úrhajós u. 2.	22 011
Kodály Zoltán utcai Tagóvoda	Kodály Zoltán ú.15.	9 617
Landorhegyi úti Tagóvoda	Landorhegyi u15/A	5 221
Úrhajós utcai Székhelyóvoda	Úrhajós u. 2.	12 258
Landorhegyi és Pais Dezső Általános Iskola, Sportiskola	Landorhegyi u. 12.	0
Landorhegyi Székhelyiskola	Landorhegyi u. 12.	75 939
Pais Dezső Tagiskola	Pais D.u.2.	40 921
Városi Középiskolai Kollégium	Göcseji u. 16.	0
Teleki Blanka Középiskolai Székhelykollégium "B"épület	Göcseji u. 16.	24 303
Teleki Blanka Középiskolai Székhelykollégium "A"épület	Göcseji u. 16.	42 815
Hevesi Sándor Színház Díszletműhely	Göcseji u.16.	62 337
Kovács Károly Tagkollégium "B" épület	Puskás T.u.3.	26 950
Kovács Károly Tagkollégium "A" épület	Puskás T.u.1.	28 467
Kaffka Margit Kollégium	Puskás T.u.2.	25 659
Keresztury Dezső Városi Művelődési Központ	Landorhegyi u. 21.	143 289
IX. Felnőtt Háziorvosi körzet	Gasparich u. 26.	2 714
Jelzőlámpa	Platánsor u. 8.	800
Landorhegyi Idősek Klubja	Platánsor 4.	4 944
IV. Házi Gyermekorvosi körzet	Landorhegyi u. 8.	2 244
Házi Gyermekorvosi körzet	Landorhegyi u. 8.	129
VI. Házi Gyermekorvosi körzet	Landorhegyi u. 8.	1 483
V. Felnőtt Háziorvosi körzet	Göcseji u. 53.	4 960
X. Felnőtt Háziorvosi körzet	Landorhegyi u. 4.	1 919
XIV. Felnőtt Háziorvosi körzet	Landorhegyi u. 31.	2 165

XVI.	Felnőtt Háziiorvosi körzet	Landorhegyi u. 31.	5 041
	Felnőtt Háziiorvosi körzet	Landorhegyi u.31.	1 500
	Védőnői Szolgálat	Göcseji u. 53.	4 000
	Sebességmérő	Landorhegyi u. 11.	1 044
	Zalaegerszegi Landorhegyi Óvoda	Úrhajós u. 2.	0
	Sárga villogó	Landorhegyi u.15.	800
<b>Összesen:</b>			<b>587 813</b>

### III Középnagyvárosi városrész, a Vizslaparki és Platán sortól északra, a Városi Sportcentrumig

Székhely- v. tagintézmény neve	Cím	kWh/év
Gondozási Központ Idősek Otthona	Gasparich u. 3.	115 324
Mikes k utcai Tagóvoda	Mikes K.2/A	4 863
Kölcsey Ferenc Gimnázium	Rákóczi u. 49-53.	108 932
Kölcsey Ferenc Gimnázium Iroda	Rákóczi u. 49-53.	1 317
Kölcsey Ferenc Gimnázium Porta	Rákóczi u. 49-53.	620
Zrínyi Miklós Gimnázium	Rákóczi u. 30.	73 000
Zrínyi Miklós Gimnázium Udvari épület	Rákóczi u. 30.	3 691
V.S.G. Ifi ABC	Vágóhíd u.16.	49 206
V.S.G. Teniszház	Vágóhíd u.16. B	39 294
Jelzőlámpa	Gasparich u. 9.	3 400
<b>Összesen:</b>		<b>399 647</b>

### Egyéb, (be nem sorolt) területek:

Székhely- v. tagintézmény neve	Cím	kWh/év
Keresztury Ház	Bartók B. út. 60.	154
Falumúzeum	Falumúzeum utca 1.	15 091
Göcseji Múzeum vendégszoba	Várkör út 2.	184
V.S.G. Lőtér	Ebergényi u.45.	4 383
Andráshida Idősek Klubja	Andráshida u.5.	2 629
Napsugár Bölcsőde	Napsugár u.31.	18 882

I.	Házi Gyermekorvosi körzet	Ola u. 10-12.	2 472
V.	Házi Gyermekorvosi körzet	Kinizsi u. 105.	1 766
	Házi Gyermekorvosi körzet	Kinizsi u. 105.	650
VIII.	Házi Gyermekorvosi körzet	Hegyalja u. 39.	3 667
IX.	Házi Gyermekorvosi körzet	Nemzetőr u. 34. D	1 210
XII.	Házi Gyermekorvosi körzet	Nemzetőr u. 15.	1 307
I.	Házi Gyermekorvosi körzet	Ola u. 10-12.	0
I.	Felnőtt Háziiorvosi körzet	Ola u. 10-12.	1 435
II.	Felnőtt Háziiorvosi körzet	Ola u. 10-12.	2 090
VII.	Felnőtt Háziiorvosi körzet	Wlassics Gyula u. 13.	657
VIII.	Felnőtt Háziiorvosi körzet	Kölcsey u.11.	1 865
XI.	Felnőtt Háziiorvosi körzet	Köztársaság u.55./A	2 142
XII.	Felnőtt Háziiorvosi körzet	Gazdaság u. 21.	748
XIII.	Felnőtt Háziiorvosi körzet	Köztársaság u.55.	746
XVII.	Felnőtt Háziiorvosi körzet	Mátyás király u. 16.	6 305
XX.	Felnőtt Háziiorvosi körzet	Baros G.13	6
XXI.	Felnőtt Háziiorvosi körzet	Köztársaság u.55.	1 213
XXII.	Felnőtt Háziiorvosi körzet	Wlassics Gyula u. 13.	2 087
Orvosi Ügyelet		Boffy L.u.	12 647
Ságodi Óvodai Csoport		Ságodi ú.92.	4 000
Szent László úti Tagóvoda		Szent László u.53.	9 204
Zalaegerszegi Kertvárosi Óvoda		Csillag köz 1.	0
Csillag közli Székhelyóvoda		Csillag köz 1.	11 292
Napsugár utcai Tagóvoda		Napsugár u.31.	6 948
Andráshidai Tagóvoda		Gát út 1.	12 392
Bazitai Óvodai Csoport		Toposházi u.7.	5 119
Kertvárosi Általános Iskola		Köztársaság u. 68.	0
Eötvös József Székhelyiskola		Köztársaság u. 68.	61 796
Liszt Ferenc Tagiskola		Varkaus tér	37 413
Pálóczi Horváth Ádám Alapfokú Művészetoktatási Intézmény		Köztársaság u. 2/A.	20 828

Izsák Imre ÁMK+Óvoda	Szivárvány tér 1-3.	62 293
Öveges József ÁMK	Iskola u. 1.	73 122
Zalaegerszegi Városrészek Művelődési Központja és Könyvtára	Apáczai tér 5.	82 939
Alsóerdő Tábor	Alsóerdő u.100.	800
Városi Hangverseny és Kiállítóterem	Ady E. u. 14.	14 183
Kézműves ház	Gábárti u. 144.	32 242
Botfa Kultúrház	Botfa u.68.	0
Erzsébethegyi Műv.Ház	Erzsébethegy 5.	91
Botfa Művelődési ház 1	Botfa u.68.	80
Botfa Művelődési ház III.	Botfa u.68.	942
Alsóerdő Hétvégi Ház	Alsóerdei u. 11.	1 582
Peremkerület (orvosi rendelő)	Bazitai u. 1.	286
Szökőkút	Disz tér 2.	29 846
Szökőkút	Mátyás király u. 1.	6 804
Besenyő 2000-es Években Alapítvány (Posta, orvosi rendelő)	Besenyő u.20.	460
Szent István Szobor	Nyerges u.1.	5 660
Vásárcsarnok (I.Galéria,üzlet, Iroda)	Mérleg Tér 1.	330
Vásárcsarnok (Főmérő)	Mérleg Tér 1.	35 500
Vásárcsarnok (Öltöző)	Mérleg Tér 1.	100
Vásárcsarnok (Edénybolt)	Mérleg Tér 1.	50
Vásárcsarnok (II.Galéria, üzlet, Iroda)	Mérleg Tér 1.	0
Önkormányzat Kazinczy Tér 11.	Kazinczy tér 11.	13 152
Polgármesteri Hivatal Ady E. u. 15.	Ady E. u. 15.	15 000
Öntözés LIDL mellet	Balatoni út	0
Peremkerület (posta)	Csácsbozsok 1.	7 535
Pózva Könyvtár	Pózva u.102.	400
Szökőkút	Vizslaparki u.12.	400
Szökőkút/lvókút	Dísz tér 1.	0
Termálkút	Mező u. 1.	1



Sebességmérő állomás	Körmendi u.1.	300	
Forgalomirányító lámpa	Köztársaság u.47.	3 600	
Sárga villogó	Balatoni u. 10.	3 105	
Sárga villogó	Zrínyi M u. 2.	1	
Kerékpáros villogó	Zrínyi M u. 40.	400	
Sárga villogó	Bíbor u.	800	
Sárga villogó (SPAR)	Alsóerdei u.	800	
Csilla Dűlő 6.	Csilla Dűlő 6.	200	
Egerszeghegy Kápolnahegy 1/X vízkút	Kápolnahegy 1/X	100	
Pózva Könyvtár(Tanácsház)	Pózva u. 102.	400	
Ságod Könyvtár	Ságodi u.129.	450	
X.	Házi Gyermekorvosi körzet	Zárda u.13.	1
	Házi Gyermekorvosi körzet	Zárda u.13.	1
VI.	Felnőtt Házi orvosi körzet	Zárda u.13.	1
III.	Felnőtt Házi orvosi körzet	Zárda u.13.	1
sebesség mérő	Kispest u. 2.	300	
Sárga villogó (SPAR)	Alsóerdei u. gyalogátkelő	300	
Szökőkút	Piac tér 3617	300	
<b>ÖSSZESEN (kWh/2013)</b>		<b>648 186</b>	

## Az egyes intézmények összesített villamos energia igénye

I.	Belváros	1283784
II.	Landorhegy	587813
III.	Közép-nyugat	399647
IV.	Fennmaradó, be nem sorolt intézmény	648186
Összesen		2 919 430 (kWh/2013)

## 2. sz. melléklet: Zalaegerszeg MJV önkormányzata szervezeti struktúrája

Zalaegerszeg Megyei Jogú Város Önkormányzata az alábbi szervezeti struktúra szerint folytatja tevékenységét.

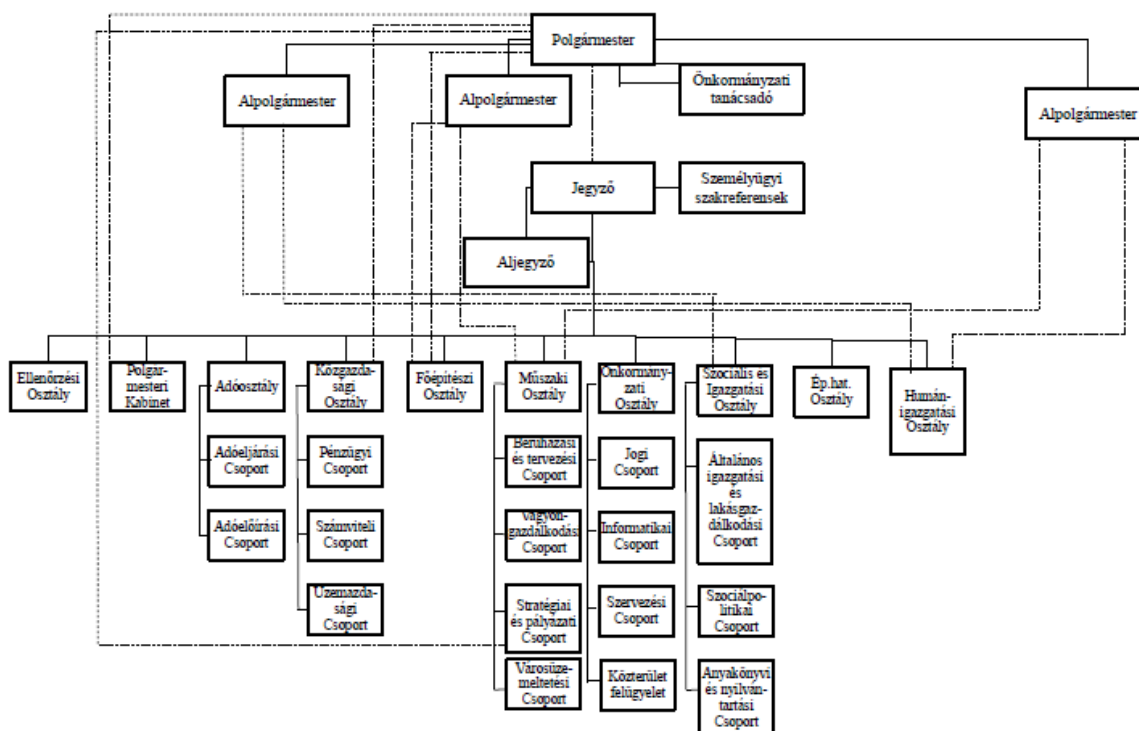
A polgármester munkáját az alpolgármesterek segítik, feladataikat a polgármester által meghatározottak szerint látják el. A polgármestert az általános helyettesítéssel megbízott alpolgármester helyettesíti, az ő tartós akadályoztatása esetén a polgármester által, végső esetben a közgyűlés által kijelölt alpolgármester helyettesíti. A Hivatalt a jegyző vezeti. A jegyzőt az aljegyző helyettesíti, egyben ellátja a jegyző által meghatározott feladatokat. Az aljegyző távolléte, illetve akadályoztatása esetén a jegyzőt – egyéb belső szabályzatban, valamint a jegyző által meghatározott feladatok tekintetében - az Önkormányzati Osztály vezetője helyettesíti. A jegyzői és az aljegyzői tisztség egyidejű betöltetlensége, illetve tartós akadályoztatásuk esetén – legfeljebb hat hónap időtartamra – a jegyzői feladatok ellátására a polgármester jelöli ki a képesítési feltételeknek megfelelő vezetői megbízással rendelkező köztisztviselőt.

A hivatal feladatait az SZMSZ 1. sz. mellékletében meghatározott szervezeti egységekben, az alábbi belső tagozódásban látja el:

- Közgazdasági Osztály (Üzemgazdasági csoport, Pénzügyi csoport, Számviteli csoport)
- Adóosztály (Adóelőírási csoport, Adóeljárás csoport)
- Főépítész Osztály
- Műszaki Osztály (Beruházási és tervezési csoport, Vagyongazdálkodási csoport, Városüzemeltetési csoport, Stratégiai és pályázati csoport)
- Építéshatósági Osztály
- Humánigazgatási Osztály
- Szociális és Igazgatási Osztály (Szociálpolitikai csoport, Általános igazgatási és lakásgazdálkodási csoport, Anyakönyvi és nyilvántartási csoport)
- Önkormányzati Osztály (Jogi csoport, Szervezési csoport, Informatikai csoport, Közterület-felügyeleti csoport)

- Polgármesteri Kabinet
- Ellenőrzési Osztály

### Zalaegerszeg Megyei Jogú Város Önkormányzatának szervezeti felépítése



A jegyzőhöz közvetlenül az aljegyző és a személyügyi szakreferensek tartoznak. A polgármester közvetlen irányítása alá tartozik az önkormányzati tanácsadó.

Zalaegerszegen jelenlévő állami szervezetek:

- Nemzeti Adó és Vámhivatal
- Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat
- Bevándorlási és Állampolgársági Hivatala (Zalaegerszegi Kirendeltség)
- Bíróság
- Büntetés-Végrehajtási Intézet
- Egyenlő Bánásmód Hatóság
- Katonai igazgatási és érdekvédelmi iroda
- Katasztrófavédelem
- Klebersberg Intézményfenntartó Központ



- KSH (Alosztály)
- Magyar Államkincstár
- Zalaegerszegi Járási Hivatal Élelmiszerlánc-biztonsági és Állategészségügyi Osztály
- Nemzetiségi és Közlekedési Hatóság
- Választási Bizottság
- Érdekegyeztető Tanács
- Pénzügyi Szervezetek Állami Felügyelete (Tanácsadó Iroda)
- Rendőrség

## 3. sz. melléklet: Önkormányzati tevékenységek

### 1. Zalaegerszegi Integrált Energia- és KlímaMenedzsment Rendszer kialakítása és működtetése:

- a. *Energiamegtakarítási Intézkedési Tervek és Energetikai Tanúsítványok / számítások teljes körű elkészítése, begyűjtése, rendezése:* A Zalaegerszeg MJV tulajdonában és/vagy vagyonkezelésében álló épületekre teljes körűen elkészítendő az Energetikai Tanúsítványok, Energiamegtakarítási Intézkedési Tervek. Ezek összegzése során felhalmozott adattömeget áttekinthető, lekereshető adatbázisban kell rögzíteni (forrásmunkával együtt), hogy pontosan látható, megítélhető legyen a mindenkori fogyasztás. Ez lesz az alapja mind a SECAP után követésnek, mind a felelős, és takarékos energia menedzsmentnek.
- b. *egységes és városi szinten központosított számlafizetési és monitoring rendszer kialakítása:* A város valamennyi saját üzemeltetésben meglévő épülete és közvilágítása, közterületeinek első körben a számlafizetője, később előfizetője is legyen a Város által létrehozott energetikai intézmény. A számlák áttekintése, számviteli és energetikai teljesítésének kézben tartása önmagában is 2-3% megtakarítást eredményez.
- c. *teljesítmény alapú, 3 éves kifutó elő finanszírozás megvalósítása, azt követően a rendszer megtakarítást termel:* Zalaegerszeg MJV részéről az első 1-3 év működési költségeit, már kifutó jelleggel. Az első év végén már megjelenik pozitív jellegű hatás, amivel csökkenthető a következő év forrás-igénye.
- d. *szabványosított, rendszer-szemléletű karbantartási, fejlesztési program kidolgozása:* Az egyes intézmények esetén növelhető az üzembiztonság, csökkenthetők a karbantartási költségek, valamint kiépíthető egy egységes elvek szerint működő energia kontroll mérő és feldolgozó rendszer. Ez alapján egy hatékonyan, okosan végzett fejlesztés is 3-4%-kal javítja a működés hatékonyságát, ami további CO<sub>2</sub>e csökkentéséhez vezet.
- e. *SMART épületenergetikai menedzsment rendszerek kiépítése és működtetése az optimális energiafelhasználás érdekében:* Fokozatosan, minden, egyenként

évi 10 000 m<sup>3</sup> földgáz, vagy azzal egyenértékű energiafelhasználású épület bekapcsolása egy átfogó épületenergetikai menedzsment rendszerbe. A szükséges mérési pontok, szenzorok kiépítése, adattovábbítási rendszer kiépítése, adatközpont létesítése, adatfeldolgozó mechanizmusok kidolgozása. Az üzemeltetéshez a távszabályzás lehetőségének kiépítése és alkalmazása.

- 2. Szemléletformálási kampány kidolgozása és lebonyolítása:** *Zalaegerszeg MJV konkrét cselekvési lehetőségei korlátozottak a város egészének CO<sub>2</sub>e kibocsátás csökkentése terén. A saját fejlesztések megvalósításán túl közvetlen ráhatása a lakosságra a szabályzáson, a vállalkozásokra némi csekély ösztönzőn kívül nincsen. Kulcsfontosságú tehát, hogy miként gondolkodik ezen két szereplői kör a klímaváltozás okairól, hatásairól. Ezt Zalaegerszeg MJV szemléletformáló kampányok kidolgozásával és következetes megvalósításával kívánja elősegíteni. A kampány célja tudatosítani a klímaváltozás tényét, annak okait, és a hatásmérséklő és az alkalmazkodási intézkedéseket, amit az adott társadalmi csoport a cél érdekében megtehet. Rá kell világítani az egyéni érdekekre is ennek során. A kampány megvalósításának piaci szinten is elismert módszertan és ráfordítás szerint kell megtörténnie. A cél, hogy a kampány hatására fokozódjon a lakosság energia-korszerűsítési fejlesztési kedve - ingatlanok energiahatékonyságának növelése, beruházások megújulóba, háztartási nagygépek cseréje és a kerékpározás és az e-mobilitás terjedése a körökben. Elvárt eredmény: 5%-os kibocsátás-csökkentés.*
- 3. Energhatékonyt növelő önkormányzati intézményi és közösségi fejlesztések:** *A TOP Program keretében megvalósít Zalaegerszeg MJV 2018. 12.30-ig 379 tonna/év CO<sub>2</sub> kibocsátás-csökkentést eredményező, kifejezetten energetikai fejlesztést. A 2023-as időszakra csak ezen programok révén a kitűzött célérték 2060 tonna/év CO<sub>2</sub>e kibocsátás csökkentés. A fentiekén túl a TOP intézkedések járulékos hatásaként további, becsülten mintegy 500 tonnával csökken a városi saját tulajdonú épületállomány korszerűsítése révén a kibocsátás. A fentiekén túl jelentős forrásokat mozgat meg a város, hogy a teljes intézményei (80 db) épületállományának a földgáz-felhasználását 60%-kal csökkentse. Ezzel összességében az a cél, hogy a korábbi 1 684 260m<sup>3</sup>-es éves intézményi földgáz fogyasztás 673 000 m<sup>3</sup>-re, a fűtési jellegű intézményi CO<sub>2</sub> kibocsátás ezzel párhuzamosan az ebből származó 3738 tonna/év CO<sub>2</sub> kibocsátás 1495 tonna CO<sub>2</sub>/év-re (évi 2243 tonnával) csökkenjen.*
- 4. Helyben előállítható megújuló energiaforrások használatának jelentős arányú növelése**

- a. *Naperőmű park(ok) létrehozása 7 MweI névleges teljesítménnyel:* Naperőmű park létrehozása az Északi-Ipari park mentén (hrs. 0779), 6,995 MW beépített teljesítménnyel. Búslakpusztai naperőmű park létrehozása, 1,8 MWp beépített teljesítménnyel. Új városi uszoda napelemes ellátása, 0,403 MWp teljesítményben. Mindösszesen 10 380 MWh/év termelés és ezáltal pedig 9712 tonna/év CO<sub>2</sub> kiváltás várható.
  - b. *Biomassza alapú ORC kiserőművek létesítése:* 1,5 MWth (1 MWth hő + 130 kWel áram) a Sportcsarnok, Jégcsarnok, Iskola, Óvoda - esetleg a Pláza igényei kielégítésére 1,5 MWth (1 MWth hő + 130 kWel áram) a Sportuszoda és környező létesítmények hő- és áramigénye kielégítésére.
  - c. *Zöldhulladék energetikai hasznosítása EWA konténeres feldolgozással:* 2 db EWA konténerrel a városi közterek biomassza zöldhulladék feldolgozása biomassza energetikai alapanyaggá az ORC erőművek 50%-ban saját zöldhulladékkal való ellátására (egyben a keletkező zöldhulladék részbeni kezelésére)
  - d. *intézményi hőszivattyús/napelemes megújuló önellátási részprogram:* Zalaegerszeg már 2019-től alkalmazza a közel nulla energiaigényű épületekre vonatkozó EU-s irányelv és annak hazai adaptált jogszabályi elvárásait. Ennek értelmében minden építés és engedély-köteles felújítás esetén 25%-ban helyben előállítható megújuló energiaforrást alkalmaz.
5. **Lakossági energiahatékonyság és megújuló fejlesztések:** A teljes városi energiafelhasználás harmada a lakosságnál realizálódik. Ennek a nagyobb részét képezi a lakossági mobilitás energiaigénye, az ingatlanállomány fűtési-hűtési energiaigénye, valamint a villamosenergia felhasználása. A cél ezek körében jelentős megtakarítás és megújulókkal való kiváltás elérése. Tekintettel a város e téren korlátos hatáskörére, az elvárt célok is szerények ezen program keretein belül - lakossági téren 20%-os megtakarítás a cél. A lakossági földgáz felhasználás 2003-ban 32 885 000 m<sup>3</sup>, azaz 310 579 000 kWh volt, míg az áramfelhasználás 48 982 000 kWh.
6. **Kerékpáros és e-bike közlekedés fejlesztése:** A cél, hogy a mobilitáson belül jelentősen, 20%-ra növekedjen a kerékpárhasználat aránya, ami 5%-kal csökkentse a közlekedés lakossági ágának CO<sub>2</sub> kibocsátását. A személygépjárművek esetén a CO<sub>2</sub> kibocsátás értéke évente 46 676 CO<sub>2</sub> t/év.
- a. *összefüggő kerékpárút hálózat fejlesztése:* A város teljes területét átfedő, a kerékpáros mobilitás szintjét 20%-ra emelő fejlesztés egyik eleme. A rövid távú

mobilitás, mind a hivatásforgalmi, mind a turisztikai/jóléti jelleg esetén cél, hogy kerékpáros módon valósuljon meg.

- b. *közösségi kerékpár és e-bike kölcsönző rendszer kiépítése*: Az itt tanuló közép- és felsőfokú diákok, turisták, fiatal városi lakosság részére a másutt is sikerrel alkalmazott közbringa rendszer járul hozzá a közösségi, fenntartható mobilitás megvalósításához. A város morfológiai adottságaira való tekintettel az e-bringa rendszer kiépítése szükséges a belvároson túli területek eléréséhez.
- c. *kerékpáros és gyalogos, továbbá tömegközlekedés fókuszú belvárosi forgalomirányítási rendszer kidolgozása*: A SMART City célokon belül elsők között, a városban kiépítendő 5G hálózat lehetőségeire építve okos forgalomirányítással csökkenteni lehet az autók futamidejét, a dugókat, emellett elsőbbséget lehet biztosítani, ezzel a terjedését jelentősen elősegíteni a kerékpáros és gyalogos közlekedési módoknak, a tömegközlekedés mellett.

## 7. E-mobilitás infrastrukturális feltételei fejlesztése és elterjedésének támogatása:

A cél a jelentős futású tömegközlekedés teljes CO<sub>2</sub> semlegesítése.

- a. *e-busz flotta kialakítása és üzemeltetése legalább a város belső területein*: A teljes 34 buszos flotta kiváltása karbonsemleges, csendes, és CO<sub>2</sub>, Nox és szállópor mentes járművekre. Ennek a 34 előregedett autóbussznak az éves CO<sub>2</sub> kibocsátása 2003-ban 2000 tonna/év volt.
- b. *normál és nagy teljesítményű töltőpont hálózat fejlesztése*: A városban jelentősen meg kell növelni a közhasznú töltőpontok számát és a város minden forgalmasabb részén, illetve a lakóövezetekben is kialakítani azt. A cél, hogy az elektromos autók penetrációja a 2030-ra az országosan becsült 5%-kal szemben Zalaegerszegen 10% legyen - egyúttal ennyivel csökkentve a szgk-k általi CO<sub>2</sub> kibocsátást. A személygépjárművek esetén a CO<sub>2</sub> kibocsátás értéke évente 46 676 Co<sub>2</sub> t/év. Ennek 10%-os csökkentése a cél.
- c. *e-car sharing rendszer kialakítása*: A jövőben cél, hogy a fiatalok, illetve a városhoz kötődő hivatásforgalmi és magán célú autózást 2030-ra legalább 10%-ban a car-sharing biztosítsa. Ezzel egyidejűleg csökkenthető a CO<sub>2</sub>, zaj- és poremisszió, a parkolási gondok és a tömegközlekedés szervezési nehézségei. Ez, átfedve a villamos autózás terjedésével, 5%-ban csökkentse a CO<sub>2</sub> kibocsátását az ágazatnak.
- d. *otthoni energiatöltésre és tárolásra épülő SMART GRID mintaprojekt kialakítása egy utca/körzet szintjén*: Modell értékkel bebizonyítani, hogy a város



által termelt villamos energia betáplálható a töltésre váró járművek akkumulátoraiba, ami ha rendszer szinten a teljes várost vizsgáljuk, jelentősen megnövelheti a megújulós, főleg a nap- és még inkább a szélenergia alkalmazását.

- 8. Városi zöldterületek fejlesztése és közösségi hűsítő zónák kialakítása:** A város alkalmazkodási intézkedései közé sorolandók. Az ezek között kiemelendők: a növényállomány fokozatos felkészítése a klímaváltozás feltételeire. Emellett biztosítani kell, hogy minél jobb legyen a vízellátottság, ami a vízmegtartás, és víztározás megoldásával együtt kezelendő és kezelhető.
- 9. Zalaegerszeg fenntartható vízgazdálkodási intézkedések:** A klíma változásának szembeötlő jele a lehulló csapadék eloszlásának megváltozása. Zalaegerszeg az elmúlt évben is megtapasztalta, hogy 30-40 mm csapadék is komoly elöntéseket okoz, amennyiben az egy vagy pár órán belül esik le. Ezzel együtt a napi 50-100 mm lehulló csapadék csak abban az esetben kezelhető, ha erre stratégiát fogalmaz meg a város. A cél a magánterületekről a közterületekre kijutó csapadék mennyiségének és a magánterületeken való átfolyás sebességének a csökkentése, tompítása. Ennek érdekében tanácsadással, növényvásárlási akciókkal és településrendezési szabályzással kell fellépni. A további beavatkozás infrastrukturális jellegű, úgymint a veszélyeztetett szakaszokon az átmérő és az elvezető rendszerek megújítása.

## 4. sz. melléklet: A hőátbocsátási tényező követelményértékei

Épülethatároló szerkezetek		A hőátbocsátási tényező követelményértéke		
		U [W/m <sup>2</sup> K]		
		7/2006. TNM	2015 <sup>11</sup>	2019 <sup>12</sup>
1	Homlokzati fal	0,45	0,24	0,20
2	Lapos tető	0,25	0,17	0,14
4	Fűtött tetőteret határoló szerkezetek <sup>3)</sup>	0,25	0,17	0,14
3	Padlás és búvótér alatti födém	0,30	0,17	0,14
5	Árkád és áthajtó feletti födém	0,25	0,17	0,14
6	Alsó zárófödém fűtetlen terek felett <sup>4)</sup>	0,50	0,26	0,22
7	Üvegezés	2,00	1,00	0,80
8	Különleges üvegezés <sup>5)</sup>	2,50	1,20	1,00
9	Fa vagy PVC keretszerkezetű homlokzati üvegezett nyílászáró	1,60	1,15	1,00
10	Fém keretszerkezetű homlokzati üvegezett nyílászáró	2,00	1,40	1,30
11	Homlokzati üvegfal, függönyfal	1,50	1,40	1,30
12	Üvegtető	2,50	1,45	1,30
13	Tető felülvilágító, füstelvezető kupola	2,50	1,70	1,40
14	Tetősík ablak	1,70	1,25	1,10
15	Ipari és tűzgátló ajtó és kapu (fűtött tér határolására)	3,00	2,00	2,00
16	Homlokzati, vagy fűtött és fűtetlen terek közötti ajtó	1,80	1,45	1,30
17	Homlokzati, vagy fűtött és fűtetlen terek közötti kapu	3,00	1,80	1,60
18	Fűtött és fűtetlen terek közötti fal <sup>4)</sup>	0,50	0,26	0,22

<sup>11</sup> A 20/2014. (III.7.) BM rendelet szerint közszéferá számára, majd 2018. 12. 31. után minden építés esetén kötelező érték

<sup>12</sup> A Rendelet szerint 2018. december 31 után a közszéferá, majd 2020. 12.31. után minden építés esetén kötelező érték

19	Szomszédos fűtött épületek és épületrészek közötti fal	1,50	1,50	1,50
20	Lábazati fal, talajjal érintkező fal a terepszinttől 1 m mélységig <sup>6)</sup>	0,45	0,30	0,25
21	Talajon fekvő padló (új épületeknél) <sup>6)7)</sup>	0,50	0,30	0,25

**MVM PARTNER ZRT.**

1031 Budapest, Szentendrei út 207-209. • Levélcím: H-1255 Budapest 15., Pf. 77.

Ügyfélszolgálat: +36 (80) 224 422 • Tel.: +36 (1) 304 2169 • Fax: +36 (1) 202 0134

www.mvmpartner.hu • mvmp@mvmp.hu • Cégjegyzékszám: 01-10-044818 – Fővárosi Törvényszék Cégbírósága

