

AJKA VÁROS ÖNKORMÁNYZATÁNAK FENNTARTHATÓ ENERGIA- ÉS KLÍMAAKCIÓTERVE

FELÜLVIZSGÁLVA 2025 ÁPRILISÁBAN

A város 2024/25-ös évben lefolytatott teljeskörű Fenntartható Energia és Klímaakciótervének (SECAP-jának) felülvizsgálatát az EU LIFE ASAP[1] projekt keretében a WWF Magyarország szakértői készítették szoros együttműködésben Ajka Város Önkormányzatával, és az ITI Magyarország Kft-vel. Ezúttal is köszönjük az ajkai lakosnak és különösen a helyi fiataloknak, hogy a felülvizsgálatban való aktív részvételükkel, ötleteikkel és javaslataikkal hozzájárultak ahhoz, hogy Ajka elérje kitűzött klímacéljait és egy fenntartható, a klímaváltozás hatásinak ellenálló várossá váljon.



[1] A projekt az Európai Unió LIFE programjának támogatásával valósul meg.

Tartalomjegyzék

1. Vezetőiösszefoglaló 2
2. Bevezetés 4
2.1. Energiapolitika az Európai Unióban és Magyarországon 5
2.2. Ajka Fenntartható Energia- és Klímaakciótervének háttere 7
2.3. A Fenntartható Energia- és Klímaakcióterv célja, előnyei 8
3. A település általános jellemzése 11
3.1. Történelem 11
3.2. Demográfia 12
4. Kibocsátások mérséklése 14
4.1. A kibocsátások mérséklése szempontjából releváns helyzetértékelés 14
4.1.1. Lakásállomány, háztartás 14
4.1.2. Középületek, intézmények 14
4.1.3. Gazdaság 14
4.1.4. Energiaszolgáltatók 15
4.1.5. Közlekedés 16
4.1.6. Civil szervezetek 17
4.2. Kibocsátási leltár 18
4.2.1. Adatgyűjtés módszertana és eredménye 18
4.2.2. Fogyasztási és kibocsátási értékek – Kibocsátásleltár 20
4.3. Kibocsátáscsökkentési célok 32
4.4. Kibocsátáscsökkentési cselekvési terv 33
4.4.1. Önkormányzati épületek fejlesztése 33
4.4.2. Helyi hő- és villamosenergia termelés 38
4.4.3. Lakóépületek energetikai korszerűsítése 40
4.4.4. Szolgáltató szektor épületei 43
4.4.5. Ipari szektor energetikai fejlesztései 44
4.4.6. Közvilágítási fejlesztések 45
4.4.7. Közlekedési fejlesztések 46
5. Energiaszegénység és a jelenség kezeléséhez szükséges intézkedési javaslatok 51
5.1. Energiaszegénység 51
5.1.1. Az energiaszegénység okai legfontosabb indikátorai 51
5.1.2. Energiaszegénység Magyarországon 52
5.1.3. Az energiaszegénység által okozott problémák 53
5.1.4. Szemléletformálás 54

5.2. Energiaszegénységi helyzetkép Ajkán 54
5.2.1. Az online kérdőíves felméréssel kapcsolatos megállapítások....54
5.3. Az energiaszegénység mérséklését célzó intézkedések 56
5.3.1. Energiaszegénység mértékének feltérképezése és monitorozása....56
5.3.2. Az energiaszegénységgel kapcsolatos intézkedések részletesen 57
6. Éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás, kockázatok és sebezhetőségek 62
6.1. Helyzetelemzés és sérülékenységi vizsgálat (RVA) 62
6.1.1. Hőmérséklet és hőhullámok 62
6.1.2. Aszály 62
6.1.3. Nagy mennyiségű csapadék, villámárvizek 63
6.1.4. Extrém hideg....64
6.1.5. Viharos szél, jégkár....64
6.1.6. Erdőtüzek....64
6.1.7. Új betegségek és kártevők megjelenése 65
6.1.8. Az ajkai épületállomány sérülékenysége....65
6.1.9. Kockázati összefoglaló táblázatok....66
6.2. Kék és zöld infrastrukturális fejlesztések 69
6.2.1. Vízmegtartási helyzetkép és megoldások....69
6.2.2. Zöldfelületek helyzete és fejlesztése 70
6.3. Alkalmazkodóképesség....77
6.3.1. Lakosság....77
6.3.2. Erdőterületek....77
6.4. Éghajlatváltozásra való felkészülést elősegítő intézkedési javaslatok 79
7. Az akcióterv megvalósításának finanszírozási lehetőségei 88
8. Humán erőforrás háttér....90
9. Nyomonkövetés (monitoring javaslatojók és indikátorok)....92
9.1. Nyilvánosság biztosítása, társadalmi bevonás 94
9.2. A társadalmasítás lépései 94
10. Mellékletek....96
1. sz. melléklet: Lakosság által javasolt intézkedések....96
2. sz. melléklet: példák eddig megvalósított kibocsátásmérséklési projektekre....101
3. sz. melléklet: Ajka városának területén 2024-ig elvégzett adaptációs és hatásmérséklő intézkedések listája 103
11. Függelék……..….104
Intézkedések listája……...106

C2 General

Vezetői összefoglaló

Ajka város célja, hogy Veszprém megye és a Közép-Dunántúli Régió egyik vezető ipari, szolgáltató, innovációs és energetikai központjává váljon, ahol az egyre modernebb technológiákat és eljárásokat alkalmazzák az ott működő cégek. A város nemcsak korszerű munkahelyeket kínál, de sokszínű kulturális, rekreációs és közszolgáltató központja is az őt körülvevő térségnek. 2019-ben **Ajka Város Önkormányzata** úgy döntött, hogy csatlakozik a Polgármesterek Szövetségéhez, és Fenntartható Energia- és Klímaakciótervet dolgoz ki **„Intelligens Ajka – Intelligens Régió”** mottóval.

Ajka városa Covenant of Mayors csatlakozásával a következőket vállalja:

- a város területén legalább 40%-kal mérsékli a CO_2-kibocsátás mennyiségét 2030-ig (2009. választott bázisévhez képest),
- Fenntartható Energia- és Klímaakciótervet dolgoz ki, amely tartalmazza a Kiindulási kibocsátási leltár eredményeit és körvonalazza, hogy hogyan fogja teljesíteni a kitűzött célokat,
- az értékelés, a nyomon követés és az ellenőrzés megkönnyítése céljából a cselekvési terv benyújtását követően legalább kétévente jelentést állít össze annak végrehajtásáról, és felülvizsgálja azt,
- aktívan ösztönzi az Ajkán élő polgárokat az energia hatékonyabb felhasználásában rejlő lehetőségek és előnyök közvetlen kihasználására, és rendszeresen tájékoztatja a helyi sajtót a cselekvési tervvel kapcsolatos fejleményekről,
- részt vesz az Európai Unió által szervezett Polgármesterek Konferenciáján, és tevékenyen bekapcsolódik annak munkájába.

A Fenntartható Energia- és Klímaakcióterv stratégiai és operatív dokumentum, amely település szinten határozza meg a 2030. évi célkitűzések átfogó kereteit. A szén-dioxid-kibocsátási célkitűzések elérése érdekében az önkormányzat a szén-dioxid-kibocsátási alapállapot-leltár eredményeit használta fel a legjobb beavatkozások és projektek meghatározásához. A cselekvési terv konkrét intézkedéseket határoz meg határidőkkel és költségekkel, amelynek köszönhetően a hosszú távú stratégia megvalósul. Az időszak végére elérendő szén-dioxid megtakarítás minimális célértéke – az EU stratégiája alapján – a bázisévhez viszonyítva 40%.

Ajka városa jelenleg SECAP-ot a svéd és magyarországi WWF irodák által koordinált EU LIFE ASAP projekt keretében vizsgálta felül, partnervárosi szerepkörében. A 2023-ban elindított projekt egyik kiemelt célja, hogy segítséget nyújtson a csatlakozó városoknak meglévő éghajlatvédelmi tervük, azaz SECAP-juk felülvizsgálatában és az ehhez szükséges társadalmi bevonás lebonyolításában. A 2024-25-ben lezajlott teljeskörű felülvizsgálati munka a WWF Magyarország szakmai koordinálásával valósult meg, szoros együttműködésben Ajka Város Önkormányzatával. A felülvizsgált dokumentum az épületekre, a közlekedésre, az energiaszegénységre, a klímaalkalmazkodásra, a hulladékgazdálkodásra, a szennyvízkezelése és a társadalmi bevonásra is kiterjed.

A felhasznált adatok, információk fő forrásai: az Önkormányzat és az önkormányzati tulajdonú társaságok adatszolgáltatása, központi statisztikai információk (KSH), az Európai Környezetvédelmi Ügynökség (EEA) statisztikái és a közlekedési és energetikai szolgáltatóktól

C2 General

kapott adatok, információk. A 2024/25-ös felülvizsgálat során a fent felsoroltakon kívül a KSH 2022-es népszámlálási statisztikái, illeteve új innovatív eszközök, online ingyenesen elérhető alkalmazások pl. HotMaps vagy a Google Environmental Insight Explorer is segítette a munkát.

Az Akcióterv készítése során széleskörű szakmai együttműködés szükséges. A SECAP első társadalmi konzultációjára 2019. augusztusában került sor, amely során a lakosság, civil szervezetek és a szakmai partnerek is lehetőségek kaptak a dokumentum véleményezésére, javaslattételre. A 2024/25-ös felülvizsgálat során a társadalmi bevonásra a EU LIFE ASAP projekt keretében még nagyobb figyelmet szenteltünk. Ajka Város Önkormányzata és a WWF Magyarország kiemelt figyelmet fordított például a fiatalok bevonására. A SECAP 2024/25-ben felülvizsgálat verziójának társadalmi egyeztetésére, 2025. április 4-én került sor, lakossági tájkoztató esemény keretében a Városházán.

Az akciótervben megfogalmazott célkitűzések végrehajtásával a város a 2009-es szén-dioxid-kibocsátáshoz képest 2022-re -54 százalékkal kevesebb mennyiségű kibocsátást ért el, amely meghaladta a 2030-ra előirányzott 40%-os kibocsátási célt.

A szén-dioxid-kibocsátási megtakarítások a következő cselekvési területeken a legjelentősebbek: épületek, létesítmények, ipar; helyben termelt villamos energia; helyi távfűtés és kapcsolt villamosenergia-termelés, fenntartható közlekedésfejlesztés. Ennek megfelelően az épületenergetikai felújítások, az energiahatékonyság növelése és a megújuló energiaforrások hasznosítása a helyi energiaellátásban bizonyulnak a legnagyobb kibocsátásmegtakarítást hozó intézkedéseknek.

Ugyanakkor azt fontos megjegyezni, hogy a kedvező részeredmény a fent felsorolt kibocsátás csökkentési intézkedéseken túl kelentős mértékben külső tényezők kedvező hatásának köszönhető pl. energiaintenzív nehézipar átalakulása, távhőszolgáltatás tüzelőanyag váltása és a hálózati villamosenergia kibocsátás faktorának jelentős csökkenése. Ajka város fajlagos egy főre jutó kibocstási értéke még mindig jóval a magyar átlag (5,6 tCO_2/fő/év) feletti 7,9 tCO_2/fő/év.[2] Ezért a SECAP-ban megfogalmazott intézkedések végrehajtása és új klímacélok kitűzése 2040-re nélkülözhetetlen.

[2] Összehasonlításképpen a LIFE ASAP programban szerepelő másik parnterváros Békéscsaba MJV hasonló értéke 5,8 tCO_2/fő/év körül alakult 2022-ben.

C2 General

Bevezetés

A XXI. század legfőbb (megoldandó) problémái/kihívásai között találjuk a környezetileg és gazdaságilag is fenntartható energiaellátás biztosítását a növekvő energiafogyasztás kielégítése végett, valamint a globális környezeti válságot, ezen belül a globális éghajlat/klímaváltozást, melyek hatásai a XX. század végére a hosszú idősoros meteorológiai és egyéb mérési adatokból kimutathatóvá váltak. Bizonyítottá vált, hogy a természetes éghajlat változási folyamatok az antropogén (emberi) tevékenységeknek köszönhetően felgyorsulnak és nem csak globális mértékben, hanem lokális szinten is változásokat képesek előidézni mind a természeti, mind társadalmi-gazdasági környezetben. A földi átlaghőmérséklet emelkedése pedig forrása számos klímaváltozási folyamatnak, mint például aszállyal sújtott területek növekedése, villámárvizek – heves, intenzív esőzések – hőségriadók gyakoriságának növekedése, csapadékeloszlás megváltozása stb., melyek a Földön szinte mindenhol, mindenkit érintően kimutathatóak. Ezen változások egyik legfőbb okozója a kibocsátott üvegházhatású gázok arányának növekedése a légkörben, ahol a legfőbb kibocsátásért felelős területek között a kialakult, konvencionális energiatermelő rendszereket, az energiafogyasztás/hatékonyságának minőségét, a közlekedés szektorát találjuk. Ugyanis a fosszilis energiahordozók hasznosításával (elégetésével) és kitermelésével jelentős mennyiségű üvegházhatást okozó gáz (ÜHG – CO2, CH4, N2O) kerül(t) a légkörbe, amelyek közvetlenül, bizonyítottan felelősek a globális átlaghőmérséklet fokozatos emelkedéséért, melyek a szűkebb-tágabb környezetünket is érintik és hatással vannak a társadalomra, a nemzetek gazdaságára is egyúttal.[3][4][5]

Ezekből fakadóan is tapasztalható, hogy az élhetőbb városi/települési környezet kialakítása, a klímaváltozás hatásainak mérséklése, a fenntarthatóság, a környezetileg is fenntartható fejlődés, a helyi erőforrások racionális és optimális felhasználása és az energiagazdálkodás hatékonyságának kérdése fontos jelentőséggel bír mindennapjainkban.

Az egyre növekvő számú környezeti, illetve társadalmi és gazdasági problémák megjelenése és kezelése a XX. század végére megkerülhetetlenné vált. A kibocsátott üvegházhatású gázok mennyiségének csökkentése, a változásokra való felkészülés, a változásokra adott megoldási javaslatok kidolgozása, az alkalmazkodás módozatai váltak prioritássá a környezeti-, társadalmi fenntarthatóságot szem előtt tartó államok számára. 1972-ben, az Egyesült Nemzetek Szervezetének (ENSZ) stockholmi gyűlése a környezet védelmét, mint az emberiség kiemelt feladatát vitatta meg. Az 1992. júniusában, Rio de Janeiróban aláírt és kiadott ENSZ Éghajlat-változási Keretegyezmény (United Nations Framework Convention on Climate Change, (UNFCCC) lehetőséget biztosít(ott) a klímaváltozáshoz kapcsolódó problémák feltárására, célok megfogalmazására hivatalos intézményi kereteken belül. Ezen keretegyezmény kiegészítése, ám de annál fontosabb része lett az 1997. december 11-én aláírt Kiotói Jegyzőkönyv, amelyben az aláíró államok vállalják, hogy 2008-2012-es időszakban legalább 5,2 %-kal csökkentik az 1990-es bázisévhez viszonyítva kibocsátott ÜHG mennyiségét. A 2012 év végén lejáró Kiotói Jegyzőkönyv érvényességét az akkor aktuális (Doha – Katar) ENSZ Éghajlat-változási Keretegyezmény konferencián 2020-as lejárati

[3]Olivier J – Maenhout-jassens g – Muntean M – PetersA.H.W. J 2013: Trendsin Global CO2 Emissions 2013 Report
[4]Mika János 2002: A globális klímaváltozásról
[5]IPCC 2014: Climate Changes 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability Summaries

dátummal kitolták. 2015-ben aláírásra került a COP21 keretén belül a Párizsi Klímaegyezmény, melyben az aláíró nemzetek, vállalatok további környezetmegóvó irányelveket fogadtak el. 2016-ban Marokkóban tartandó éves klímacsúcson (COP22) már több, mint 100 tagot számlált a párizsi egyezményt aláíró országok köre, valamint kiemelendő, hogy 2016-ban 150 ország rendelkezett valamilyen fokú megújuló energiával kapcsolatos törvényi szabályozással, irányelvvel. Ezen jelentős bővülés is jelzi, hogy a Földünk nemzeteinek jelentős része elkötelezett a globális klímaváltozás elleni harcban.[6]

2.1 Energiapolitika az Európai Unióban és Magyarországon[7][8][9][10][11]

A XX. század végétől a világ nagy fogyasztóihoz (államok) hasonlóan az EU-ban is (Európai Unió a 3. legnagyobb primer energiafogyasztó gazdasági-politikai közösség) megfigyelhető a különböző környezetvédelmi, energiapolitikai dokumentumok, rendeletek, törvények előkészítése, kidolgozása, elfogadása (Zöld könyvek, Fehér Könyvek, RES Direktíva stb.).

Az Európai Tanács által 2007 márciusában elfogadott európai uniós energia- és klímavédelmi csomag a közösségi energiapolitika három központi célkitűzésére, nevezetesen a fenntarthatóságra, a versenyképességre és az ellátás biztonságára irányuló szakpolitikai programot határozott meg Európa 2020 program néven, amelyben vállalta, hogy 2020-ig az üvegházhatást okozó gázok kibocsátását 20%-kal csökkenti az 1990-es szinthez képest, a végső energiafelhasználáson belül a megújuló energiaforrások részarányát 20%-ra növeli, és az energiahatékonyságot 20%-kal javítja.

Az Európai Bizottság által 2014-ben benyújtott, majd az Európai Tanács által 2018-ban felülvizsgált átfogó éghajlat- és energiapolitika a 2020 és 2030 közötti időszakra még ambiciózusabb célokat fogalmazott meg: az energiahatékonyság 32,5%-os, a megújuló energiafogyasztás arányának pedig 32%-ra növelését. 2021-ben az EB “Irány az 55%” (Fit for 55) néven új intézkedéscsomagot terjesztett elő, amely az üvegházhatásúgáz-kibocsátás legalább 55%-os csökkentését tűzte ki célul az 1990-es év szintjéhez képest, illetve megfogalmazta a nettó zéró üvegházhatásúgáz-kibocsátás elérését 2050-ig.

2022 februárjában Oroszország Ukrajna elleni támadása olyan nyílt háborús helyzetet teremtett Európa területén, amely az Európai Uniót is drasztikus lépésekre kényszerítette energiapolitikájának alakításában. A háborús helyzetre válaszul az Európai Bizottság 2022. május 18-án benyújtotta a REPowerEU tervet, amely az orosz fosszilis tüzelőanyagoktól való függést kívánja megszüntetni, miközben a klímaválság kezelését továbbra is szem előtt tartja. A terv céljai között szerepel az energiatakarékosság, a tiszta energiára való átállás felgyorsítása és az EU energiaellátásának diverzifikálása. A terv az “Irány az 55%!” intézkedéscsomag kibocsátáscsökkentő céljaival és az európai zöld megállapodással összhangban van.

[6]Kertész Ádám: A globális klímaváltozás természetföldrajza
[7]Sebestyénné T 2013: Az energia gazdasági szerepének vizsgálata Kelet-Közép-Európában, 1990-2009 között
[8]Horánszky B 2005: A termikus napenergia-felhasználás alkalmazási lehetőségei
[9]COM/2010/0639
[10]EREC 2008: Renewable energy in Europe: markets, trends, and technologies, European Renewable Energy Council (EREC), 2010
[11]Szalontai L 2016 – Hasznosítható napenergia számítása térinformatikai módszerekkel adott irányú és dőlésszögű felületekre

Hazánkban, Magyarországon az 1989-90-es években lejátszódó politikai-gazdasági folyamatoknak/átalakulásoknak köszönhetően hazánk energiapiaca és energiapolitikája is megváltozott. A gazdaság legtöbb szegmensében létrejött a szabadverseny, a liberalizáció, amely lehetővé tette a különböző új technológiák, külföldi pénzek invesztálását egy-egy szektorba. A gazdasági átalakulás egyik következménye, hogy az energiaigényes, energiapazarló technológiákat alkalmazó ágazatok (pl.: kohászat) elvesztették súlyukat, sőt szinte el is tűntek. A fosszilis energiahordozók által okozott környezetterhelés csökkent (köszönhetően az új, kevésbé környezetszennyező technológiák alkalmazásának és nem mellékesen az új környezetvédelmi szabályoknak). Mindezek ellenére Magyarország energiahordozó és energia importfüggősége tovább növekedett, amit az energiahatékonyság irányába tett lépések nem tudtak kellő mértékben csökkenteni. Ezzel egyidejűleg drámai mértékben növekedett a kőolaj ára a nemzetközi energiapiacon, ami magával vonta a földgáz árának növekedését is: véget ért az „olcsó" energia korszaka. A 2004-es EU-s csatlakozással Magyarország vállalta, hogy az EU-s irányelveket, szabályozási kereteket követve és betartva törekszik a többi tagállammal együtt a közös energiapolitika kialakítására és a nemzeti energiapolitikát annak célkitűzéseihez igazítva alakítja át.

Számos stratégia és akcióterv készült abból a célból, hogy a 2020-ig tartó időszakra lehetséges forgatókönyveket alkossanak, illetve kijelöljék a Magyarország területének, természeti és társadalmi, valamint infrastrukturális viszonyainak leginkább megfelelő irányvonalakat. A 2010-es évekre a vonatkozóan a nemzeti energiapolitika két meghatározó dokumentuma, a „Magyarország Nemzeti Energiahatékonysági Terve" (2010), és a „Magyarország Megújuló Energia Hasznosítási Cselekvési Terve 2010-2020" (NCsT) (2012) volt, melyek a 2020-as uniós célok megvalósítására irányuló EU-s irányelvek szerint jelölték ki az energiastratégia útvonalát, sőt a 13 %-os kötelezettségvállalást túlszárnyalva 2020-ra a 14,65 %-os megújuló részarányt célozták meg a végső energiafelhasználáson belül (NFM 2012, NCsT 2010). Ezen dokumentumokra és az EU 20-20-20 programjára alapozva készült el Magyarország első átfogó energetikai tervdokumentuma, a „Nemzeti Energiastratégia 2030", mely 2030-ig jelölte ki hazánk energiapolitikai irányait.[12][13]

Az EU 2020 és 2030 közötti célkitűzéseihez igazodva a 2020-ban elfogadott Nemzeti Energia- és Klímaterv (NEKT) növelte Magyarország vállalásait: legalább 21%-os megújuló energia részarányt (ez 2020-ban 13,9% volt) és az üvegházhatású gázok kibocsátásának legalább 40%-os csökkentését az 1990-es szinthez képest (2019-ben 31,5% volt). A NEKT kötelező felülvizsgálata 2023-ban indult, a jelenleg már hatályos dokumentum szerint a fenti célok ekképp változtak: 40%-ról 50%-ra növekedett a kibocsátás-csökkentés, 21%-ról 29%-ra pedig a megújuló energiaforrások arányának célértéke.[14]

Összességében elmondható, hogy pozitív trendek tapasztalhatóak mind nemzeti, mind globális szinten az energiapolitika irányvonalainak változásában, azonban szükségessé vált a nemzeti szintű energiatervezés mellett a regionális/lokális szintű akciótervek kidolgozása és folyamatos felülvizsgálata. Ugyanis az energiatervezés során meghatározott intézkedésekkel nem pusztán az energiaszükségletek kielégítése a cél a rendelkezésre álló lehető legkorszerűbb technológiákkal, hanem elengedhetetlen az energiatermelő és -fogyasztó

[12]NFM 2012: Nemzeti Energiastratégia 2030, Nemzeti Fejlesztési Minisztérium, Budapest 2012

[13]NCsT 2010: Magyarország megújuló energia hasznosítási cselekvési terve 2010-2020, Nemzeti Fejlesztési Minisztérium 2010

[14] Nemzeti Energia- és Klímaterv, 2023. évi felülvizsgált változat

C2 General

rendszer egészének komplex, tudományra alapozott, multidiszciplináris természeti társadalmi és gazdasági aspektusú vizsgálata is.

2.2 Ajka Fenntartható Energia- és Klímaakciótervének háttere[15][16]

Ajka Város Önkormányzata konzorciumban a Veszprém Megyei Önkormányzattal és a következő városokkal (Balatonfüred, Pápa, Tapolca és Várpalota) pályázatot nyújtott be Fenntartható Energia- és Klímaakciótervek készítésére a 2014-2020-as Terület és Településfejlesztési Operatív Program keretében. A projekt során elkészült a települések Fenntartható Energia és Klíma Akcióterve (SECAP), köztük Ajka Önkormányzatának első SECAP-ja. A projekt során a városok csatlakoztak a Covenant of Mayors (Európai Polgármesterek Szövetsége) szervezethez és annak vonatkozó programjához, valamint elkészült a megye vidékfejlesztési közösségei által tömörített települések számára egy-egy területi SECAP is. Az érintett vidékfejlesztési közösségek a következők: 1. „A BAKONYÉRT" Vidékfejlesztési Akciócsoport Egyesület, 2. Bakony és Balaton Keleti Kapuja Közhasznú Egyesület, 3. Éltető Balaton-felvidékért Egyesület, 4. GEMARA SK Vidékfejlesztési Egyesület, 5. Somló - Marcalmente - Bakonyalja LEADER Egyesület, 6. Vulkánok Völgye Egyesület.

Az Európai Klíma- és Energiacsomag és a Polgármesterek Szövetsége

Az Európai Unió klíma- és energiacsomagjának 2008-ban történt elfogadását követően az Európai Bizottság létrehozta a Polgármesterek Szövetségét (Covenant of Mayors - CoM), amely egy olyan egyedülálló európai mozgalom, melyben a helyi és regionális önkormányzatok önkéntes kötelezettséget vállalnak az energiahatékonyság javítása és a megújuló energiaforrások fokozott hasznosítása iránt saját területükön. A mozgalom célja, hogy az Európai Unió által 2020-ra kitűzött 20%-os, 2030-ra kitűzött 40%-os CO_2 emisszió csökkentést elérjék, esetlegesen ezt akár túl is szárnyalják. Annak érdekében, hogy a politikai elkötelezettség konkrét intézkedésekben és projektekben is láthatóvá váljon, az aláírók vállalják saját szén-dioxid-kibácsátásuk alapállapot leltárának elkészítését, valamint az emisszió csökkentés elérése érdekében tervezett intézkedéseiket tartalmazó Fenntartható Energia Akcióterv elfogadását, továbbá megvalósítását.

Az Európai Bizottság a Polgármesterek új, egységesített Klíma- és Energiaügyi Szövetségét (Mayors Adapt – Polgármesterek Alkalmazkodnak) 2015. október 15-én hozta létre az Európai Parlament brüsszeli ceremóniájának keretében. A megerősített szövetség három alappillérét, a csökkentést, az alkalmazkodást, valamint a biztonságos, fenntartható és elérhető energiát szimbolikusan támogatták.

Az aláíró városok vállalják, hogy aktívan támogatják az EU azon célkitűzésének megvalósítását, hogy 2030-ra az üvegházhatást okozó gázok mennyiségét 40%-kal csökkentsék, illetve vállalják, hogy a közös szemléletmódnak megfelelően megvalósítják a csökkentést és alkalmazkodnak a klímaváltozáshoz. (Az új platform létrehozásával a korábbi uniós 20/20/20-as célokhoz való csatlakozást formálisan leállította a Polgármesterek Szövetsége.)

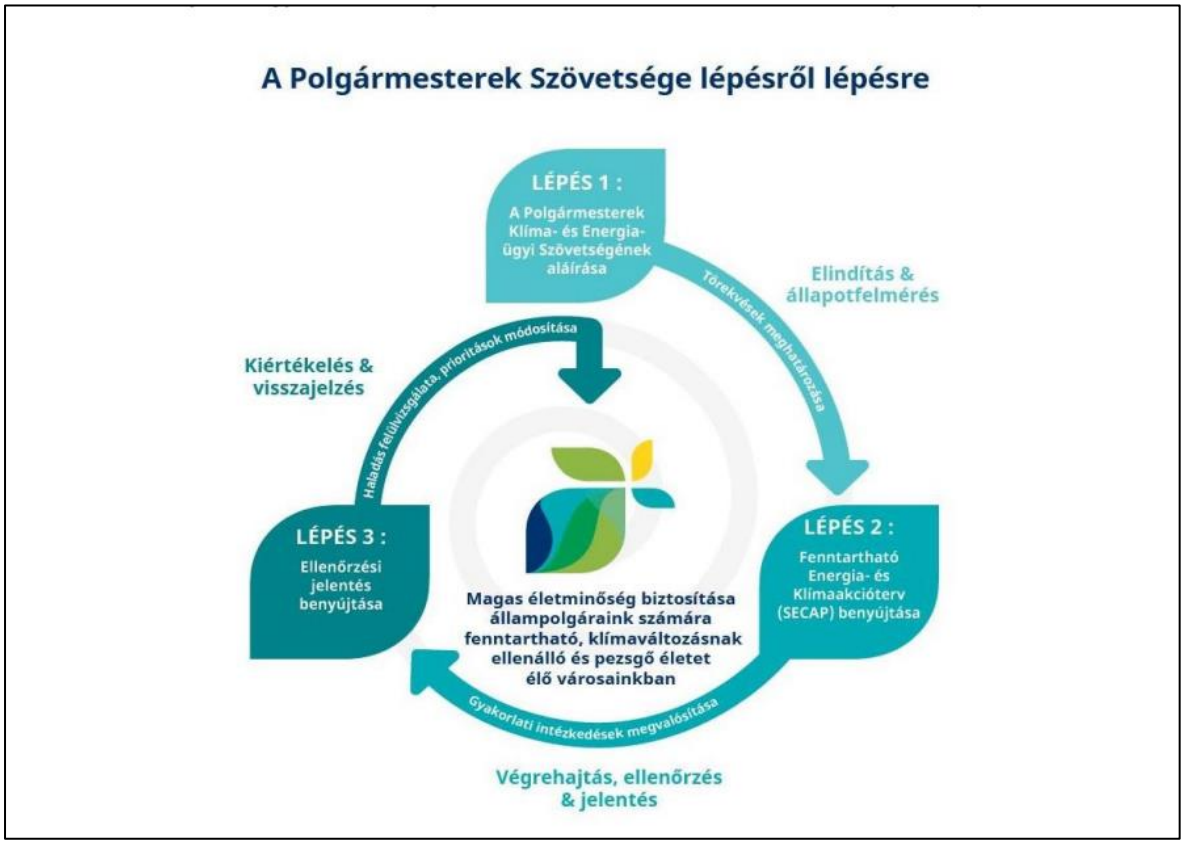
[15]Covenant of Mayors (2010): How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP) Guidebook, European Union, 2010

[16]Polgármesterek Szövetsége – A Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetségének jelentéstételi útmutatója, 2016

C2 General

Annak érdekében, hogy a politikai kötelezettségvállalást gyakorlati intézkedések és projektek kövessék, a szövetség aláíróinak ki kell dolgozniuk egy Alap kibocsátási leltárt, illetve egy Klímaváltozási kockázat- és veszélyeztetettségértékelést. A felek vállalják, hogy a helyi közgyűlési határozattól számított két éven belül benyújtanak egy Fenntartható Energia- és Klímaakciótervet (SECAP[17]), amelyben vázolják a végrehajtani kívánt legfontosabb tevékenységeket. Az alkalmazkodási stratégia a SECAP módszertan része, a részstratégia az energia akciótervvel együtt, vagy különböző tervezési dokumentum(ok)ban is szerepeltethető. Ez a határozott kötelezettségvállalás egy hosszú távú folyamat kezdetét jelzi, amelynek során a településeknek és település-közösségeknek kétévente jelenteniük kell, hogyan halad a cselekvési terv megvalósítása (1. ábra).

1. ábra: Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetségének működése lépésről lépésre



2.3 A Fenntartható Energia- és Klímaakcióterv célja, előnyei

A Fenntartható Energia- és Klímaakcióterv (SECAP) az a kulcsdokumentum, amelyben a Polgármesterek Szövetsége aláírója felvázolja, hogyan kívánja az általa képviselt település elérni 2030-ig a célként kitűzött, meghatározott mértékű szén-dioxid emisszió csökkentését. A program keretein belül meghatározza az ehhez szükséges tevékenységeket és intézkedéseket, valamint a hozzájuk tartozó határidőket és kötelezettségeket, a cselekvési tervben pedig konkrét beavatkozásokra bontja le a programot. A cselekvési terv a bázisévtől kezdődően sorolja fel a szükséges beavatkozásokat, a már megvalósultakat és a tervezetteket

[17]Sustainable Energy and Climate Action Plan – SECAP

egyaránt. A Szövetség tagjai szabadon választhatják meg a SECAP formátumát, amíg az összhangban van az általános SECAP irányelvekkel.

Energiahatékonyság növelése

Energiamegtakarítás akár már az épület energetikai felmérésének végrehajtásával megszerzett információk hasznosításával elérhető, bármilyen nagyobb költségigényű projekt megvalósítása nélkül. Ugyanis ezek során az önkormányzatok rávilágíthatnak a korábbi rossz üzemeltetési gyakorlatra, a gyenge pontokra, illetve a már meglévő erősségekre.

Továbbá az energiahatékonyság növelését elősegítő fejlesztések révén a település hő- valamint villamosenergia-felhasználása mérséklődik. Emellett a helyi adottságokkal leginkább összhangban lévő megújulóenergia-források megválasztásával, illetve hasznosításával mind az önkormányzat, mind az ipari fogyasztók, a település lakossága profitálhat a csökkenő energiaköltségnek, illetve a mérséklődő importált fosszilis energiafüggőségnek köszönhetően.

Az energiahatékonyság növelése a közlekedésen belül is kiemelt jelentőséggel bír. A közösségi közlekedési járművek cseréje az energiahatékonyság és az alternatív hajtásláncok figyelembevétele mellett javasolt. A lakossági közlekedésben is egyre elterjedtebbek az alternatív hajtású járművek, amelyhez különféle ösztönzőkkel járulhatnak hozzá az önkormányzatok (ingyenes parkolás, buszsáv használata). Az úthálózat felújítása mellett – amely már önmagában is hoz megtakarítást – a kerékpárhálózat felújításával, kiépítésével csökkenteni lehet a személygépjárművek használatát, ami a CO_2-kibocsátás megtakarítását eredményezi.

Tudatosság erősítése

Az akciótervben nevesítésre kerülhetnek olyan programok, rendezvények, amelyek az energiahatékonyságra, fenntarthatóságra és a beavatkozásokban való részvételi lehetőségekre hívják fel a figyelmet. A tudatosság megjelenik a finanszírozási területen is, így jóval hatékonyabb, valamint pénzügyi és környezeti szempontból egyaránt fenntartható városüzemeltetés, működtetés valósítható meg.

Káros emissziók csökkentése

A tervezés során az Önkormányzatok információkat gyűjtenek a saját, és a település más szereplőinek energiafelhasználásáról. A gyűjtött adatok alapján készül el a település éves szén-dioxid-kibocsátási leltára. Az önkormányzat ezek alapján vállalást tesz a szén-dioxid-kibocsátás csökkentésére, és meghatározza azokat a tevékenységeket, amelyek alapján a kívánt csökkentés elérhető 2030-ra.

Pályázati forrásokhoz való könnyebb hozzáférés biztosítása

Az Európai Uniós támogatási konstrukciók pályázati kiírásai esetében előnyt jelent, ha az önkormányzat rendelkezik energiastratégiával. A Fenntartható Energia Akcióterv alapul szolgálhat például az ELENA[18] (European Local Energy Assistance) illetve a JESSICA[19] (Joint

[18]Európai Helyi Energiahatékonysági Támogatás

[19]Fenntartható városfejlesztési beruházásokat támogató közös európai kezdeményezés

European Support for Sustainable Investment in City Areas) vagy egyéb finanszírozási támogatás igénybevételéhez.

Tisztább, élhetőbb település

A megújulóenergia-források növekvő részarányával a károsanyag-kibocsátás párhuzamosan csökken, kevesebb szennyeződés terheli a környezetet. Mindemellett a zöldfelületek növelése és a kerékpárutak bővítése kellemesebb életkörülményeket, valamint jobb élhetőségi mutatókat eredményez.

További fejlesztések megalapozása

A SECAP elkészítésének közvetlen célja továbbá, hogy megalapozza az olyan, a település energiatudatos fejlesztését magasabb szintre emelő programok beindítását, mint például a Smart City program (Smart grid, Smart metering) és egyéb terület- településfejlesztési programok.

3. A település általános jellemzése

Ajka a Bakony hegység egyik fő törésvonalában fekszik, az azonos nevű nagytájon belül, egy nyugat felé nyitott félmedencében, a Balatontól 40 km-re. Északon Magyarpolány, délen Öcs, Nagyvázsony és Halimba, nyugaton Kolontár és Devecser, míg keleten Kislőd és Úrkút a szomszédos települések. Több kis patak folyik át a városon: a Torna- és a Csinger-patak a belterületen, míg a Széles-víz, Csigere- és Polányi-patak a település határain. A városban mesterségesen létrehozott Csónakázó-tó található.

3.1 Történelem

Ajka területe és környéke már az ősidők óta lakott. Első, településre utaló nyomok a csiszoltkő-korszakból származnak, de folyamatosan csak a késő bronzkor óta lakja az ember e vidéket. Kora vaskori a határában, Cservárpusztán található halomsírmező és a Török-tetőn húzódó kelta földsánc, a Cservár. Az erődítményt Rómer Flóris fedezte fel és írta le.

A római korból származik az ajkai hőerőmű építésekor, 1942-ben előkerült, II. század végi töredékes sírkő, melyet – az akkori szokásnak megfelelően – még életükben állítottak maguknak Publius Sextus Acurius Dexter és felesége Iulia Prisca. E helyhez közel Hercules szobra és egy oltárkő került elő. Ezeket az emlékeket a Helytörténeti Múzeum gyűjteménye őrzi.

A római kor végén megjelentek területén a hunok, a keleti gótok és a longobárdok. A VI. században az avarok, majd a frankok, később a szlávok telepedtek itt meg. A X. század végén megjelentek honfoglaló magyarjaink.

Először 1228-ban említik a települést. Nevét egykori birtokosáról, az Ajka nemzetségről kapta, mely a német eredetű Heiko névből származtatható. 1239-ben Eyka, 1278-ban Ayka néven említik az írások.

A középkorban Ajka helyén két település volt: Alsóajka és Felajka. A török hódoltság alatt Felajka elpusztult, csak Alsóajka maradt meg. Szintén ebben az időben semmisült meg a település középkori temploma és temetője, melyek a mai templomdombon álltak.

A XVII. században főleg egytelkes nemesek lakták. A XIX. század végén az úrkúti üveghuta dolgozói Ajkára költöztek, ahol 1878-ban Neumann Bernát üveggyárat alapított. Fűtőanyagát a közeli ajkacsinger-völgyi bánya 1836-ban felfedezett szene biztosította. 1910-ben téglagyárat és erőművet létesítettek. 1937-ben Bródy Imre szabadalmához, a kripton védőgázas izzóhoz – a világon elsőként – kriptongyár épült Ajkacsingeren. 1938-tól üzemel a környéken bányászott bauxitra települt timföld- és alumíniumüzem, melyet 1945 után bővítettek.

A korábban falusias jellegű település fokozatosan ipari várossá nőtte ki magát: 1959-ben hozzácsatolták Tósokberéndet (1950-ben Tósok és Berénd egyesítésével jött létre), Bódét, Csékutat és Csingert, 1977-ben Ajkarendeket, Bakonygyepest, majd 1984-ben Padragkutat. A rendszerváltásig elsősorban az üvegipar, a timföldgyártás, bányászat, elektronikai ipar (Videoton) és az 1995 óta működő zeolitgyár jelentette a fő megélhetést az ajkaiaknak.

A rendszerváltás azonban megroppantotta a város iparát. A bányák bezárását követően az új önkormányzatok az üzemek létesítését és szerkezetváltását segítették elő. A 90-es években

C2 General

létrehozták az Új Atlantisz Térségi Szövetséget, melynek célja Ajka és környékének újjáélesztése és a fejlődés beindítása. 1996-ban kialakították az ipari parkot, és a cégekkel együttműködve megalakult az Ajkai Mechatronikai és Járműipari Klaszter szervezet 24 taggal. A klaszter szervezet 2012-ben kibővült a Közép-dunántúli Regionális Innovációs Klaszterrel, és közben névváltozás is történt. A Bakony Balaton Mechatronikai és Járműipari Klaszter ma már a Dunántúl legnagyobb klaszter szervezete 48 taggal, mely 2014-ben megszerezte az elérhető legmagasabb klaszter fokozatot az „Akkreditációs Innovációs" klaszter cím megnevezést. Ennek megfelelően a városban és ipari parkjában rendre jelennek meg az új befektetők. 2005-ben megkezdődött az Agóra-terv megvalósítása, mely a városközpont felújítását és átépítését irányozta elő. A város ettől kezdve már észrevehetően fejlődik, szerveződik.[20] 2014. évtől Főnix Ipari Park Ajka néven működik. A város panelprogramot indított, elindultak a középületek felújításai és egyre több park és közterület újul meg.

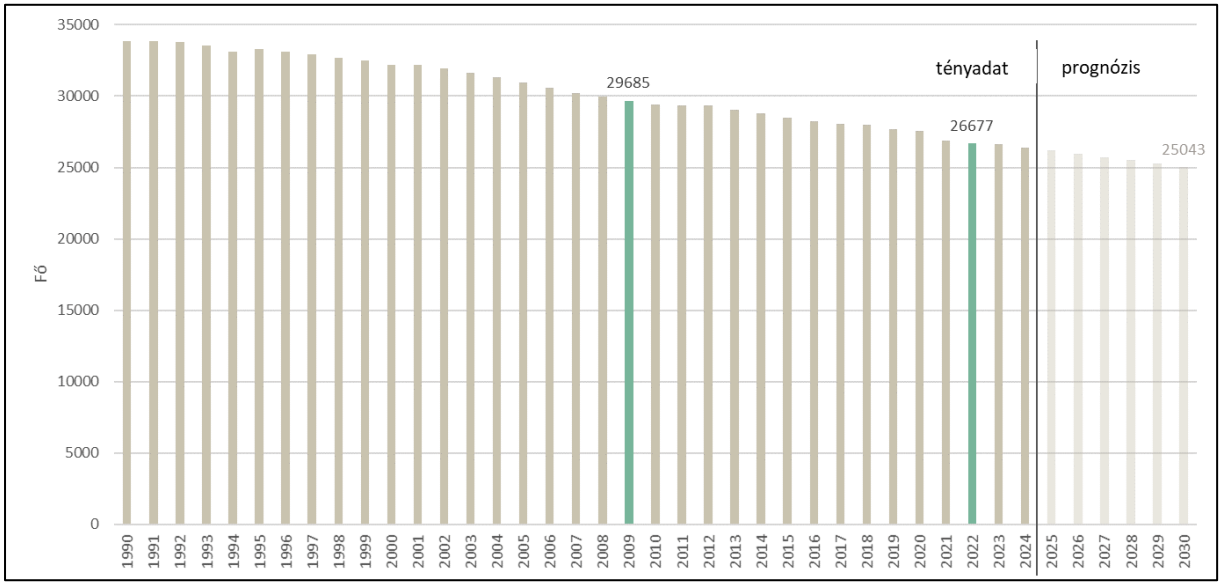
3.2 Demográfia

A 95,05 km^2 területű város állandó népességszáma 2022-ben 26 677 fő volt. A népsűrűség 2022-ben 280,7 fő/km^2 volt. Népességszáma alapján Veszprém és Pápa után harmadik helyen áll a megyében. A rendszerváltozáskor közel 33 000 főnek volt az állandó lakóhelye, azóta folyamatosan csökkent. A SECAP-ban meghatározott 2009-es bázisévben a lakosság száma közel 29 685 fő volt. Az elmúlt közel 15 évben a népességfogyás tendenciája átlagosan évente -0,735% volt. Amennyiben ezt a ütemet kivetítjük 2030-ig akkor Ajka várható lakossága hozzávetőleg 25 000 fő lesz az évtized végére. A népességcsökkenés jelentős kihatással lehet a város energiafelhasználásra és CO_2-kibocsátásársa (2. ábra).

[20] Forrás: Wikipedia

C2 General

2. ábra: A lakónépesség csökkenési tendenciája 1990 és 2030 között Ajkán



Adatok forrása: KSH

A 2024 utáni halványabb oszlopok az azt megelőző 25 év statisztikai adatain alapuló prognosztizált értékek. A zölddel kiemelt oszlopok a bázis és monitoring éveket jelölik. Szén-dioxid-kibocsátás csökkentés (mitigáció).

4. Kibocsátások mérséklése

4.1 A kibocsátások mérséklése szempontjából releváns helyzetértékelés

4.1.1 Lakásállomány, háztartás

A 2022. évi népszámlálási lakásállomány 12 086 db volt. Ebből családi ház 4 708 db, tömblakás 7 923 db. A legalább 10 lakást tartalmazó lakóépület esetén, az iparosított és hagyományos technológiával épült lakóépületek száma 231 db, míg az iparosított és hagyományos technológiával épült lakóépületben lévő lakások száma 7 323 db. Ajka lakásállománya 2017-ben már csak 12 578 db lakás volt. A lakásállomány túlnyomó többsége többszintes, többségében felújított panel épületekben található.
A távfűtéses lakások aránya az országos átlag (16%) hoz képest is rendkívül magas. A távfűtés lefedettsége már-már a skandináv városokéhoz hasonlítható annak ellenére, hogy az elmúlt két évtizedben 57%-ról 54%-ra csökkent. A komfort nélküli, félkomfortos és szükséglakások aránya a lakott lakásokon belül, 2022-ben mélyen az országos átlag alatt volt, mindössze 0,5%, az országos 3,17%-kal szemben. Központi fűtéssel ellátott 91,36% míg az országos átlag 70,72%. A napelemmel ellátott lakások aránya 2,75% elmarad az országos 4,12%-tól és a megyei 4,64%-os értékektől.

4.1.2 Középületek, intézmények

A bölcsődei és óvodai kapacitás teljeskörűen ellátja az igényeket, jelentős férőhely-növelési fejlesztések voltak az elmúlt években. A település általános iskoláit – kivéve az egyházi intézményeket – 2013. január 1-től a Klebelsberg Intézményfenntartó Központ működteti, de az üzemeltetési feladatok (karbantartás, javítás) csak később kerültek átadásra, addig az Önkormányzat látta el a Városi Intézményeket Működtető Szervezete révén. A településen három gimnázium, két szakközépiskola és két szakképző iskola működik. Ajka 2022-től a Pannon Egyetem kihelyezett intézménye révén Egyetemi város. Ajka Város Önkormányzata gondoskodik a szociális és egészségügyi alapellátás megszervezéséről. A város kulturális életének központja a megújult Nagy László Városi Könyvtár és Szabadidő Központ és a Csingervölgy NKft. (mely a múzeumi intézményeket kezeli). A Magyar Imre Kórház komplex ellátást nyújt a térség számára, beleértve a fekvőbeteg ellátást, járóbeteg szakellátást és rehabilitációs szolgáltatásokat is.

4.1.3 Gazdaság

Ajka, mint iparváros, nagy kiterjedésű összefüggő gazdasági területekkel rendelkezik. Ipari gazdasági területek a volt padragi bányaüzemek területei, valamint a nagy múltú ipari üzemek, mint a hőerőmű, a timföldgyár, a szénosztályozó és az üveggyár területe. A város északi részén található nagy kiterjedésű (160 hektár) Főnix Ipari Park kereskedelmi-szolgáltató gazdasági terület besorolású. Az ipari park és a város központi területe, valamint Bakonygyepes között, továbbá a vasút és a lakóterületek között, több kisebb-nagyobb gazdasági terület található. Mindegyik városrészben található gazdasági terület, meglévő vagy már felhagyott telephelyeken, lakóterületek között. A meglévő gazdasági területek jellemzően

C2 General

a főutak mentén, az ipari parknál és a csomópontokban helyezkednek el. Ezen túl van mezőgazdasági üzemi terület is, a külterületi gazdálkodók, majorok területén.

Ajka gazdasági szerepe Veszprém Megye 2021-2027-es Területfejlesztési Programjában is megjelenik, elsősorban „A térségi és a helyi gazdaság fejlesztése, foglalkoztatás bővítése a megye hagyományos foglalkoztató központjaiban, illetve vidéki térségeiben" prioritáshoz kapcsolódóan. A tervdokumentumban rögzítettek alapján „kiemelt fontossággal bír a Székesfehérvár - Várpalota - Veszprém - Ajka ipari- és innovációs tengely erősítése." Ajka a 2021-2027-as fejlesztési ciklusban az innovációs potenciál erősítésére, a magas hozzáadott értéket adó ágazatok fejlesztésére kívánja helyezni a hangsúlyt. E célok elérését szolgáló fejlesztések elsősorban a térség meglévő ipari tradícióira építenek, kiegészítő jelleggel a turisztikai vonzerő kiaknázására törekszenek - a hozzáadott érték, a fizikai- és humántőke növelése, mint versenyképesség-növelő tényezők figyelembevétele mellett. Ajkán közel 1700 vállalkozás működik, ebből 10 nagyvállalat.

- Ajka jelenlegi iparági fókuszterületei elsősorban:
- Járműipari gyártmányok és alkatrészek gyártása
- Mechatronikai, elektronikai- és elektromechanikai szerelés
- Fémalapanyag gyártás, fémfeldolgozás
- Kereskedelem, szolgáltatás

4.1.4 Energiaszolgáltatók

Ajka város és a hozzátartozó települések energiaellátása az MVM OVIT (jelenleg már ÉDÁSZ irányítású) állomásról történik. Az OVIT transzformátor és kapcsoló állomás a Hőerőmű Vállalat 120 KV-os szabadtéri kapcsolóállomásáról kap kettős rendszerű 120 KV-os betáplálást. A 120/35 kV és 120/20 kV-os erőátviteli transzformátorok egyrészt a szomszéd városok közti (Pápa, Veszprém) ellátást szolgálják, másrészt Ajka kommunális és ipari fogyasztói részére 20 KV-on biztosítanak villamos energiát. Ajka város villamosenergia-ellátását az E.ON Észak-dunántúli Áramszolgáltató Zrt. végzi.

Ajka városa a távhőszolgáltatását 2020-ban a Veolia Energia Magyarország Zrt. százszázalékos tulajdonában lévő BAKONY-TÁVHŐ Kft. részére adta át, mivel a koncessziós megállapodás lehetővé tette a távhőtermelés és a távhőszolgáltatás közötti szinergiák jobb kihasználását, az ellátásbiztonság és a hatékonyság növelését. A Veolia csoport a Bakonyi Erőmű Zrt. korszerűsítésével és a távhőrendszer fejlesztésével együtt járó beruházások révén hozzájárult a város energiaellátásának biztonságához és fenntarthatóságához.

A város szempontjából fontos volt, hogy a távhőszolgáltatás hosszú távon biztosított legyen, és a fogyasztók számára ne jelentsen érzékelhető változást az ellátásban. A koncessziós szerződés 25 éves időtartamra szólt, ami stabilitást és tervezhetőséget biztosított mind a város, mind a szolgáltató számára

A város földgázellátó-rendszerét a bakonygyepes-ajkarendeki földgázátadó állomás és a várost tápláló gerincvezeték és annak elosztóhálózata jelenti. A lakossági földgázelosztó hálózaton 4-5 utca kiszolgálására telepítettek nyomásszabályozó szekrényeket. A városi összfogyasztás vonatkozásában a legnagyobb fogyasztást a nagyüzemek ipari jellegű fogyasztásai jelentik. Ezek együttes fogyasztása 11-12 ezer m^3/h. A földgázfűtés a családi házas területeken jellemző (a Belvárosban, mint említettük távfűtés van). A települést földgázzal az E.ON Közép-dunántúli Gázszolgáltató Zrt. látja el.

C2 General

Az 1941-42-ben alapított erőmű 1992-től Bakony Erőmű Zrt. néven működik. Fő tevékenysége az energiatermelés, vagyis a társaság megújuló energiából és fosszilis tüzelőanyagból állít elő villamos energiát, illetve lakossági távhő és ipari felhasználású gőz előállítását végzi. 2017. december 28-án a Veolia Energia Magyarország Zrt. vásárolta meg az erőmű többségi tulajdonrészét, és azóta a korszerűsítés és a fenntarthatóság irányába mozdult el, fokozatosan csökkentve a szén felhasználását és növelve a biomassza részarányát. Az erőmű nagyobb részt biomassza – faapríték és mezőgazdasági melléktermékek -, kisebb mértékben szén felhasználásával állít elő gőzt a timföldgyár és az ajkai távhőhálózat számára, illetve évente 400 ezer MWh villamos energiát is termel. Az erőmű 131,6 MW villamos és 380 MW beépített, névleges hőteljesítményű erőmű összesen 285 embernek biztosít munkát, ezzel Ajka legnagyobb foglalkoztatói között szerepel.

4.1.5 Közlekedés

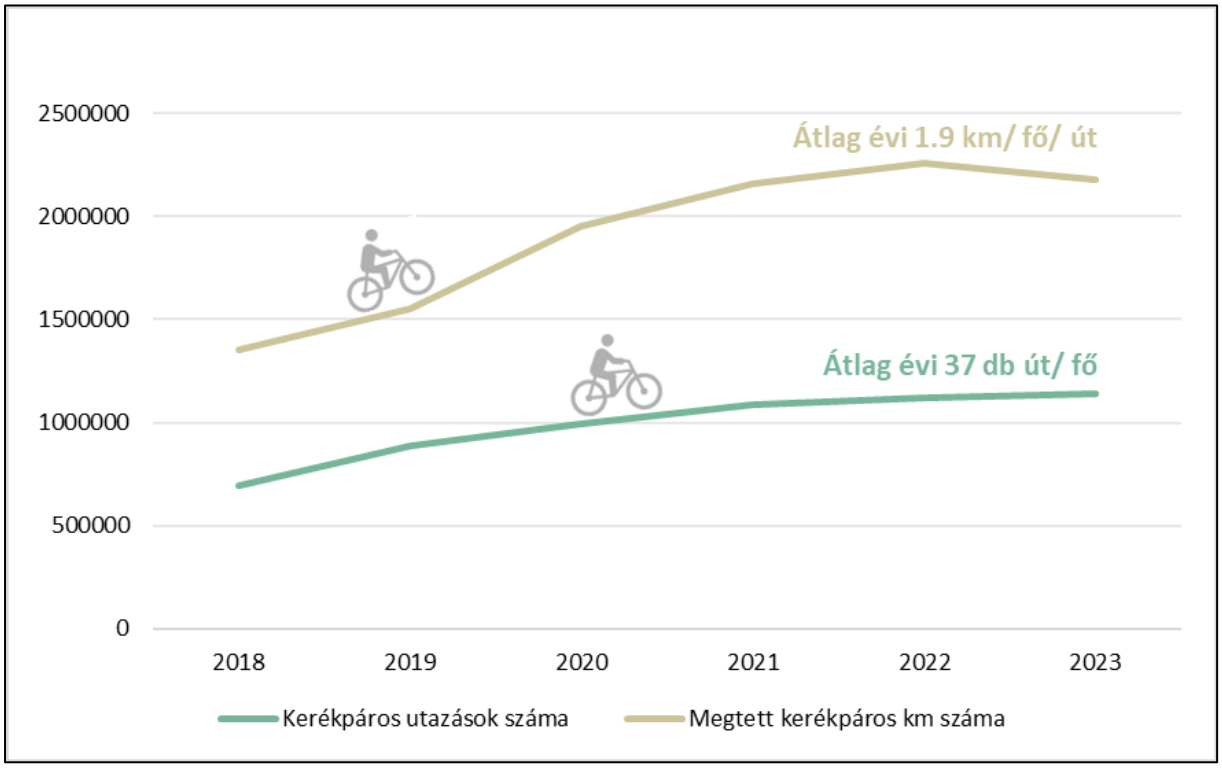
A Városban az országos közút hossza 22 km, az önkormányzati közúthálózat hossza 79 km. Kiépített kerékpárút 2022-ben 14,5 km volt. Az elmúlt években jelentősen emelkedett a gépjárművek száma 2009-es évhez képest 133% növekedés volt tapasztalható. Az összekötő utak összes járműforgalma 2022. évben 49 860 jármű/nap volt éves 2% növekedéssel kalkulálva 2013 hoz képest. A járművek közül a legtöbb személygépkocsi volt, amely az összes jármű 72%-át tette ki. Jelentős arányt képviselt a kistehergépkocsi forgalom részesedése is, amely 12,5% volt, továbbá kiemelendő a kerékpáros forgalom mértéke, amely 2022-ben az összes forgalom 2-3%-át tette ki, a kialakított hálózat miatt. Az összes járműtípusban nőtt a forgalom 2006. évhez viszonyítva, legkisebb mértékben a tehergépkocsi forgalom nőtt, legnagyobb mértékben a kistehergépkocsi, több mint háromszorosára nőtt a forgalmuk.

A menetrendszerinti közösségi közlekedést lebonyolító autóbuszos és vasúti szolgáltató társaságok a megrendelő Építési és Közlekedési Minisztériummal (valamint jogelődjével) kötött közszolgáltatási szerződés alapján végzik feladatukat. A település emellett a térség autóbusz-közlekedésének a csomópontja, közel 200 járatpárral. A helyi közlekedés 6 busz viszonylatát (1, 4, 10, 10Y, 12, 14) az MÁV Személyszállítási Zrt. szolgáltatja.

A városban 2001-2022 között 14,5 km kerékpárút épült és további 3 km építése van folyamatban. Elindult a LIME közösségi roller szolgáltatás 2023-ban. A kerékpáros és mikormobilitást szolgáló közlekedési módok eltrejedésében tapasztalható pozitív irányú változások a kerékpáros utazások és a megtett utaskilométerek számában is jól nyomonkövethető 2018-2023 között (3. ábra).

C2 General

3. ábra: A kerékpáros utazások és a megtett kerékpáros km-ek számának alakulása Ajkán 2018-2023 között



A menetrendszerinti közösségi közlekedést lebonyolító autóbuszos és vasúti szolgáltató társaságok a megrendelő Nemzeti Fejlesztési Minisztériummal (valamint jogelődjével) kötött közszolgáltatási szerződés alapján végzik feladatukat. A település emellett a térség autóbusz-közlekedésének a csomópontja, közel 200 járatpárral. A helyi közlekedés 6 busz viszonylatát (1, 4, 10, 10Y, 12, 14) az ÉNYKK Északnyugat-magyarországi Közlekedési Központ szolgáltatja.

4.1.6 Civil szervezetek

A városban több civil szervezet működik ezek közül jelen témához a következő szervezetek tevékenysége illeszkedik.

Ajkai Városszépítő Egyesület; 8400, Ajka, Szabadság tér 12.

Az egyesület célja és feladatai: Ajka város szépítése, a történelmi és jelenkori építészeti, valamint természeti és környezeti értékek megőrzése, gyarapítása, védelme. A lakosság érdeklődésének felkeltése, cselekvő készségének előmozdítása a város értékeinek megőrzése, gyarapítása és szépítése iránt. A város hagyományainak ápolása. Ajka Város Önkormányzatának Képviselő-testülete döntése alapján átadott önkormányzati feladatok elvégzése, melyeket civil szervezetek átvállalhatnak.

Ajka Városért Alapítvány; 8400 Ajka, Szabadság tér 12.

Ajka város költségvetési szervei működésének és a város fejlesztési terveinek támogatása. A város ifjúsági-, kulturális-, sportéletének támogatása, valamint szociális és környezetvédelmi feladatok megoldása.

C2 General

A költségvetési szervek működésének támogatása körében:

- intézmény felújítás
- intézmények szakmai ellátottsági színvonalának emelése
- szociálisan rászorulók intézményi ellátásának bővítése
- szabadidő- és diáksport mozgalom
- az alapítvány vállalkozási tevékenysége támogatása
- a városfejlesztési céljainak támogatása körében:
- közműfejlesztés
- lakásépítés
- a város éves költségvetésében megjelölt fejlesztési célok
- környezetvédelem támogatása

Az ajkai autóipari együttműködésben való részvétel, ezen belül az innovációs tevékenység koordinálásával, elősegíti a meglévő autóipari megállapodás klaszter szervezetté fejlesztését is, igény szerint részt vesz annak munkájában.

Kristály-völgy Terület- és Vidékfejlesztési Egyesület; 8400 Ajka, Sport utca 17. fszt./1.

Tevékenységük: adminisztráció, irodai munka, település- és vidékfejlesztés. Vidékfejlesztési programok megvalósítása, Régiós Pályázati Információs Iroda feladatainak ellátása, pályázati tanácsadás, pályázatírás; EU-s pályázatíró és projektmenedzsment képzések tartása; közmunkaprogramok lebonyolítása; EU-s pályázatok írása, lebonyolítása; CLLD, LEADER+ pályázatkezelés; idegenforgalmi programok kialakításának elősegítése; szociális szakemberek felkészítése; halmozottan hátrányos helyzetű emberek életminőségének javítása.

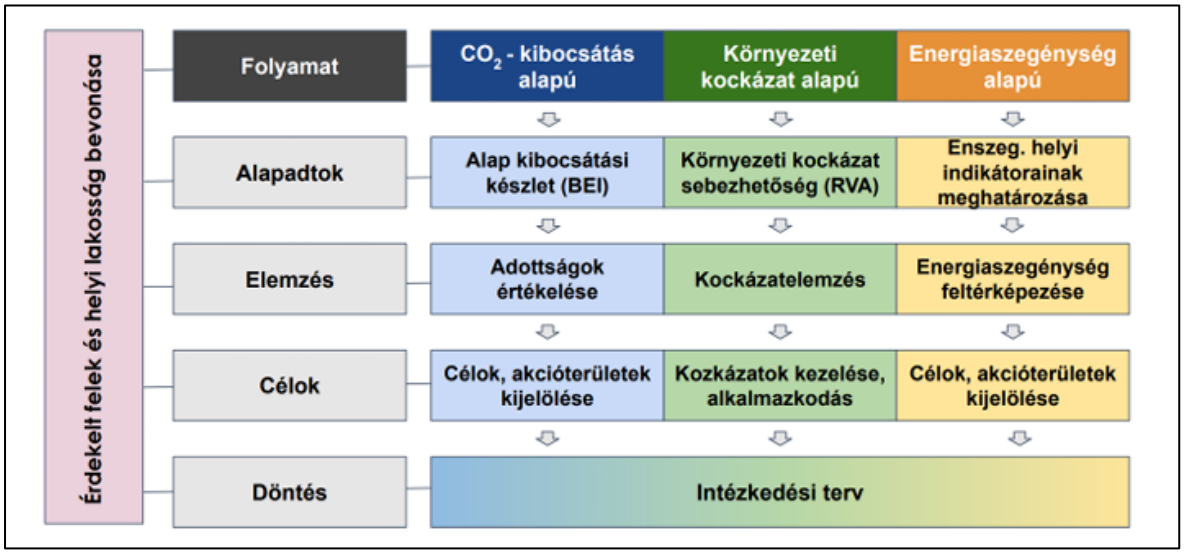
4.2 Kibocsátási leltár

4.2.1 Adatgyűjtés módszertana és eredménye

A SECAP elkészítésének első és talán legnehezebb, legösszetettebb fázisa az adatgyűjtés és a Kibocsátási leltár elkészítése. Az adatszolgáltatók különböző módon és formában átadott adatait először egységes módszertan szerint kellett rendezni, illetve azonos dimenzióba (MWh) kellett konvertálni. Az adatok forrása a SECAP módszertan alapján került csoportosításra. Az akcióterv kidolgozásának módszertanát a 4. ábra mutatja be.

C2 General

4. ábra: Az akcióterv megalkotásának folyamata



Önkormányzati adatgyűjtés:

- önkormányzati épületek fogyasztási adatai közvetlen adatgyűjtés, és az adatok validálása;
- szolgáltató épületek fogyasztási adatai közvetlen adatgyűjtés, és az adatok validálása,
- legnagyobb ipari partnerek fogyasztási adatai közvetlen adatgyűjtés, és az adatok validálása;
- közvilágítás fogyasztása;
- önkormányzati járműflotta fogyasztási adatai.

Szolgáltatóktól történő adatgyűjtés:

- helyi közlekedés és a helyközi járatok helyben megtett útja/fogyasztása;
- távhő lakosság, ipari/szolgáltató szektorra is;
- gázfogyasztás lakosság, ipari/szolgáltató szektorra is;
- villamosenergia-fogyasztás lakosság, ipari/szolgáltató szektorra is.

Statisztikai adatok:

- lakossági közlekedés;
- kereskedelmi szállítás;
- lakossági szén-/fafelhasználás.

A Kibocsátási leltár alap adatkészlete közvetlenül a közműszolgáltatóktól, közlekedési szolgáltatótól, illetve az Önkormányzattól kapott adatszolgáltatásra épül. Általános alapadatok, központi statisztikai információk a Központi Statisztikai Hivataltól, Google Environment Insights, míg további energetikai adatok, valamint az Európai Környezetvédelmi Ügynökség (EEA) statisztikáiból származnak.

Az elemzéseket, leírásokat az alábbi dokumentumokra támaszkodva készítettük:

- Magyar Földtani és Geofizikai Intézet Nemzeti Alkalmazkodási Központ: Második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia 2014-2025 kitekintéssel 2050-re
- Nemzeti Fenntartható Fejlődési Tanács: Nemzeti Fenntartható Fejlődési Keretstratégia 2013
- Veszprém megye integrált területi programja

C2 General

- Veszprém Vármegye Környezetvédelmi Programja 2023-2027
- Veszprém megye környezetvédelmi programja 2018-2022
- Veszprém megye környezetvédelmi programja 2011-2016
- Ajka város integrált településfejlesztési stratégiája
- Ajka 2030 városfejlesztési koncepció (Munkaközi anyag)
- Ajka Zöld Infrastruktúra Fejlesztési- és Fenntartási Akcióterv (ZIFFA) 2023
- Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer (NATéR) - http://nater.mbfsz.gov.hu/hu/node/2 https://map.mbfsz.gov.hu/nater/

4.2.2 Fogyasztási és kibocsátási értékek – Kibocsátásleltár

Bázis- és monitoringév meghatározása

A SECAP egyik fontos és benyújtandó dokumentuma a kiindulási kibocsátási leltár, amely a bázisév szükséges adataival számol.

A Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetsége által közzétett dokumentumok nem tartalmaznak módszertani leírást a bázisév kijelölésére; annak meghatározását az önkormányzatra bízza. Az Önkormányzattal egyetértésben 2009 lett a definiált bázisév. A 2024/25-ös felülvizsgálat során a 2022 év képezte a monitoring alapját.

A kibocsátásleltár (BEI) a bázisév végleges energiafogyasztására, a helyi energiatermelésre (amennyiben alkalmazandó) és a szén-dioxid-kibocsátásának meghatározásához használt kibocsátási tényezőkre vonatkozó adatokat mutat be.

Alapadatok:

- Leltározási év (Bázisév, BEI): 2009
- Nyomon követési év (Monitoringév, MEI): 2022
- Lakosság száma: 29 685 (2009) → 26 677 (2022)
- Kibocsátási tényező: a kibocsátási tényezők olyan együtthatók, amelyek a kibocsátások mennyiségét tevékenységi egységenként határozzák meg. Az egyes energiahordozókra vonatkozó szén-dioxid-kibocsátás a végső energiafogyasztás és a hozzátartozó kibocsátási tényező szorzataként határozható meg. Az adatbázisban alkalmazott megközelítés: a 2024/25-ös felülvizsgálat során számtalan statisztikai anomáliára derült fény. Ezen diszkrepanciák elsimítása miatt visszamenőleg ellenőrizni és újra kellett számolni a 2009-es bázisév kibocsátási letárát is. A homogenitásra és tudományos megalapozottságra való törekvés miatt az összes vizsgált évet a 2022-es monitoring évre használt LCA (életciklus szemléletű) módszert alapján számoltuk újra, kiegészítve a hulladékgazdálkodás és a szennyvízkezelés kibocsátási adataival.
- Kibocsátás-jelentési egység: tonna szén-dioxid

Az Kibocsátási leltár eredményei

a) Végső energiafogyasztás – ágazatonként és energiahordozóként szerepel a végső energiafogyasztást;
b) Energiaellátás – az önkormányzat zöldáram-vásárlásához és a helyi energiatermeléshez kapcsolódó adatok;

C2 General

c) Szén-dioxid-kibocsátás – a szén-dioxid-kibocsátás a Tüzelőanyag-kibocsátási tényezők adatbázisa (EFs) alapján.

A) Végső energiafogyasztás

A Polgármesterek Szövetségének kezdeményezése keretében négy kulcsfontosságú Covenant-ágazatot határoztak meg. Ezek azok a fő ágazatok, amelyekben a helyi önkormányzatok befolyásolni tudják az energiafogyasztást, majd ezt követően csökkenthetik az abból eredő szén-dioxid-kibocsátást.

A kulcsfontosságú Covenant-ágazatokat „kulcs” ikon jelöli: a sablonban, és azok az alábbiak:

1) Önkormányzati épületek, berendezések/létesítmények
(A helyi önkormányzat tulajdonát képező vagy üzemeletetése alatt lévő épületek és létesítmények. A létesítmények olyan energiafogyasztó entitások, amelyek nem épületek, például szennyvíztisztító telepek.)
2) Szolgáltató
(nem önkormányzati) épületek, berendezések/létesítmények
(A szolgáltatási ágazat épületei és létesítményei, például magántulajdonú társaságok, bankok, kereskedelmi és kiskereskedelmi tevékenységek végzésére szolgáló irodák, kórházak stb.)
3) Lakóépületek
(Elsődlegesen lakóépületként használt épületek. A szociális lakáshoz jutás ebbe az ágazatba tartozik.)
4) Közlekedés

Önkormányzat

Önkormányzati érdekeltségű épületek

Az önkormányzat által fenntartott intézményi épületek kor és energetikai szempontból igen változatosak. Az elmúlt évtizedben számos helyen történt energetikai korszerűsítés.

A kapott adatszolgáltatás alapján az önkormányzati épületek (a Szociális Szolgáltató és Gondozási Központ, Nagy László Városi Könyvtár és Szabadidő Központ és a hozzá tartozó létesítmények, valamint a bölcsődék és óvodák) teljes felhasznált energia mennyisége 2009-ben 9 360 MWh volt. Ez az érték 2022-re 10 687 MWh–ra emelkedett, ennek a tendenciának a mozgatórugója elsősorban a többszörése emelkedő villamosenergia-igény volt (1. táblázat).

1. táblázat: Önkormányzati épületek energia (MWh)

Önkormányzati épületek, berendezések/ létesítmények	Villamos energia	Távfűtés	Földgáz	Összesen
2009. év	702	7 867	791	9 360
2022. év	3 437	7 250	372	10 687

Forrás: Közműszolgáltatói és önkormányzati adatszolgáltatás

C2 General

Közvilágítás

Ajkán a közvilágítást 2009-ben, kb. 3 000 db többségében hagyományos lámpatest biztosította, mely 1 330 MWh villamosenergia-fogyasztást jelentett éves szinten.

Ajka a hagyományos nátrium fényforrások egyre növekvő üzemeltetési költségei miatt 2018-ban megkezdte a közvilágítás korszerűsítését. A 2018-ban meghirdetett közbeszerzési eljárás keretében a városban található 3 997 db összesen 148,61 kW beépített teljesítményű rendszer korszerűsítésére írt ki felhívást. Ennek révén a 2019 januárjában megkötött szerződés alapján az E.ON Energiakereskedelmi Kft. valósította meg a közvilágítás korszerűsítést.

Az előzetes számítások révén a korszerű, hatékonyabb technológia alkalmazásával a közel 50%-os energiamegtakarítás vált elérhetővé. Így ezáltal csökken a közvilágítás működtetésére fordított összeg. Ez 650 MWh villamosenergia-fogyasztást jelent éves szinten. A Városligetben 2025-ben elkészült az okos (adaptív) közvilágítási hálózat, amellyel további energiamegtakarítás érhető el.

Önkormányzati flotta

Az önkormányzati hivatal tulajdonában lévő járművek 2009-ben kizárólag személyautók voltak (2 db benzin, 1 db dízel üzemű). Az önkormányzathoz tartozó intézmények 6 db személygépkocsit, 5 db kishaszongépjárművet, 3 db teherautót és 5 db egyéb gépjárművet üzemeltetett. Az önkormányzattól kapott adatok alapján, a gépkocsik üzemanyag felhasználása, átszámítva a 7 db benzines autó 45,1 MWh és 15 db dízel üzemű 335,8 MWh volt. Elektromos jármű a bázisévben nem volt az önkormányzat tulajdonában.

2022-ben az önkormányzati flotta 5 db személyautóból állt. 2023. ban a VIMSZ intézményénél már egy elektromos autó is szolgálatba állt. A Sportváros Kft. jelentős számú kisbuszt üzemeltet a sportolók és gyermekek utaztatása céljából.

Tömegközlekedés

A bázisévben a Somló Volán által üzemeltetett helyi közlekedés üzemanyag fogyasztása az önkormányzattól kapott adatszolgáltatás alapján 2009-ben 149 498 liter gázolaj volt, ami 1 480 MWh energiafogyasztást jelentett 487 761 km futott km mellett. A szolgáltatást 2 Ikarus 280 csuklósbusz (1988.) 7 Ikarus 260 szólóbusz (1986., 1988-1989., 1993., 1996., 1998.), és 1 MAN SL 222 szólóbusz (2001.) segítségével látták el. A Volánbusz Zrt. 2023-as beszámolója alapján 2022-ben 8 db 23-24 év életkorú gépjármű üzemelt, melyet 8 db 2014 évjáratú Euro6-os buszra cseréltek. Ezek közül 2025-ben hármat Euro4-es 23 éves buszra cseréltek le.

2. táblázat: Tömegközlekedés energiafelhasználása (MWh-ra számítva)

Kategória	Év	Villamos energia	Gázolaj	Benzin	Összesen
Önkormányzati flotta	2009	0	336	45	381
	2022	0	790	0	790
Tömegközlekedés	2009	N.A.	1480	0	1480
	2022	1185	1515	0	3700

Forrás: Önkormányzat, ÉNYKK, MÁV Személyszállítási Zrt.

C2 General

Lakosság

Lakossági épületek

A városban található ingatlan jelentős része 1990 előtt épült, ennélfogva energiahatékonysági mutatóik jellemzően alacsonyak. Annak ellenére, hogy a társasházi szektorban az energetikai felújítás/korszerűsítés átesett épületek száma az elmúlt 15 évben a városban szisztematikusan végrehajtott panelprogramnak köszönhetően jelenetősen emelkedett.

A város szén-dioxid-emisszióját jelentősen befolyásolja a háztartási fűtés és melegvíz-ellátás. A lakások túlnyomó részének hőellátását távfűtés vagy egyedi, illetve központi gázfűtés biztosítja (3. táblázat). Levegőminőségi szempontból elsősorban a szilárd biomassza fűtési célú elégetéséből származó szálló por (PM_{10}, $PM_{2,5}$ és PM_1), valamint a NO_2 és CO kibocsátás lehet releváns.

3. táblázat: Lakóépületek energiafogyasztása (MWh-ra számítva)

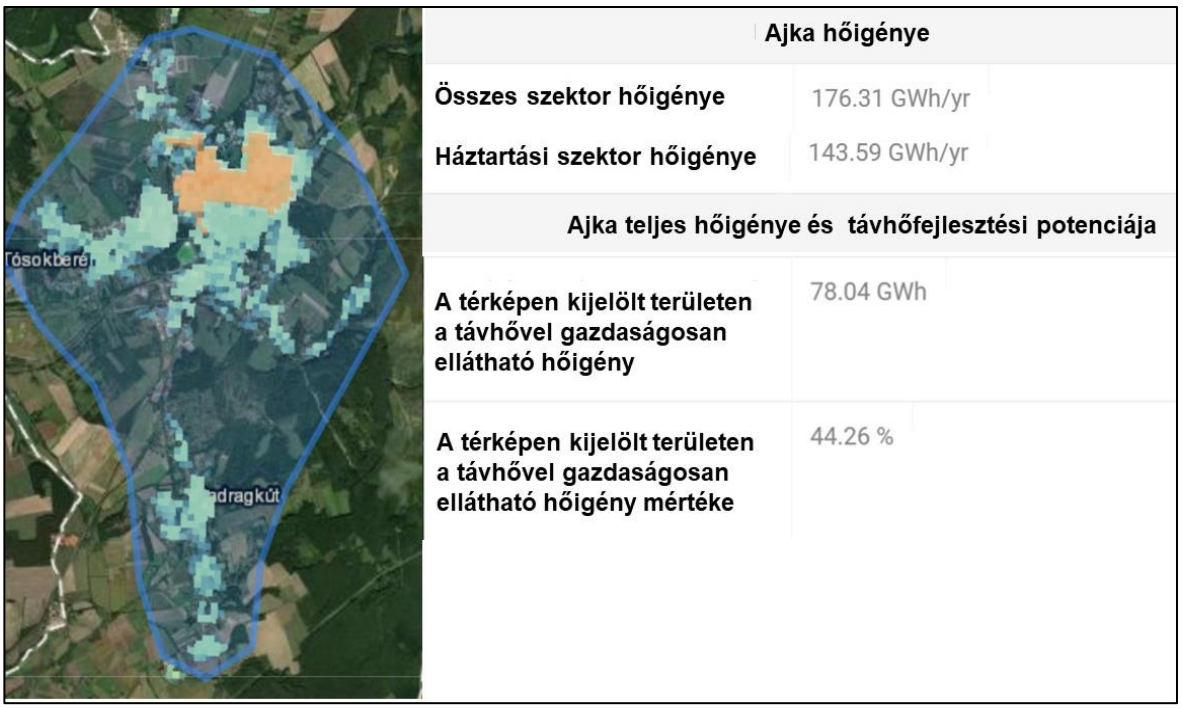
Év	Kategória	Villamos energia	Földgáz	Távhő	Bio-massza	Összesen
2009	Lakóépületek	31 665	51 842	78 048	3 293	164 838
2022	Lakóépületek	25 257	60 355	59 123	22 276*	167 011

Forrás: Közműszolgáltatói és szolgáltatói adatszolgáltatás
** a 2022-es népszámlálás és a HotMaps szoftver adataiból számított érték*

A SECAP felülvizsgálata 3. táblázatban szereplő értékeket és a lakossági hőigényeket a Hotmaps szoftverrel ellenőriztük (5. ábra). A hőatlasz és a 6. ábrán bemutatott 2022-es népszámlálási eredmények segítségével pontosabb képet kaphattunk a lakossági szilárd tűzelésről és a tűzifa, illetve lignit/szén felhasználásról. Ezzel az új hőenergia-tervezési módszertan segítéségével megállapítható, hogy az ajkai háztartások közel negyede használ valamennyi tűzifát otthona fűtéséhez a téli időszakaban. Becslésünk szerint a tűzifa felhasználás 22 276 MWh/évre, míg a szén/lignit felhasználás elenyésző 145 MWh /évre tehető.

C2 General

5. *ábra: Ajka hőigénye, hőigénysűrűsége és prognosztizált távhő körzetei a HotMaps alapján*

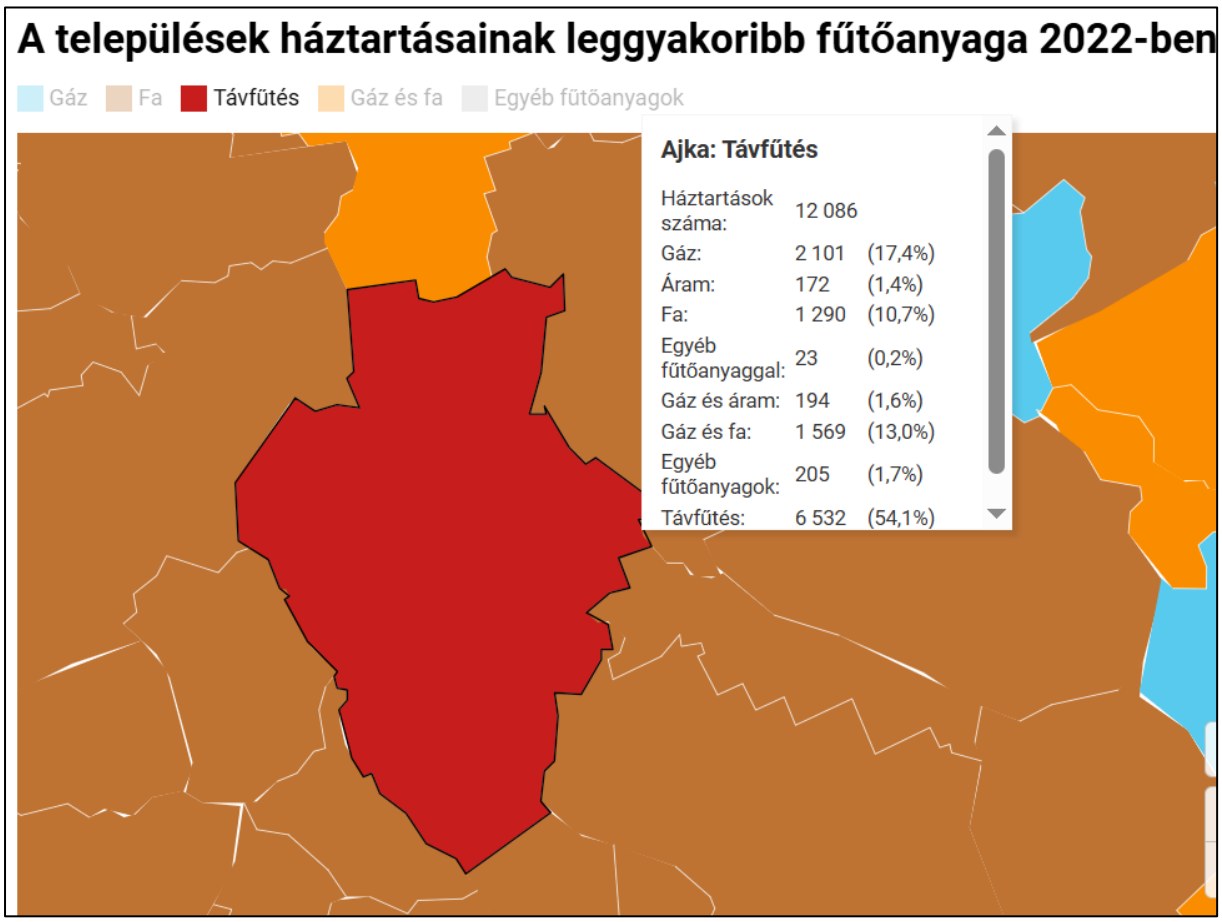


Forrás: HotMaps

A szilárd tüzelés nagymértékben hozzájárul a téli légszennyezéshez. Ezért nagyon fontos a helyi, főként a kertvárosi lakosok állandó és teljeskörű szemléletformálása, energiahatékonysági terveik (pl. hőszigetelés, fűtéskorszerűsítés, kazáncsere stb.) megvalósításának szellemi és esetleg anyagi támogatása. Illetve a fűtési szezonban a levegőminőség folyamatos monitorozása városszerte. Ehhez kiterjedt levegőminőség monitorozási rendszer kiépítésére, bővítésére és fenntartására van szükség. Továbbá az aktuális légszennyezettségi adatok lakosság felé való transzparens kommunikációja elengehetetlen, erre jó mintául szolgálhat a pl. www.pmmonitoring.hu.

C2 General

6. ábra: A 2022-es népszámlálás alapján összesített háztartási energiahordozók felhasználása Ajkán

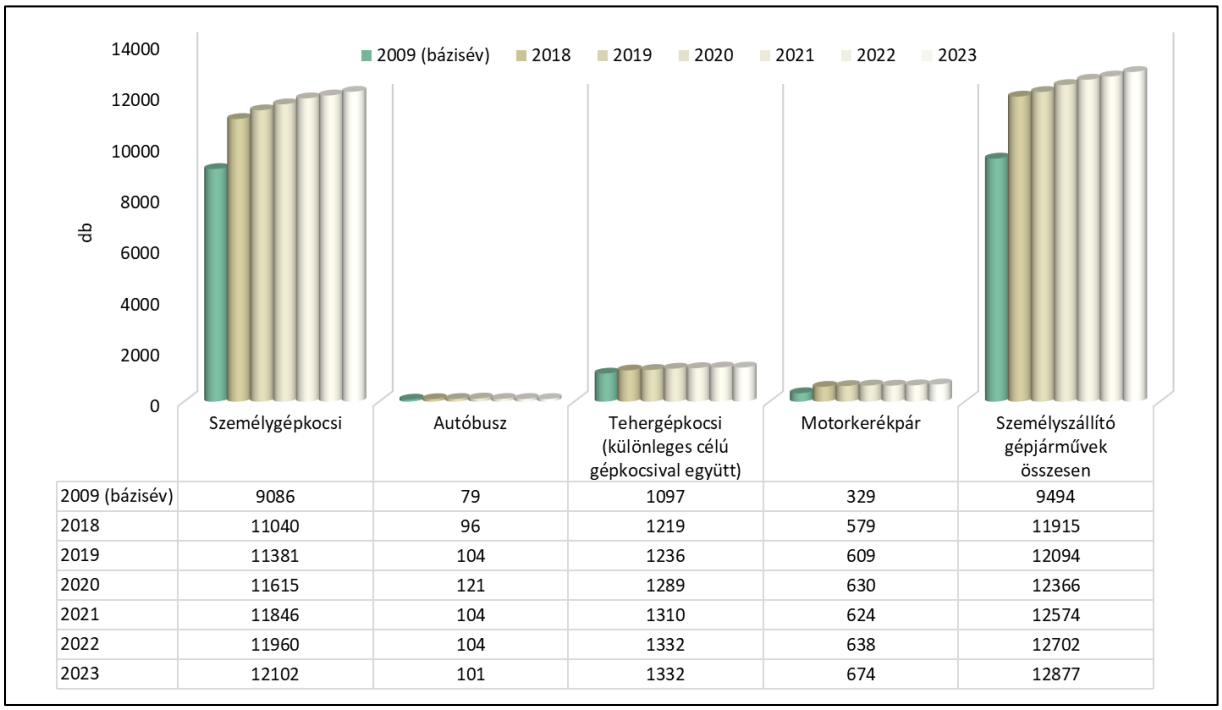


Forrás: Telex

Lakossági egyéni közlekedés

2009-ben lakossági tulajdonban összesen 9 419 darab személygépkocsi volt. Ajka gépjárműállománya az elmúlt évtizedben jelentősen több mint 33%-kal nőtt (7. ábra).

7. ábra: Ajka gépjárműállományának változása 2009 és 2018-2023 között



	Személygépkocsi	Autóbusz	Tehergépkocsi (különleges célú gépkocsival együtt)	Motorkerékpár	Személyszállító gépjárművek összesen
2009 (bázisév)	9086	79	1097	329	9494
2018	11040	96	1219	579	11915
2019	11381	104	1236	609	12094
2020	11615	121	1289	630	12366
2021	11846	104	1310	624	12574
2022	11960	104	1332	638	12702
2023	12102	101	1332	674	12877

Forrás: KSH

Az elektromos autók számáról nem áll rendelkezésre adat. Mindenesetre előremutató, hogy 2017-ben 2 db “A” típusú Post eVolve Smart TM4 típusú töltőoszlopok kerültek beszerzésre, egységenként 2 x 22 kW teljesítménnyel, melyekkel + elektromos kerékpárok töltése is lehetséges. Az ALDI, LIDL és az Ipari park területén is új töltőállomások kiépítése történt meg.

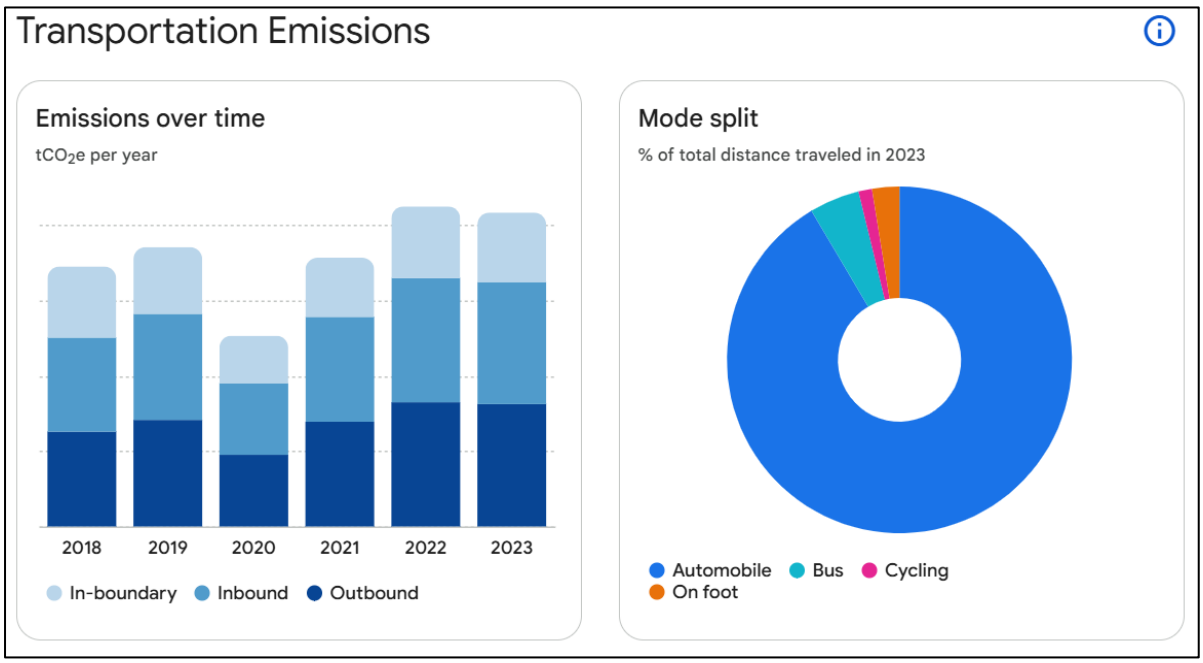
A lakossági személygépkocsi állomány üzemanyag-felhasználása 12 500 km/gépkocsi futásteljesítmény[21] alapján, a benzinüzemű járművek 28 141 MWh (8 l/100 km átlagfogyasztással számolva) és 16 011 MWh (6 l/100 km átlagfogyasztással számolva) volt.

A Google Environmental Insight Explorer alkalmazás (8. ábra) és a KSH gépjármű állomány statisztikája, valamint a Magyar Közútkezelő forgalomszámlálási adatai alapján egyedülálló pontossággal sikerült megbecsülni a városi közlekedésből származó 2022-es CO_2-kibocsátást. A módszetan alkalmas arra, hogy a jövőben akár évente, a Goolge firssített cellainformációkon alapuló adatbázisa alapján kövesse nyomon a szektorban végbemenő folyamatokat. Ez az ingyenesen elérhető technológia azt is lehetővé teszi, hogy egyedi statisztika készüljön a különböző közlekedési ágakra, így például a kerékpáros forgalom időbeli változását is számon lehet tartani, amely visszajelzést adhat egy-egy konkrét fejlesztés/intézkedés tényleges hatásáról.

[21] http://www.origo.hu/auto/20140811-bosch-atlag-16-ezer-kilometert-autozunk-egy-ev-alatt.html

C2 General

8. ábra: A Google Environmental Insight Explorer alkalmazás Ajka közlekedésre vonatkozó adatai 2018-2023 között



Forrás: Google Environmental Insight Explorer

A szolgáltató szektorhoz tartozó (nem önkormányzati) épületek

2009 évre vonatkozóan a közműszolgáltatók által összegyűjtött adatszolgáltatás alapján a szolgáltató szektorhoz tartozó ingatlanok és létesítmények együttes energiafogyasztása 21 GWh villamos energia és 8,9 GWh földgáz és 0,46 GWh-nak megfelelő távfűtésből származó hőfogyasztás volt.

Ipari fogyasztók

A Közműszolgáltatók által összegyűjtött adatszolgáltatás alapján a 2009 évre vonatkozóan nem ETS[22] hatálya alá tartozó ipari létesítmények energiafogyasztása 11,25 GWh villamos energia, 7,8 GWh földgáz, és 265 kWh-nak megfelelő távfűtésből származó hőfogyasztás volt.

A 2009-ben működő timföldgyár üzemei, amelyeket jelen SECAP módszertan szerint nem veszünk számításba, a teljes energiafelhasználás mintegy 90%-át fogyasztotta. Ebből következik, hogy a timföldgyár bezárásával tizedére csökkent az energiafogyasztás.

Kereskedelmi szállítás

Ajka két meghatározó szállítmányozással foglalkozó társaságának adatai alapján számoltuk a kereskedelmi szállítás fogyasztási, illetve kibocsátási értékeit.

A Geovol Kft. 2009-ben 22 db dízel tehergépkocsival dolgozott. 29 888 járműnkénti futásteljesítménnyel és 50,3 l/100 km fogyasztással számolva, 3 274 MWh-nak megfelelő energiát fogyasztott. A Validus-Trans Kft. 3 millió futott km esetében 25,26 l/100km-es fogyasztással a 28 db teherautó 7 502 MWh-nyi energiát fogyasztott.

Az ágazatonként és energiahordozóként összesített végső energiafogyasztást az alábbi 4. és 5. táblázat és a 9. ábra foglalja össze.

[22] Emission Trading System: az Európai Unió kibocsátáskereskedelmi rendszere

C2 General

2009 és 2022 között a város összesített energiafelhasználása kis mértékben 5,3%-kal csökkent. Ennek hátterében szektoronként jelentős eltérések és eltérő irányú folyamatok figyelhetők meg. Az önkormányzathoz kötődő energiafogyasztás a közvilágítás terén kevesebb mint a felér esett, az épületeket és a flottát tekintve viszont növekedett. A lakossági szektor épületállományának energiaigénye hasonló nagyságrendű volt a két vizsgált évben, de a földgázfelhasználás növekedett, míg a távhőszolgáltatás által biztosított hő mennyisége közel 25% csökkent, amiben megmutatkozik a panelprogram jótékony hatása. A szolgátatások és a közlekedési szektor által felhasznált energia mennyisége közel megduplázódott, míg az ipari fogyasztók energiafelhasználása számottevően, 130 000 MWh-val csökkent.

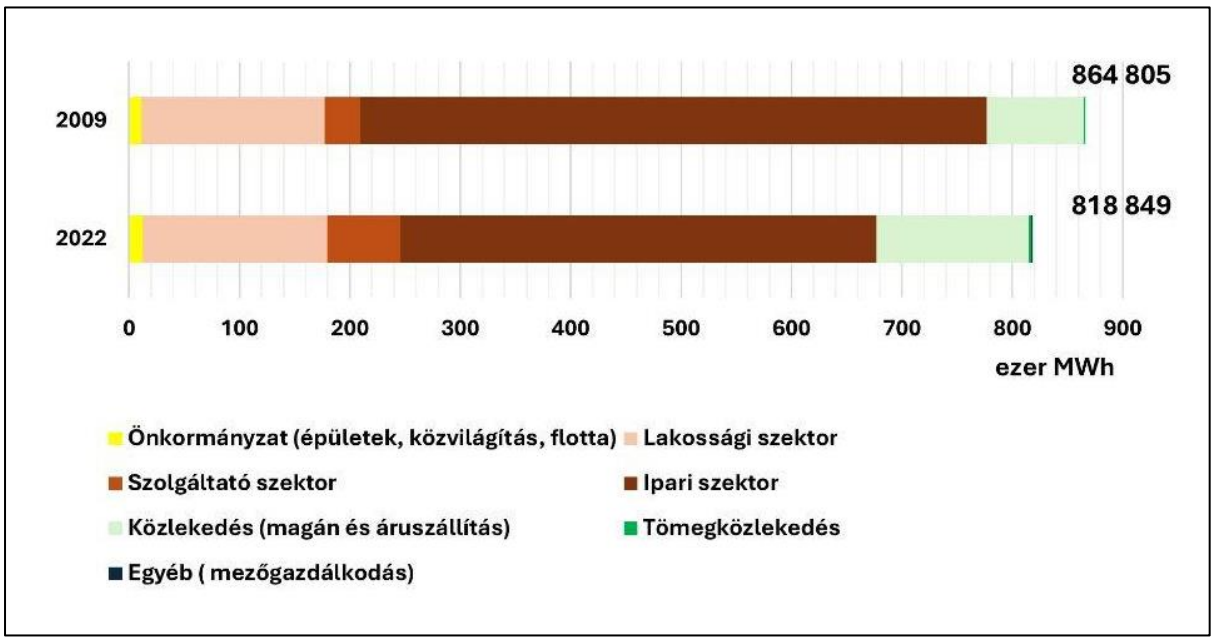
4. táblázat: A 2009-es eredeti SECAP-hoz képest újraszámolt és javított energiafelhasználás MWh-ban szektoronkénti bontásban

Ágazat	VÉGSŐ ENERGIAFOGYASZTÁS (MWh)															
			Fosszilis tüzelőanyagok								Megújuló energiaforrások					
	Villamos energia	Fűtés/hűtés	Földgáz	Cseppfolyós gáz	Fűtőolaj	Dízel	Benzin	Lignit	Szén	Egyéb fosszilis tüzelő-anyagok	Növényi olaj	Bio-üzemanyag	Egyéb biomassza	Naphő-energia	Geotermikus energia	Összesen
ÉPÜLETEK, BERENDEZÉSEK/LÉTESÍTMÉNYEK ÉS IPAR																
Önkormányzati épületek, berendezések/létesítmények	702	7 867	791													9 360
Szolgáltató (nem önkormányzati) épületek, berendezések/létesítmények	9 135	13 350	9 245													31 730
Lakóépületek	31 665	78 048	51 842						1 411				3 293			166 259
Közvilágítás	1 330															1 330
Ipar – Nem ETS-ágazat	185 039	3 429	379 220													567 688
Ipar – ETS (nem javasolt)																0
Részösszeg	219 093	102 694	441 098	0	0	0	0	0	1 411	0	0	0	3 293	0	0	775 027
KÖZLEKEDÉS																
Önkormányzati flotta						336	45									381
Tömegközlekedés						1 480										1 480
Magáncélú és kereskedelmi szállítás						38 750	49 167									87 917
Részösszeg	0	0	0	0	0	40 565.8	49 212.1	0	0	0	0	0	0	0	0	89 778
EGYÉB																
Mezőgazdaság, erdőgazdálkodás, halászat																0
ÖSSZESEN	228 228	102 694	441 098	0	0	40 566	49 212	0	1 411	0	0	0	3 293	0	0	864 805

5. táblázat: Ajka 2022-es energiafelhasználása MWh-ban szektoronkénti bontásban

Ágazat	VÉGSŐ ENERGIAFOGYASZTÁS (MWh)															
			Fosszilis tüzelőanyagok								Megújuló energiaforrások					
	Villamos energia	Fűtés/hűtés	Földgáz	Csepp-folyós gáz	Fűtőolaj	Dízel	Benzin	Lignit	Szén	Egyéb fosszilis tüzelő-anyagok	Növényi olaj	Bio-üzemanyag	Egyéb biomassza	Naphő-energia	Geotermikus energia	Összesen
ÉPÜLETEK, BERENDEZÉSEK/LÉTESÍTMÉNYEK ÉS IPAR																
Önkormányzati épületek, berendezések/létesítmények	3 437	7 250	372													10 687
Szolgáltató (nem önkormányzati) épületek, berendezések/létesítmények	12 388	1 870	51 902													66 160
Lakóépületek	25 257	60 355	59 153						145				22 276			167 186
Közvilágítás	650															650
Ipar – Nem ETS-ágazat	107 944	9 136	314 324													431 404
Ipar – ETS (nem javasolt)																0
Részösszeg	149676	78611	425751	0	0	0	0	0	145	0	0	0	22276	0	0	676 459
KÖZLEKEDÉS																
Önkormányzati flotta						790										790
Tömegközlekedés	1 185					1515										2700
Magáncélú és kereskedelmi szállítás	5					77531	53744				4091	2631				138002
Részösszeg	1 190	0	0	0	0	79836	53744	0	0	0	4091	2631	0	0	0	141 492
EGYÉB																
Mezőgazdaság, erdőgazdálkodás, halászat	278		590													868
ÖSSZESEN	151 144	78 611	425 969	0	0	798 36	53 744	0	145	0	4 091	2 631	22 276	0	0	818 849

9. ábra: Ágazatonkénti végső energiafogyasztás mértéke 2009-ben és 2022-ben



Energiaellátás

Helyi/elosztott villamosenergia-termelés

A SECAP módszertan a „helyi" termelőt nem a vizsgált településen belüli, hanem egy adott épülethez köthető energiaforrást ért. Ennek megfelelően a „Helyi/elosztott hűtést/fűtést" is ennek megfelelően kell értelmezni. A hitelesített zöldáram a 2009/28/EK irányelv 15. cikke szerinti eredetigazolással ellátott megújulóenergia-forrásokból termelt áram.

Az adatszolgáltatások alapján a 2009-es bázisévben nem volt a SECAP módszertan szerinti helyi/elosztott villamosenergia-termelő.

Ugyanakkor 2022-ben a város területén üzemelő ipari és háztartási napelemes rendszerek hozzávetőleg 27 500 MWh energiát termeltek meg.

Széndioxid-kibocsátás

A szén-dioxid-kibocsátás a Tüzelőanyag-kibocsátási tényezők adatbázisa (EFs) alapján kalkuláltuk. A kibocsátási tényező a nem helyben előállított villamos energiára vonatkozóan, az országos vagy regionális hálózatba történő villamosenergia-termeléshez használt energiamixre vonatkozik, amelynek értékeit az alábbi táblázat tartalmazza.

6. táblázat: Szén-dioxid-kibocsátási tényezők [t/MWh] 2009-ben és 2022-ben az LCA, azaz az életciklus elemzési szemlélet alapján

Év	Villamos energia		Távhő	Fosszilis tüzelőanyagok		
	Nemzeti	Helyi	Szén/ biomassza	Földgáz	Dízel	Benzin
2009	0,492	0,492	0,740	0,261	0,349	0,333
2022	0,266	0,266	0,015	0,261	0,349	0,333

C2 General

Az ágazatonkénti szén-dioxid-kibocsátást az alábbi táblázat foglalja össze, annak megoszlását a 10. ábra mutatja be.

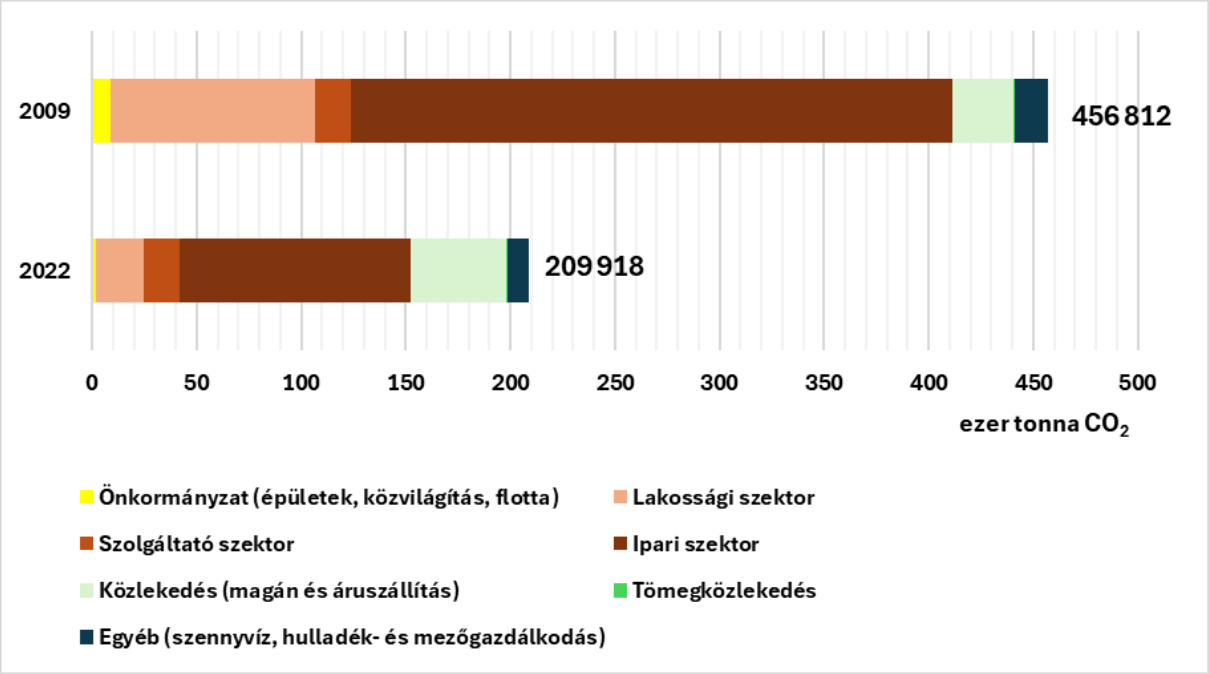
7. táblázat: A 2009-es LCA kibocsátási tényezőkkel újraszámolt és az eredeti SECAP-hoz képest javított alap szén-dioxid-kibocsátási leltár BEI (tCO2-ben / szén-dioxid-egyenértékben [t])

Ágazat	Szén-dioxid-kibocsátás [t] / kibocsátás szén-dioxid-egyenértékben [t]															
			Fosszilis tüzelőanyagok								Megújuló energiaforrások					
	Villamos energia	Fűtés/hűtés	Földgáz	Csepp-folyós gáz	Fűtőolaj	Dízel	Benzin	Lignit	Szén	Egyéb fosszilis tüzelő-anyagok	Növényi olaj	Bio-üzemanyag	Egyéb biomassza	Naphő-energia	Geotermikus energia	Összesen
ÉPÜLETEK, BERENDEZÉSEK/LÉTESÍTMÉNYEK ÉS IPAR																
Önkormányzati épületek, berendezések/létesítmények	345	5 822	206													6 373
Szolgáltató (nem önkormányzati) épületek, berendezések/létesítmények	4 549	9 879	2 413													16 840
Lakóépületek	25 506	57 756	13 531						587				1 327			98 707
Közvilágítás	654															654
Ipar – Nem ETS-ágazat	186 576	2 537	98 976													288 090
Ipar – ETS (nem javasolt)																
Részösszeg	217 630	75 994	115 127						587				1 327			410 664
KÖZLEKEDÉS																
Önkormányzati flotta						117	15									132
Tömegközlekedés						517										517
Magáncélú és kereskedelmi szállítás						13 524	16 373									29 896
Részösszeg						14 157	16 388									30 545
MÁS, ENERGIAFOGYASZTÁSHOZ NEM KAPCSOLÓDÓ ÁGAZATOK																
Hulladékgazdálkodás																13 734
Szennyvízgazdálkodás																1869
ÖSSZESEN	106 959	75 994	115 127	0	0	14 157	16 388	0	587	0	0	0	1327	0	0	456 812

8. táblázat: A 2022-es LCA kibocsátási tényezőkkel számolt monitoring szén-dioxid-kibocsátási leltár MEI (tCO2-ben / szén-dioxid-egyenértékben [t])

Ágazat	Szén-dioxid-kibocsátás [t] / kibocsátás szén-dioxid-egyenértékben [t]															
			Fosszilis tüzelőanyagok								Megújuló energiaforrások					
	Villamos energia	Fűtés/hűtés	Földgáz	Csepp-folyós gáz	Fűtőolaj	Dízel	Benzin	Lignit	Szén	Egyéb fosszilis tüzelőanyagok	Növényi olaj	Bio-üzemanyag	Egyéb biomassza	Naphő-energia	Geotermikus energia	Összesen
ÉPÜLETEK, BERENDEZÉSEK/LÉTESÍTMÉNYEK ÉS IPAR																
Önkormányzati épületek, berendezések/létesítmények	914	109														1 023
Szolgáltató (nem önkormányzati) épületek, berendezések/létesítmények	3 295	28	13 546													16 870
Lakóépületek	6 718	905	15 439						60							23 123
Közvilágítás	173															173
Ipar – Nem ETS-ágazat	28 713	137	82 039													110 889
Ipar – ETS (nem javasolt)																0
Részösszeg	39 814	1 179	111 024						60							152 077
KÖZLEKEDÉS																
Önkormányzati flotta						276										276
Tömegközlekedés	315					529										844
Magáncélú és kereskedelmi szállítás	1					27 058	17 736				601	150				45547
Részösszeg	317					27 863	17 736				601	150				46 666
EGYÉB																
Mezőgazdaság, erdőgazdálkodás, halászat	74		154													228
MÁS, ENERGIAFOGYASZTÁSHOZ NEM KAPCSOLÓDÓ ÁGAZATOK																
Hulladékgazdálkodás																8 897
Szennyvízgazdálkodás																1953
ÖSSZESEN	40 204	1 179	111 275	0	0	27 863	17 736	0	60	0	601	150	0	0	0	209 918

10. ábra: Ágazatonkénti CO2-kibocsátás megoszlása 2009 (BEI) és 2022-ben (MEI)



A SECAP kidolgozásának legfontosabb előfeltétele a kiindulási kibocsátási leltár összeállítása. Jelen dokumentumban összefoglalt és értékelt adatok egyfajta kivonata a SECAP módszertani táblázatának. Ennek elemzése alapozza meg a SECAP intézkedési tervét.

A bázisévben kibocsátott 445 812 tonna CO_2 40%-os mérséklése után 267 487 tonna kibocsátási értéket kell elérni 2030-ra. A KSH adatok alapján 2009. és 2022. között közel 12%-kal csökkent Magyarország CO_2-kibocsátása, amely tartalmazza a nagy ipari fogyasztókat is.

C2 General

4.3 Kibocsátáscsökkentési célok

Az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése alapvető fontosságú a klímaváltozás kedvezőtlen hatásainak enyhítése érdekében. Ennélfogva Ajka Önkormányzatának, és jelen SECAP-nak a célja az üvegházhatású gázok kibocsátásának fokozatos és jelenetős mértékű csökkentése, az energiahatékonyság javításán, a megújulóeintézkedésnergia-források elterjesztésén és az energiaigények, valamint az eneriaszegénység mérséklésén keresztül.

Az önkormányzat kiemelt figyelmet fordít arra, hogy a célok megvalósítása ne akadályozza Ajka gazdasági és társadalmi fejlődését, és hogy az intézkedések a kerület lakóinak életmódját és életminőségét fenntartható módon, egyaránt javítsák.

A Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetsége általános elvárásaival összhangban Ajka 40%-os kibocsátáscsökkentési célt határozott meg 2030-ra a város 2009-es kibocsátási szintjéhez képest. Mivel ez nem ágazatonkénti 40-40%-os csökkentésként elérendő, emiatt szükséges súlyozni az adott kibocsátási sorok számított célértékeit, természetesen szem előtt tartva a megvalósíthatóságot és a reális célokat. A célértékek számításának alapját jelentik a Kibocsátási leltárban közölt bázisértékek. A SECAP keretében Ajka az alábbi dekarbonizációs célkitűzéseket határozta meg.

9. táblázat: Ajka dekarbonizációs célkitűzései

	2009 (tény)	2030 (cél)	2022(tény)
Szén-dioxid-ibocsátás [tCO2/év]	456 812	274 087	209 918
Megtakarított szén-dioxid-kibocsátás [tCO2/év]	-	182 725	246 894
Megtakarítás aránya (%)	0	-40%	-54%

A 2022-ben kimutatott -54%-os kibocsátás csökkentési arány mutatja, hogy az Ajkán megfigyelhető klímavédelmi tendenciák jó irányba mutatnak. Ugyanakkor fontos megjegyezni, hogy az egy főre jutó szén-dioxidkibocsátás a városban 2009-ben 15,4 tCO_2/fő volt, ez az érték ugyan 2022-re 7,9 tCO_2/főre csökkent, de a 2020-ban mért országos 5,6 tCO_2/fős átlag értéktől jelentősen elmarad. 2030-ra az IPCC és a Párizsi Klímamegállapodásban foglalt 1,5°C-os globális célkitűzések teljesítéséhez a város egyfőre jutó szén-dioxid-kibocsátását 3,5 tCO_2/fő értékre kellene csökkenteni.

A SECAP jövőbeli felülvizsgálat során azt javasoljuk az Ajka Város döntéshozóinak, hogy a város kibocsátási céljait és a tervezett intézkedések hatását a fent említett tények fényében vizsgálják felül évente egy erre kijelölt energetikai munkacsoport vezetésével és az érintettek szakértők, civilek, városlakók aktív bevonásával. Amennyiben a soron következő felülvizsgálatok alapján szükséges, módosítsanak a kibocsátási pályán annak érdekében, hogy a kitűzött célok szinkronban legyenek a globális klímavédelmi célokkal. Továbbá időszerű lenne 2040-es és 2050-es közép és hosszútávú célokat is meghatározni.

C2 General

4.4 Kibocsátáscsökkentési cselekvési terv

4.4.1 Önkormányzati épületek fejlesztése

Az önkormányzat számos pályázat és program keretében folyamatosan fejleszti a kezelése alatt álló intézményeket és területeket (lásd megvalósult középületi fejlesztések példái a 2. sz. mellékletben).

Önkormányzati épületek energetikai adatbázisának kialakítása

Ajka Városi Energetikai Monitoring rendszerének kialakításáról 1/2021. (III.17.) számú Polgármesteri utasítás került kiadásra. Az önkormányzat olyan adatbázis, kialakítását kezdte el, mely az önkormányzati tulajdonú és kezelésű épületek energetikai adatait (pl. fogyasztási és releváns költség adatok, szerződések, számlák stb.) részletesen, havi bontásban tartalmazza, rendszeres adatgyűjtésre alapozva.

A monitoring rendszer keretében az adatokat a következő épületekre, építményekre kell gyűjteni:

- Önkormányzat tulajdonában és/vagy fenntartásában levő intézmények/épületek
- Önkormányzati tulajdonú cégek fenntartásban lévő épületek
- Közvilágítás
- Elektromos töltők
- Közterületek

A Google Drive felületen minden intézmény és önkormányzati vállalkozás részére egységes szemléletben létrehozott mapparendszerben kell az adatokat és számlákat, kapcsolódó dokumentumokat feltölteni.

Az elmúlt évek tapasztalatai alapján az ABTV-SMARTGRID projekt keretben 2022-ben saját energetikai szakértői rendszer kialakítását kezdte meg az önkormányzat, mely jelenleg feltöltési szakaszban van.

Cél olyan adatbázis létrehozása és fenntartása, melyben havi bontásban rögzíthetőek és elemezhetőek az egyes épületek (esetleg épületrészek, szárnyak stb.) víz, gáz, villamosenergia-fogyasztási és releváns költség adatai. Az adatok nyomonkövetésével meghatározhatóvá válnak a fogyasztási tendenciák, továbbá a felújítások, energiamegtakarítások is jobban tervezhetővé válnak. Továbbá, fontos, hogy az önkormányzat alkalmazzon vagy megbízzon olyan szakembereket akik az adatok feldolgozásában és elemzésben segítik a városvezetők és önkormányzati szakértők munkáját.

1. intézkedés:	Önkormányzati épületek energetikai adatbázisának kialakítása
Intézkedés leírása:	Az épületfelújítások és egyéb energetikai fejlesztések megfelelő tervezése érdekében javasolt az önkormányzati épületek energetikai és akár fenntarthatósági épületadatainak (pl. energetikai tanúsítványok, épületfelújítási tervet és korábbi eredményeket, hőenergiafogyasztási, vízfogyasztási és hulladékkezelési adatok stb.) és egyéb létesítmények energetikai adatainak a központosított, rendszeres (havi) gyűjtésének kialakítása, az adatok rendszerezését szolgáló adatbázis létrehozásával. Javasolt, hogy az adatbázisba azokat az adatokat is gyűjtse az önkormányzat, melyeket különböző (pl. kötelező)

C2 General

	adatbekérések okán (így például az EU új Épületenergetikai irányelve alapján megvalósuló jövőbeni adatbekérésekkel) is gyűjtenie kellene. Az adatgyűjtést javasolt az önkormányzati tulajdonú és fenntartású épületekre korlátozni (beleértve az önkormányzati cégek tulajdonában lévő épületeket is). Az adatgyűjtési rendszer kialakítására javasolt dedikált önkormányzati felelős kijelölése. Amennyiben a kijelölt felelős nem rendelkezik energetikai szakértelemmel, javasolt lehet szakosodott tanácsadó céget, vagy egyéni szaktanácsadót megbízni az adatbázis felállítására és a rendszeres adatgyűjtés támogatására. Az adatbázis kialakítása alapként szolgálhat egy későbbi önkormányzati energiagazdálkodási rendszer kialakításához.
Kapcsolódó stratégiai célkitűzés:	Üvegházhatású gázok kibocsátásának mérséklése
Időtáv:	2022-2026
Felelős:	Önkormányzat
Célcsoport:	Önkormányzati fenntartású és kezelésű intézmények
Becsült CO2 megtakarítás 2030-ra:	az intézkedés közvetlen kibocsátáscsökkentési hatása nem számszerűsíthető, azonban az elengedhetetlen ahhoz, hogy az önkormányzati épületek felújítása minél nagyobb arányban és hatékonysággal valósuljon meg
Becsült forrásigény:	kialakításkor 5-8 millió Ft, majd évi 2-3 millió Ft
Lehetséges források:	DIMOP Plusz, TOP Plusz

Önkormányzati épületek energetikai auditjának elvégzése és felújítási terveinek elkészítése

Az energetikai audit az energiaveszteségek feltárására irányuló komplex vizsgálat, amely részletesen elemzi az épület műszaki állapotát és javaslatokat tesz az épületek korszerűsítésére. A vizsgálat figyelembe veszi a fogyasztói energiafelhasználási szokásokat, valamint az energiafelhasználás mértékét. A javasolt korszerűsítések alapján számszerűsíti a várható energia- és költségmegtakarítást, a szükséges beruházási költségeket, valamint kiszámítja a beruházások várható megtérülési idejét.

Az önkormányzati épületek energetikai auditja csak akkor kötelező, ha az épületet egy olyan vállalkozás használja, amelyben az önkormányzat tulajdoni részesedése meghaladja a 25%-ot, és a vállalkozás nagyvállalatnak minősül.[23] Az Európai Uniós finanszírozásoknak szintén jellemző feltétele az energetikai tanúsítványok megléte, előzetes, egyszerűsített energetikai állapotfelmérés elvégzése. Az auditok elvégzése természetesen az egyéb forrásból megvalósuló épületenergetikai fejlesztéseknél is segít feltárni az a korszerűsítési lehetőségeket.

2. intézkedés:	Önkormányzati épületek energetikai auditjának elvégzése és felújítási terveinek elkészítése
Intézkedés leírása:	Az energetikai audit elvégzése minden olyan önkormányzati épület esetében javasolt, melynél feltételezhető, hogy jelentős az energiamegtakarítási potenciál vagy fontos lenne a fenntartható

[23] A kötelezettséget a kis- és középvállalkozásokról szóló 2004. évi XXXIV. törvény fekteti le

C2 General

	üzemeltetés kialakítása. Az auditokat a vonatkozó jogszabályok elvárásainak megfelelően kell elvégezni. A tanúsítások elvégzése hasznos információval szolgálhat a felújítandó épületek kiválasztásához, felújítások rangsorolásához is. Az energiatanúsítványok mellett, összhangban a vonatkozó új uniós épületenergetikai szabályozással[24], az ún. "Épületfelújítási Útlevelek" elkészítése is javasolt lehet a jövőben, mely az épületek hosszútávú, akár 10-20 éves időtávra szóló mélyfelújítási tervét tartalmazza. Az "Épületfelújítási Útlevelek" célja az épület energiahatékonyságának fokozatos, szakaszos javítása, akár a közel nulla energiaigényű szint eléréséig. Az útlevél meghatározza a felújítás szakaszait és prioritásait, figyelembe véve a rendelkezésre álló forrásokat és technológiai lehetőségeket, valamint ismerteti a legjobban megtérülő beruházásokat, felhasználható forrásokat.
Kapcsolódó stratégiai célkitűzés:	Üvegházhatású gázok kibocsátásának mérséklése
Időtáv:	2025-2030
Felelős:	Önkormányzat
Célcsoport:	Önkormányzati fenntartású és kezelésű intézmények
Becsült CO_2 megtakarítás 2030-ra:	az intézkedés közvetlen kibocsátáscsökkentési hatása nem számszerűsíthető, azonban az elengedhetetlen ahhoz, hogy az önkormányzati épületek felújítása minél nagyobb arányban és hatékonysággal valósuljon meg
Becsült forrásigény:	1-5 millió Ft/épület
Lehetséges források:	KEHOP Plusz, DIMOP Plusz, RRF, állam által támogatott piaci, ún. zöld hitelek, valamint további uniós és hazai források

Önkormányzati épületek energetikai felújítása

Az energiahatékonysági korszerűsítések elsődleges célja az energiafogyasztás minimalizálása, az épületek komfortjának és fenntarthatóságának javítását is szolgálva. Ez magában foglalja az épület hőszigetelésének javítását, a nyílászárók cseréjét, az energiatakarékos fűtési, hűtési és világítási rendszerek telepítését, valamint a megújulóenergia-források integrálását.

A felújítandó épületek kiválasztása és felújítások tervezése során szükséges figyelembe venni a rendelkezésre álló költségvetést, az épület funkcióját, valamint a várható eredményeket. A szakszerű állapotfelmérés és prioritási lista kulcsfontosságú a hatékony épületfelújítások megvalósításához.

Az önkormányzati épületek átfogó vagy akár mélyfelújítása[25] minden olyan esetben javasolt, amikor a beruházás hosszú távon jelentős energiamegtakarítást eredményez, és a megtérülési idő reálisan illeszkedik az épület várható funkciójához és élettartamához.

[24] Az EU 2024/1275 sz. irányelve az épületek energiahatékonyságáról (EPBD, Energy Performance of Building Directive)

[25] A mélyfelújítás még nem definiált fogalom Magyarországon. Az eddigi ágazati tapasztalatok alapján azok épületenergetikai korszerűsítések tekinthetők mélyfelújításnak, amely 50-80%-os energiamegtakarítást hoz. (Forrás: https://renopont.hu/tudasbazis/hir/mi-az-a-melyfelujitas-es-mik-a-fobb-lepesei?utm_source=chatgpt.com) Az új Épületenergetikai Irányelv értelmében a mélyfelújításra a következő

Az önkormányzati felújításoknál az alábbi intézkedések elvégzésének mérlegelése ajánlott:

- Épületenergia-hatékonysági csomagok (termosztatikus szelepek beépítése, szabályozható fűtés kialakítása, homlokzati hőszigetelés, tetőszigetelés, pincefödém szigetelés, nyílászáró csere)
- Megújuló energia alapú fűtés (hőszivattyú, biomassza kazán)
- Megújuló energia - villamos energia (napelem)
- Megújuló energia - használati melegvíz (napkollektor)
- Demonstrációs alacsony/zéró kibocsátású épületfelújítások
- Demonstrációs okos épületek (árnyékolás, hűtés, fűtés, szellőzés, gyengeáramú rendszerek automatizált működése, fogyasztási adatok rögzítése és a fogyasztás optimalizálása)

Az épületek felújításán kívül az épületek energiatudatos használatával is jelentős energiamegtakarítást lehet elérni. Ide tartoznak például a fűtés (hűtés) kezelése, szabályozása; nyílászárók, árnyékolók megfelelő használata; a világítás tudatos üzemeltetése; takarékos vízhasználat. Ezek nagy részét az épülethasználóktól függetlenül, épületfelügyeleti rendszerrel, épületautomatizálással elő lehet segíteni, mely ugyan megbízhatóbb, de költségei jóval magasabbak a felhasználók megfelelő tájékoztatásánál. Ennek eredménye a tapasztalatok szerint akár 20%-kal csökkentheti az épületek villamos energia és 10%-kal a fűtésre fordított energia mennyiségét. A környezettudatos gondolkodásmód és magatartás elterjesztésére az önkormányzati épületek dolgozói számára oktatást ajánlott tartani.

Az önkormányzati épületenergetikai felújításokra számos uniós forráslehetőség nyitva állt 2010 óta. Bár a rendelkezésre álló uniós forráskeretek továbbra is jelentősek lesznek, azok vélhetően nem lesznek elegendőek az átfogó, megtakarítási potenciálokat maximalizálni képes felújítások elvégzésére. Továbbá, ahogy a lakóépületeknél, úgy várhatóan a közintézmények esetében is bevezetik a visszatérítendő uniós támogatási formákat. Ezért a nagy megtakarítási potenciállal és középtávon (5-10 éven belül) megtérülőnek tekinthető felújítások esetében, javasolt lehet innovatív piaci finanszírozási eszközök kihasználása, pl. zöld hitelek vagy az ún. ESCO konstrukció révén.[26] Utóbbi, az ESCO konstrukció előnye az ESCO cégek által nyújtott magas színvonalú munkavégzés, és a megtakarítások garantálása.

3. intézkedés:	Önkormányzati épületek energetikai felújítása
Intézkedés leírása:	Az intézkedés célja az önkormányzati tulajdonban és üzemeltetésben lévő épületek energetikai korszerűsítése. Javasolt, hogy az önkormányzat priorizálja az átfogó, nagy energiamegtakarítást eredményező felújításokat (a magas fajlagos energiafogyasztással és magas fajlagos energiafogyasztás csökkentési potenciállal rendelkező

definíció lesz alkalmazandó: az energiahatékonyság elsődlegességének elvével összhangban történő felújítás, amely az alapvető épületelemekre összpontosít, és amely átalakítja az épületet vagy az önálló rendeltetési egységet: a) 2030. január 1-je előtt közel nulla energiaigényű épületté; b) 2030. január 1-jétől kibocsátásmentes épületté.

[26] Az ESCO (Energy Service Company) finanszírozási modell lényege, hogy a kivitelezést végző energetikai szolgáltató vállalat előfinanszírozza a projektet, beleértve a tervezést, a kivitelezést, valamint a fenntartást és üzemeltetést.

	épületek felújítását). Emellett a korszerűsítéseket célszerű lehet olyan, már felújított épületek esetében is elvégezni, ahol alacsonyabb költségű beruházásokkal (pl. okosmérők telepítése) további 10-20%-os energiamegtakarítás még elérhető lehet. Az átfogó felújítások esetében javasolt a megújulóenergia-források, például napelemek (PV), napkollektorok és geotermikus energia alkalmazása, az ahhoz szükséges épületenergetikai, és adott esetben állékonysági (pl. statikai) feltételek megteremtése. A további felújítások azonosítása érdekében az 1. és 2. intézkedések megvalósítása mielőbb javasolt. További villamosenergia-megtakarítást eredményez a fogyasztók cseréje, így intézménytől függően az izzók, hűtőszekrények, számítástechnikai és irodatechnikai eszközök és az elektromos vízmelegítők cseréje. További megtakarítási lehetőségek rejlenek a napelemes rendszer épületekre történő telepítésében, mellyel biztosítható az adott épület villamosenergia-igénye részben, vagy akár teljes egészében. A felújítások során, vagy azoktól függetlenül, például már felújított épületek esetében javasolt az intelligens mérőberendezések telepítése, amelyek lehetővé teszik az épület energiafogyasztásának folyamatos monitorozását, és későbbi épületüzemeltetési rendszerek kialakítását. Demonstrációs céllal javasolt olyan mély felújításokat elvégezni, amelyekkel az épületek közel nulla energiaigényűvé válhatnak. Javasolt továbbá a közel nulla energiaigényűre felújított önkormányzati épületek “okosítása”, azaz az energiafogyasztás mérésének és az épületüzemeltetés automatizálásának kialakítása (pl. árnyékolás, hűtés, fűtés, szellőzés, gyengeáramú rendszerek automatizált működése, fogyasztási adatok rögzítése és a fogyasztás optimalizálása). Új épületek esetében, szintén demonstrációs jelleggel, javasolt egy zéró kibocsátású épület kivitelezése (a vonatkozó új uniós Épületenergetikai Irányelv[27] alapján 2028-tól valamennyi új építésű középületnek zéró kibocsátásúnak kell lennie). Szintén demonstrációs jelleggel, okos épületek kialakítása is javasolt (árnyékolás, hűtés, fűtés, szellőzés, gyengeáramú rendszerek automatizált működése, fogyasztási adatok rögzítése és a fogyasztás optimalizálása). Az önkormányzati épületek felújítását követően szükséges a hatékony épületüzemeltetési feltételek biztosítása is, amely egyrészt az üzemeltetésért felelős szakértők és épületet használók oktatása révén, másrészt az automatizált működést ellátó rendszerek révén valósítható meg. A megtérülő beruházások esetében javasolt, hogy a piaci finanszírozási lehetőségek, például a zöldhitelek és az ESCO konstrukciók egyre nagyobb arányban legyenek igénybe véve. A vissza nem térítendő forrásokat a meg nem térülő beruházási elemek finanszírozására javasolt felhasználni (kombinálva akár a piaci finanszírozási eszközökkel). A beruházások során és azt követően, javasolt a lakosság tájékoztatása a megvalósított fejlesztésekről. A nagyobb energetikai beruházásokba, javasolt a lakosság és civil szervezetek bevonása.
Kapcsolódó	Üvegházhatású gázok kibocsátásának mérséklése

[27] Az EU 2024/1275 sz. irányelve, melynek tagállami implementálási határideje 2026. április (Forrás: https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2024/1275/oj/eng)

C2 General

stratégiai célkitűzés:	
Időtáv:	2025-2030
Felelős:	Önkormányzat
Célcsoport:	Önkormányzati fenntartású és kezelésű intézmények
Becsült CO_2 megtakarítás 2030-ra:	N.A. tCO_2/év
Becsült forrásigény:	2-5 Mrd Ft (további pontosítás szükséges a felmérések előrehaladtával)
Lehetséges források:	KEHOP Plusz, DIMOP Plusz, TOP Plusz, RRF, állam által támogatott piaci, ún. zöld hitelek, valamint további uniós és hazai források, ESCO finanszírozás

4.4.2 Helyi hő- és villamosenergia termelés

Napelemparkok kiépítése

Magyarországon a napelemparkok egyre nagyobb szerepet kapnak a települések energiaellátásában, lehetőséget teremtve a helyi közösségek számára, hogy megújuló energiát használjanak. Ezáltal csökken a fosszilis energiaforrásoktól való függőség és a szén-dioxid-kibocsátás. Az ilyen létesítmények nemcsak a közintézmények – például iskolák, hivatalok és közvilágítás – energiaellátását biztosíthatják, hanem részben a lakossági igényeket is kielégíthetik.

A napelemparkok telepítéséhez jelentős források állnak rendelkezésre az Európai Unió által finanszírozott támogatási programok, valamint egyéb nemzeti kezdeményezések révén. A beruházások hosszú távú gazdasági megtakarításokat eredményezhetnek.

4. intézkedés:	Napelemparkok létesítése
Intézkedés leírása:	A város fejlesztési tervei között szerepel több nagyobb naperőműpark létesítése. A rendezési tervben kijelölésre kerültek az alkalmas területek. Az Észak-Dunántúl legnagyobb, napenergiát hasznosító, 4,6 MW kapacitású naperőműve az ajkai erőmű területén épült meg. A naperőművet az erőmű egyes számú, mintegy húsz hektáros kazettájának rekultivációját követően, banki és magán finanszírozásból, mintegy másfél milliárd forintból hozták létre. Egy további naperőmű kialakítása is tervezett, mely egyelőre javaslati státuszban van. A két naperőmű által termelt villamos energia a tervezet szerint meghaladhatja a 30 000 MWh éves értéket. Halimba Ajka közigazgatási határán kiépült a 24 MWp rendszer. További rendszerek kiépítésére szintén biztosított a helyszín. Az önkormányzati intézmények kiserőművei mellett nagyobb napelemes rendszerek építését is tervezi az önkormányzat. A jégcsarnok esetében 2024 évre 270 kWp míg az uszodán 90 kWp rendszer kerül kialakításra. További rendszerek építésére a hely biztosított, az E-ON hálózatának fejlesztése azonban még szükséges. A napelemparkok létesítésének folyamatába javasolt a lakosság és civil szervezetek bevonása, rendszeres tájékoztatása.
Kapcsolódó stratégiai	Üvegházhatású gázok kibocsátásának mérséklése

C2 General

célkitűzés:	
Időtáv:	2020-2030
Felelős:	Önkormányzat /Vállalkozások
Célcsoport:	Gazdasági Társaságok
Becsült CO_2 megtakarítás 2030-ra:	N.A. tCO_2/év
Becsült forrásigény:	1-2 Mrd Ft
Lehetséges források:	KEHOP Plusz, RRF, állam által támogatott piaci, ún. zöld hitelek, valamint további uniós, hazai és egyéb piaci források

A távhőrendszer fejlesztése

Ajka távhőrendszere számos fejlesztésen esett már át. A szén-dioxid-kibocsátások csökkentése érdekében elengedhetetlen azonban távhőrendszer folyamatos fejlesztése. Az egyik legfontosabb lépés a megújulóenergia-források integrálása lehet, például a geotermikus energia, a biomassza, a napenergia és a hőszivattyúk alkalmazása a fosszilis tüzelőanyagok kiváltására. Emellett jelentős kibocsátás-csökkentést eredményezhet a hulladékhő hasznosítása, amely más hőtermelő és fogyasztó létesítmények hőjének bevonásával valósítható meg. A hőveszteség minimalizálása érdekében szintén szükséges a távvezetékek korszerűsítése és jobb hőszigetelése. A távhőrendszer hatékonyságának növelését szolgálhatja továbbá a hőtárolási kapacitás növelése is, amely energiatároló rendszerek segítségével biztosítja a termelés és fogyasztás közötti egyensúlyt. Ezen felül, a digitális vezérlés és az intelligens szabályozási rendszerek bevezetése is javasolt fejlesztés lehet, mely lehetővé teszi a távhőrendszerek hatékonyabb működését, optimalizálva a fogyasztási igényeket és a hőtermelést.

Ajka városa a távhőszolgáltatását 2020-ban a Veolia Energia Magyarország Zrt. százszázalékos tulajdonában lévő BAKONY-TÁVHŐ Kft. részére adta át, mivel a koncessziós megállapodás lehetővé tette a távhőtermelés és a távhőszolgáltatás közötti szinergiák jobb kihasználását, az ellátásbiztonság és a hatékonyság növelését. A Veolia csoport a Bakonyi Erőmű Zrt. korszerűsítésével és a távhőrendszer fejlesztésével együtt járó beruházások révén hozzájárult a város energiaellátásának biztonságához és fenntarthatóságához.

5. intézkedés:	Távhőrendszer fejlesztése
Intézkedés leírása:	A távhőrendszer fejlesztése a belvárosban a Torna-patak mederrekonstrukciója keretében. Új hőszigetelt vezetékek kiépítése történik meg. A társasházak esetében szükséges a belső fűtési rendszerek korszerűsítése pl. osztómérők felszerelése
Kapcsolódó stratégiai célkitűzés:	Üvegházhatású gázok kibocsátásának mérséklése
Időtáv:	2020-2030
Felelős:	
Célcsoport:	Lakosság, szolgáltató szektor
Becsült CO_2 megtakarítás 2030-ra:	A tervezett intézkedésekkel a szén-dioxid-kibocsátás csökkentés nem számottevő, ugyanakkor az elérhető energiamegtakarítás és az energiahatékonysági beruházások erőforrás-hatékonyság növelő

C2 General

	hatása miatt, a biomassza-felhasználás szempontjából számos pozitív környezeti és gazdasági előnnyel járnak.
Becsült forrásigény:	4 Mrd Ft
Lehetséges források:	KEHOP Plusz, RRF, Modernizációs Alap, állam által támogatott piaci, ún. zöld hitelek, valamint további uniós és hazai források

4.4.3 Lakóépületek energetikai korszerűsítése

Az önkormányzati épületek felújításához hasonlóan, a lakások és családi házak felújítása esetében is számos intézkedés javasolt. Az energiahatékonyság javításán kívül, a lakók életminőségének növelése is célja kell legyen a lakóépületek felújításának.

Az elmúlt közel másfél évtizedben számos társasházi lakóépület (beleértve a téglaépítésű és panel társasházakat) és családi ház energetikai korszerűsítése történt meg a szegmens számára elérhetővé vált uniós és nemzeti támogatásoknak köszönhetően. A társasházak esetében nagyobb mértékű a felújítás aránya, azok jelentős részénél megtörtént a nyílászárócsere és 25%-ánál a szigetelés is megtörént. A társasházak és családi házak esetében egyaránt egy 20%-os felújítottsági aránnyal lehet kalkulálni.

A lakóépületek energetikai korszerűsítése kiemelten fontos a jelentős energiafelhasználású, rossz energetikai besorolású épületek esetében, különösen a 2000 előtt épült családi házak és társasházak esetében. Az egyik legfontosabb lépés a megfelelő hőszigetelés kialakítása, amely magában foglalja a homlokzat, a tető és a padló korszerű szigetelését, ezáltal csökkentve az épület hőveszteségét. Ezen felül az elavult nyílászárók cseréje modern, jól szigetelő ablakokra és ajtókra szintén hozzájárul az energiahatékonyság növeléséhez.

A fűtési rendszerek korszerűsítése is kulcsfontosságú. Az elavult kazánok cseréje energiahatékony kondenzációs kazánokra vagy hőszivattyúkra jelentős energiamegtakarítást eredményezhet. A fűtési rendszer hatékonyságát tovább növelhetik a termosztátos radiátorszelepek és az intelligens fűtésvezérlő rendszerek. Egy átfogó, komplex felújítás során az épületgépészeti rendszerek korszerűsítése is szükséges, amely akár 40-60%-os energiamegtakarítást is eredményezhet.

A megújuló energiaforrások alkalmazása szintén kiemelten fontos a lakóépületek korszerűsítése során. Napelemek és napkollektorok telepítésével a háztartások akár teljes mértékben fedezhetik energiaszükségletüket. A geotermikus rendszerekhez való csatlakozás további szén-dioxid-megtakarítást eredményezhet, azonban ezek kialakítása alapos tervezést igényel. A biomassza alkalmazása is lehetséges, de annak hatékony és környezetbarát felhasználása megfelelő technológiát igényel a légszennyezés elkerülése érdekében. A napelemek telepítéséhez fontos, hogy a szolgáltató fejlessze a meglévő hálózatot.

További kisebb léptékű korszerűsítések közé tartozhat a használati melegvíz előállítására szolgáló gáz- vagy villanybojlerek cseréje, valamint a világítás energiahatékonyabbá tétele. Napkollektorok alkalmazásával egy családi ház használati melegvíz-igényének akár 70-80%-a fedezhető. A lakóépületekre telepített napelemes rendszerek egyre népszerűbbek, különösen a háztartási méretű, 50 kWp alatti rendszerek esetében, amelyekhez 2024-ben nincs szükség építési engedélyre, de a hálózatüzemeltetőnél bejelentési kötelezettség áll fenn.

C2 General

Az energiahatékonyabb épületek esetében az okosotthon-rendszerek bevezetése is előnyös lehet, hiszen ezek lehetővé teszik a fűtés, világítás és egyéb rendszerek távoli vezérlését, valamint az energiafogyasztás optimalizálását. Kisebb korszerűsítések esetén is elérhető 10-20%-os energiamegtakarítás.

A lakóépületek felújítását különböző állami és EU-s támogatások, pályázati lehetőségek, valamint piaci alapú zöldhitelek segíthetik. Ezen támogatási programok kihasználásának ösztönzése hozzájárulhat a korszerűsítések szélesebb körű megvalósításához, csökkentve a lakosság terheit és elősegítve az energiahatékonyabb épületállomány kialakítását.

6. intézkedés:	Lakóépületek általános energetikai korszerűsítése
Intézkedés leírása:	Átfogó cél, hogy a lakásállomány a lehető legnagyobb arányban és a legjobb eredményt hozó felújítási mélységeket priorizálva újuljon meg. Ennek érdekében javasolt, hogy 2030-ig elsősorban az alacsonyabb, „G", "F" és az az alatti energetikai kategóriájú lakóépületek, azon belül is a családi házak (tipikusan 1990 előtt épült, még nem felújított, családi házak) újuljanak meg, elsősorban azok átfogó (hozzávetőlegesen 50%-os energiamegtakarítást eredményező) felújítása révén. A családi házak komplex, akár szakaszoltan megvalósuló felújítások esetében, a fűtéskorszerűsítés esetében a megújulóenergia-forrást hasznosító rendszerekre, így például hőszivattyúkra való áttérés megvalósítása javasolt. A komplex felújítások a családi házak közel 70-80%-ánál, azaz legalább közel 3 200 lakóépületnél lehet releváns felújítási mélység Ajkán, ahol a komplex felújítások révén hozzávetőlegesen 24 000 MWh energiamegtakarítás és 4 800 tCO2/év kibocsátáscsökkentés lenne elérhető 2030-ra. Az intézkedés megvalósításával csökkenthetővé válik a háztartások energiaköltsége, javulnak a lakhatási feltételek, emelkedik az érintett ingatlanok értéke. A napelemes rendszerek és megújuló energetikai forrásokra való átállás további, kibocsátáscsökkentést eredményezhet. A családi házak esetében telepített napelemes rendszerek és napkollektorok teljes egészében kielégíthetik, ill. lecsökkenthetik a villamosenergia-igényeket. Egy 40%-os napelemtelepítési arány a családi házak esetében, közel 3750 MWh villamosenergia-megtakarítást eredményezne, és hozzávetőlegesen további 1000 t éves szén-dioxid megtakarítást. Szintén prioritást kell élveznie a még fel nem újított panel és téglaépítésű társasházak energiahatékonyság-növelését célzó energetikai korszerűsítésének. A 2030-as, alacsony energetikai kategóriájú családi házak komplex felújításának becsült ráfordítási igénye közel 23,2 Mrd Ft, míg a napelemes rendszerek kiépítésének, a családi házak 80%-ánál, további közel 5,5 Mrd forint. Az intézkedés finanszírozása önkormányzati költségvetésen kívüli forrásokból, a háztartások forrásaiból és az elérhető finanszírozási támogatások (pl. KEHOP PLUSZ pályázatok keretében, ill. kedvezményes hitel felhasználásával) valósulhatnak meg. Az intézkedés előrehaladása a rendelkezésre álló források függvénye.
Kapcsolódó stratégiai célkitűzés:	Üvegházhatású gázok kibocsátásának mérséklése
Időtáv:	2024-2030
Felelős:	Lakosság, önkormányzat (önkormányzati lakások esetében)
Célcsoport:	Lakosság

C2 General

Becsült CO_2 megtakarítás 2030-ra:	5 800 tCO_2/év[28]
Becsült forrásigény:	28,7 Mrd Ft
Lehetséges források:	KEHOP Plusz, RRF, állam által támogatott zöld piaci hitelek, valamint további uniós és hazai források

7. intézkedés:	Lakossági szemléletformálás és tájékoztatás a lakóépületek korszerűsítésének ösztönzésére
Intézkedés leírása:	Az önkormányzat számára ajánlott egy aktív tájékoztatási kampány vagy egyéb intézkedés elindítása a lakossági épületfelújítások ösztönzése érdekében. A tájékoztatásnak célszerű lefednie a komplex felújítások folyamatát és fő elemeit, azok előnyeit, várható költségeit, valamint az elérhető finanszírozási lehetőségeket. A támogatási források kapcsán érdemes lehet egy részletes útmutató biztosítása, amely ismerteti a pályázati feltételeket és a támogatható tevékenységeket, a kapcsolódó adminisztratív feladatokat. Emellett hasznos lehet már megvalósult projektek és tipikus esetek bemutatása is. A szemléletformálás során a tájékoztató anyagok célzott terjesztése javasolt, amely részben személyes tájékoztatás, részben pedig különböző kommunikációs csatornák – például nyomtatott anyagok különböző helyszíneken, napilapokban vagy online platformokon – révén történhet. Kiemelten fontos, hogy az információk eljussanak a lakosság széles köréhez, például közintézményekben, várakozási helyeken vagy egyéb frekventált területeken. A tájékoztatást a helyi, felújításokban érdekelt vállalkozásokkal együttműködésben is javasolt lehet megvalósítani.
Kapcsolódó stratégiai célkitűzés:	Üvegházhatású gázok kibocsátásának mérséklése
Időtáv:	2025-2030
Felelős:	Önkormányzat, helyi érdekelt vállalkozások
Célcsoport:	Lakosság
Becsült CO_2 megtakarítás 2030-ra:	Az intézkedés közvetlen kibocsátáscsökkentési hatása nem számszerűsíthető, azonban az elengedhetetlen ahhoz, hogy a lakossági épületfelújítások minél nagyobb arányban és hatékonysággal valósuljanak meg

[28] A lehetséges energiamegtakarítást a városra jellemző átlagos lakás alapterület (önkormányzati adatok alapján), az ajkai családi házak száma, valamint a kevésbé korszerű épületek (tipikusan 1990 előtt épült családi házak) aránya és átlag éves energiafogyasztása alapján becsültük meg. minden lakástípusra az átlagos méreteket. Feltételeztük, hogy az eddig felújított és újonnan épült épületek energiafogyasztása 50%-kal kevesebb az alacsonyabb energetikai kategóriájú, többi épületnél, átlag 110 kWh/négyzetméter, míg az alacsonyabb kategóriájú épületek esetében átlag 220 kWh/négyzetméter éves energiafogyasztással számoltunk. Feltételeztük, hogy a komplex, kb. 50%-os energiamegtakarítást eredményező felújítások a családi házak 70%-ánál, azaz közel 3200 épület esetében lehet releváns. A fajlagos energiafogyasztási értékek alapján megbecsültük a felújításra váró épületek jelenlegi energiafogyasztását, ebből kalkuláltuk a megtakarítási potenciált.

C2 General

Becsült forrásigény:	2-5 Millió Ft
Lehetséges források:	KEHOP Plusz, TOP Plusz, valamint további uniós és hazai források, önkormányzati és privát források

4.4.4 Szolgáltató szektor épületei

A szolgáltató szektorban, az önkormányzati intézményeken kívüli fogyasztók – például helyi állami intézmények és vállalkozások – körében szintén egyre elterjedtebb az energiatudatos szemlélet és az épületenergetikai fejlesztések megvalósítása. A beruházások többsége az energiahatékonyság növelésére irányult, ugyanakkor számos esetben a megújulóenergia-felhasználás bővítése is megvalósult, például napkollektorok, napelemek, biomassza-tüzelésű kazánok vagy talajszondák telepítésével.

Ajkán az alábbi szolgáltatók terveznek energetikai korszerűsítéseket:

- Szolgáltatóház felújítása, nyílászárócsere, homlokzat megújítás – megvalósult
- Vásárcsarnok energetikai korszerűsítése részben megvalósult
- Kórház energetikai korszerűsítése megvalósult
- Avar Kft. Épület felújítás magastető építés nyílászárócsere megvalósult
- MÁV épületének energetikai korszerűsítése magastetővel való ellátása (tervezett)
- Mentőállomás felújítása (tervezett)

8. intézkedés:	Szolgáltató szektor energetikai fejlesztései (kivéve önkormányzati épületek)
Intézkedés leírása:	Folytatni javasolt az elmúlt években megkezdett energetikai korszerűsítésekre irányuló folyamatot a szolgáltató szektorban is. Kiemelt fontosságú az épületek komplex energetikai fejlesztése (hőszigetelés, nyílászárók cseréje, fűtési, hűtési rendszer korszerűsítése, megújuló energiaforrás használata fűtési és hűtési célra), valamint a megújulóenergia-felhasználás növelését célzó fejlesztések megvalósítása, így a napelemes rendszerek telepítése. Javasolt, hogy 2030-ig minden, még nem korszerűsített állami és egyéb közfeladatot ellátó szervezet (kivéve önkormányzati) – ideértve az egyházi és non-profit intézményeket – épületét korszerűsítsék (azaz a fennmaradó hozzávetőlegesen 40 %-ot). A még fel nem újított épületek esetében javasolt a 40-60%-os megtakarítások elérése, a komplex felújítások priorizálása révén. A már felújított állami és egyéb szervezetek épületei esetében szintén javasolt pótlólagos fejlesztések, pl. okosmérők kiépítése, további 10-15% energiamegtakarítás elérése céljából. A szektor esetében a technológiai jellegű berendezések és a világítás korszerűsítése (pl. hűtőegységek, kórházak esetében orvostechnikai berendezések, légkondicionáló berendezések) szintén kiemelt fontossággal kell bírjon. Az épületek és a berendezések hatékony üzemeltetése érdekében javasolt az intelligens energiamenedzsment rendszerek kialakítása, mely okosmérők segítségével lehetővé tudja tenni a mindenkori igényekhez igazodó fogyasztásszabályozást, optimális üzemeltetést. Szintén javasolt lehet az akkumulátorok kiépítése. A fejlesztések eredményeként 2030-ra 3 000 MWh megújuló

C2 General

	energiatermelés és 7 000 MWh energiamegtakarítás érhető el, mellyel 3 600 tonna CO_2 kibocsátás csökkenés érhető el.
Kapcsolódó stratégiai célkitűzés:	Üvegházhatású gázok kibocsátásának mérséklése
Időtáv:	2025-2030
Felelős:	Állami tulajdonú intézmények, kereskedelmi és szolgáltató (nem önkormányzati tulajdonú) vállalkozások, non-profit szervezetek vállalkozások, non-profit szervezetek
Célcsoport:	Állami tulajdonú intézmények, kereskedelmi és szolgáltató (nem önkormányzati tulajdonú) vállalkozások, non-profit szervezetek
Becsült CO_2 megtakarítás 2030-ra:	3600 tCO_2/év
Becsült forrásigény:	2-3 Mrd Ft
Lehetséges források:	Önerő, GINOP Plusz, RRF, valamint további uniós és hazai források, piaci zöld hitelek

4.4.5 Ipari szektor energetikai fejlesztései

Ahogy a szolgáltató szektor szereplőinél, úgy az ipari ágazatban is jelentős energiamegtakarítást lehet elérni az épületek és berendezések további korszerűsítésével, azok gazdaságos, energiatudatos üzemeltetésre való átállításával. Az ipari szektor szereplői számos jelentős energetikai beruházást valósítottak meg 2010 óta.

9. intézkedés:	Szolgáltató szektor energetikai fejlesztései (kivéve önkormányzati épületek)
Intézkedés leírása:	A szektor jelenlegi szereplőinek javasolt a telephelyek, üzemcsarnokok épületeinek energetikai korszerűsítése azok komplex felújításával (hőszigetelés, nyílászárók cseréje, fűtési, hűtési rendszer korszerűsítése, megújulóenergia-forrás használata fűtési és hűtési célra), valamint a megújulóenergia-felhasználás növelését célzó fejlesztések megvalósítása, így pl. a napelemes rendszerek, és kapcsolódó energiatároló technológiák telepítése. A szektor esetében a technológiai jellegű berendezések, valamint a világítás és légkondicionáló berendezések korszerűsítése szintén kiemelt intézkedés kell legyen. Az épület és a berendezések hatékony üzemeltetése érdekében javasolt az intelligens energiamenedzsment rendszerek kialakítása, mely okos mérők segítségével lehetővé tudják tenni a mindenkori igényekhez igazodó fogyasztásszabályozást, optimális üzemeltetést. Amennyiben legalább további 100 KKV méretű vállalkozás és ipari termelő végez energetikai korszerűsítési, megújuló energetikai fejlesztéseket, azzal hozzávetőlegesen legalább 1000 tCO2/év kibocsátáscsökkentés lenne 2030-ra elérhető.
Kapcsolódó stratégiai célkitűzés:	Üvegházhatású gázok kibocsátásának mérséklése
Időtáv:	2025-2030
Felelős:	Állami tulajdonú intézmények, kereskedelmi és szolgáltató (nem

C2 General

	önkormányzati tulajdonú) vállalkozások, non-profit szervezetek vállalkozások, non-profit szervezetek
Célcsoport:	Állami tulajdonú intézmények, kereskedelmi és szolgáltató (nem önkormányzati tulajdonú) vállalkozások, non-profit szervezetek
Becsült CO_2 megtakarítás 2030-ra:	1000 tCO_2/év
Becsült forrásigény:	0,5-1 Mrd Ft.
Lehetséges források:	Önerő, GINOP Plusz, RRF, valamint további uniós és hazai források, piaci zöld hitelek

4.4.6 Közvilágítási fejlesztések

A technológia fejlődésével egyre gyakrabban használnak közvilágítás esetében is LED-es lámpatesteket, melyekkel jelentős energiamegtakarítást ígérnek. A LED fény jó irányíthatósága miatt a hasonló hatásfokú LED lámpából kisebb teljesítményű is elég lehet ugyanolyan mértékű felület-megvilágításhoz, és a karbantartás szempontjából is a LED-es megoldás bizonyulhat kifizetődőbbnek, mivel hosszabb a fényforrás élettartama és kisebb a karbantartási költség.[29] Figyelembe kell venni azt a szempontot is, hogy a meglévő közvilágítási lámpatestek nem LED fényforrás használatára vannak tervezve, így csak a fényforrást kicserélni nem mindig lehetséges, az egész lámpa cseréje szükséges lehet.

Ajka a hagyományos nátrium fényforrások egyre növekvő üzemeltetési költségei miatt 2018-ban megkezdte a közvilágítás korszerűsítését. A 2018-ban meghirdetett közbeszerzési eljárás keretében a városban található 3997 db összesen 148,61 kW beépített teljesítményű rendszer korszerűsítésére írt ki felhívást. Ennek révén a 2019 januárjában megkötött szerződés alapján az E.ON Energiakereskedelmi Kft. valósította meg a közvilágítás korszerűsítést.

A 2016-os éves szintű 1 330 MWh fogyasztást saját forrásos beruházás révén, a fejlesztés után 50 %-os megtakarítással 700 MWh alá csökkentette a fogyasztást.

A közvilágítási szabvány megengedi az éjszakai megvilágítás csökkentést. Bizonyos fényforrásokkal ellátott lámpatestek esetén lehetőség van a hálózati feszültség csökkentésére, melyet az egyes elosztókon elhelyezett feszültségszabályozó berendezések alkalmazásával lehet megvalósítani.

Az új közvilágítási hálózat elemek esetében már eleve LED rendszer tervezett. A 2025 évben elkészülő Városligeti közvilágítás SMART rendszerel készül és 58% megtakarítást ígér.

Rendelkezésre áll az egyre fejlettebb technológiával működtetett napelemes közvilágítási eszközök lehetősége is. Ezeket elsősorban szigetszerű megvilágítás, eddig megvilágítatlan közterületek és közterületi elemek esetében érdemes alkalmazni. A napelemes megoldást rongálás- és lopásbiztos kivitelezéssel lehet csak megvalósítani.

[29] http://www.villtech.hu/vilagitastechnika/led/korszeru-kozvilagitas-20120323

C2 General

4.4.7 Közlekedési fejlesztések

A közlekedési eredetű kibocsátások csökkentése érdekében, követve a kibocsátásmérséklési hierarchiát, továbbra is elsődleges cél a motorizált egyéni közlekedés visszaszorítása. Ennek érdekében kiemelt szerepet kap a kerékpáros és gyalogos közlekedés feltételeinek további javítása, a közösségi közlekedést használók arányának növelése. Másodlagos cél az közlekedés eszközök fosszilis üzemanyag-felhasználásának csökkentése a közlekedési eszközök üzemanyag-hatékonyságának növelése, valamit az alternatív, elsősorban elektromos meghajtású közlekedési eszközök arányának növelésével.

Önkormányzati gépjármű flotta fejlesztése

Az önkormányzati járműflotta fejlesztésével, az önkormányzat közvetlenül is befolyásolhatja a közlekedésből származó kibocsátások mérséklését Ajkán. Ahogy az a Kibocsátási leltár fejezetben is részletezésre került, az önkormányzati flotta energiafelhasználása a közlekedési energiafelhasználás elenyésző részét teszi ki, ami a kibocsátások terén is hasonló arányt jelent. Értelemszerűen a flotta üzemanyag felhasználásának és szén-dioxid kibocsátásainak csökkentése elsősorban példamutatásként szolgálhat a város lakóinak, hatása az összes kibocsátásra elenyésző. A régebbi járművek hibrid vagy elektromos meghajtásúra cserélése szintén népszerűsítő hatású lehet.

10. intézkedés:	Önkormányzati flotta fejlesztése
Intézkedés leírása:	Ajka Önkormányzata az önkormányzati járműflotta további fejlesztését tervezi, vagyis a gépjárműállomány fokozatos lecserélését elektromos vagy hibrid járművekre. Elektromos meghajtást kisebb, illetve rövidebb távra javasolt használni, mivel ezek hatótávolsága korlátozott. A nagyobb és hosszabb távolságokon használt személygépjárműveket hibrid meghajtásúval lehet kiváltani. (Egy alsó-középkategóriás hibridet 6,5-10 millió forint közötti áron kínálnak.) A flotta folyamatos lecserélésén kívül javasolt további energiahatékonyságot növelő feladatok folyamatos ellátása (pl. alacsony gördülési ellenállású gumiabroncsok vásárlása, jó minőségű üzemanyag tankolása). Javasolt továbbá a gépjárművek rendszeres használói számára öko-vezetés oktatáson való részvétel. Ezzel a vezetési móddal további csökkentést lehet elérni a fogyasztásban.
Kapcsolódó stratégiai célkitűzés:	Üvegházhatású gázok kibocsátásának mérséklése
Időtáv:	2025-2030
Felelős:	Önkormányzat
Célcsoport:	Lakosság, önkormányzat
Becsült CO_2 megtakarítás 2030-ra:	elhanyagolható mértékű (kevesebb mint 1 tCO_2/év)
Becsült forrásigény:	20-50 Millió Ft
Lehetséges források:	Hazai és önkormányzati források

C2 General

Kerékpárhasználat növekedését célzó intézkedések

A kerékpáros közlekedés részarányának növeléséhez az egyes közlekedési módok között nem elég a város közlekedési hálózatának kerékpáros-barát fejlesztése, a vonzó kerékpározási környezet kialakítása. A fejlesztésekkel együtt fontos a szemléletformálás, a népszerűsítő kampányok beindítása, a közlekedésbiztonság javítása (oktató-nevelő tevékenységgel), valamint a partnerség és együttműködés, egyrészt az útfejlesztési beruházókkal, hogy azok kerékpáros-barát módon valósuljanak meg, másrészt a szakmai és civil szervezetekkel.

Az intézkedés elindításához szükséges felmérni, megtervezni, hogy mely útvonalakon érdemes kerékpárutakat kiépíteni. Az elsődleges célterületek valószínűleg a belváros forgalmas útvonalainak mentén helyezkednek el. A kiépítés a meglévő utak, járdák, kereszteződések átalakításával jár és bizonyos esetekben a meglévő közlekedési rendet is meg kell változtatni. A kerékpáros közlekedésben sikeres városok mindegyikére jellemző, hogy komplex stratégia mentén, a városfejlesztés és a városgazdálkodás összefüggéseiben gondolkodva számos intézkedést valósítottak meg párhuzamosan.

A kerékpár használat kiterjesztéséhez elengedhetetlen a biztonságos kerékpártárolók létesítése és a kerékpáros közlekedést megkönnyítő tájékoztatási rendszer, ill. gyakorlat megteremtése.

A kerékpáros létesítmények építésével nemcsak szén-dioxid-csökkentést lehet elérni, de a helyi levegőminőségre, az emberek egészségére, jólétére kimutathatóan kedvező hatásúak.

11. intézkedés:	Kerékpárutak felújítása és bővítése
Intézkedés leírása:	Ajka számos kerékpárút-fejlesztés megvalósítását tervezi 2030-ig, beleértve a meglévő kerékpárút-hálózat javítását és bővítését is. Az intézkedés elindításához szükséges felmérni, megtervezni, hogy mely útvonalakon érdemes kerékpárutakat kiépíteni. Az elsődleges célterületek valószínűleg a belváros forgalmas útvonalainak mentén helyezkednek el. A kiépítés a meglévő utak, járdák, kereszteződések átalakításával jár és bizonyos esetekben a meglévő közlekedési rendet is meg kell változtatni. A kerékpárutaknak három fő formáját különböztetjük meg: fizikailag elválasztott kerékpárút, vizuális elválasztású kerékpárút, vegyes profil. A megfelelő formát mindig a helyszín adottságaihoz igazodva szükséges megválasztani, a gazdaságossági és biztonsági szempontokat figyelembe véve. A kerékpárutakat az önkormányzati közutak adott szakaszaira lehet kiépíteni. Tervezett fejlesztések: • Csingeri Kerékpárút 1,46 km I. ütem - elkészült • Csingeri Kerékpárút 2 km II. ütem • Padragi kerékpárút 4,5 km • Tósokberéndi kerékpárút 1,4 km elkészült • Belső kerékpárút-hálózat felfestésekkel kisebb átalakításokkal 5,3 km részben elkészült A fenti mintegy 17 km kerékpárút évente közel 310 tonna CO_2-kibocsátás csökkenést jelent évente. Az önkormányzat a környező települések irányába is tervezi a kerékpárutak kiépítését. A fejlesztések tervezése és megvalósítása során javasolt a helyi civil

	szervezetek és a lakosság aktív bevonása.
Kapcsolódó stratégiai célkitűzés:	Üvegházhatású gázok kibocsátásának mérséklése
Időtáv:	2025-2030
Felelős:	Önkormányzat
Célcsoport:	Lakosság, vállalkozások
Becsült CO_2 megtakarítás 2030-ra:	310 tCO_2/év
Becsült forrásigény:	2,5 Mrd Ft
Lehetséges források:	TOP Plusz és egyéb hazai források

12. intézkedés:	Kerékpározás népszerűsítése
Intézkedés leírása:	A kerékpáros közlekedés részarányának növeléséhez az egyes közlekedési módok között nem elég a város közlekedési hálózatának kerékpáros-barát fejlesztése, a vonzó kerékpározási környezet kialakítása. A fejlesztésekkel együtt fontos a szemléletformálás, a népszerűsítő kampányok beindítása, a közlekedésbiztonság javítása (oktató-nevelő tevékenységgel), partnerségben a szakmai és civil szervezetekkel.
Kapcsolódó stratégiai célkitűzés:	Üvegházhatású gázok kibocsátásának mérséklése
Időtáv:	2025-2030
Felelős:	Önkormányzat
Célcsoport:	Lakosság, vállalkozások
Becsült CO_2 megtakarítás 2030-ra:	az intézkedés közvetlen kibocsátáscsökkentési hatása nem számszerűsíthető, azonban az elengedhetetlen ahhoz, hogy a kerékpárral közlekedők aránya növekedjen
Becsült forrásigény:	1-2 Millió Ft
Lehetséges források:	TOP Plusz, valamint további uniós és hazai források

Alternatív meghajtású egyéni és kereskedelmi célú közlekedési eszközök térnyerésének támogatása

A lakossági és kereskedelmi célú közlekedésben is egyre elterjedtebbek az alternatív hajtású járművek, amelyhez különféle ösztönzőkkel járulhatnak hozzá az önkormányzatok (pl. ingyenes parkolás, buszsáv használata stb.).

13. intézkedés:	Alternatív meghajtású egyéni és kereskedelmi célú közlekedési eszközök térnyerésének támogatása
Intézkedés leírása:	A környezetbarát járművek elterjedését javasolt lehet ösztönözni bizonyos kedvezményekkel, a támogató infrastruktúra kialakításával és az elektromos közlekedési eszközök népszerűsítésével. Kapcsolódó javaslatok:

C2 General

	- Csökkentett teljesítményadó bizonyos kibocsátás alatt - A töltőhálózat fejlesztése, beleértve elektromos töltőállomások telepítését közterületeken, parkolókban, lakóövezetekben és közintézmények környezetében - Pályázati vagy ösztönző programok bevezetése társasházak és lakóparkok számára töltőpontok telepítésére. - Az önkormányzat tájékoztató és ismeretterjesztő kampányokat szervezhet, amelyek bemutatják az elektromos járművek előnyeit a fenntarthatóság és a környezetvédelem szempontjából. Emellett különböző elektromobilitási rendezvények, például elektromos jármű tesztnapok, egy városi e-mobilitási nap is hozzájárulhat a lakosság és a vállalkozások szemléletváltásához. Az intézkedéseket vállalati együttműködések keretében javasolt az önkormányzatnak megvalósítania.
Kapcsolódó stratégiai célkitűzés:	Üvegházhatású gázok kibocsátásának mérséklése
Időtáv:	2025-2030
Felelős:	Önkormányzat
Célcsoport:	Lakosság, vállalkozások
Becsült CO_2 megtakarítás 2030-ra:	Az intézkedés közvetlen kibocsátáscsökkentési hatása nem számszerűsíthető, azonban az elengedhetetlen ahhoz, hogy a lakosság és helyi vállalkozások minél nagyobb arányban használjanak alacsony vagy zéró kibocsátású közlekedési eszközöket.
Becsült forrásigény:	50 Millió Ft
Lehetséges források:	vállalati hozzájárulások, önkormányzati, nemzeti és egyéb uniós források

Közösségi közlekedés feltételeinek javítása és népszerűsítése

A városi magáncélú közlekedési kibocsátások visszaszorításának egyik szintén hatékony módja a közösségi közlekedésre való áttérés növelése, a közösségi közlekedés feltételeinek és színvonalának javítása révén.

14. intézkedés:	Közösségi közlekedés feltételeinek javítása és népszerűsítése
Intézkedés leírása:	A közösségi közlekedésre való áttérés ösztönzéséhez számos fejlesztés és intézkedés együttes megvalósítása ajánlott, különösen az alábbiak: ● Utazási színvonal javítása: A közösségi közlekedési járműflotta fejlesztése, az alternatív meghajtású buszok arányának növelése, valamint a helyi járatok esetében az elektromos üzemre való átállás kiemelten fontos. Az utasok kényelme érdekében célszerű klimatizált, alacsonypadlós járművek forgalomba állítása, valamint a megállók kényelmi funkcióinak fejlesztése (pl. töltőpontok létesítése, esővédelem biztosítása). ● Járatsűrűség optimalizálása: A közlekedési igényekhez igazodó menetrend kialakításához elengedhetetlen a helyi és helyközi járatok kihasználtságának folyamatos monitorozása és a lakossági igények rendszeres felmérése.

C2 General

	• Intermodális csomópontok fejlesztése: Az utazási lehetőségek kombinálhatóságának javítása érdekében szükséges például kerékpártárolók kialakítása a vasútállomáson és buszpályaudvaron. • Modern utastájékoztatási rendszer bevezetése, különös tekintettel az intermodális kapcsolatokra, hogy az utasok könnyebben tervezhessék utazásaikat. • Helyi közösségi közlekedési díjak csökkentése, amely ösztönözheti az autóhasználatról való áttérést. • A közösségi közlekedés népszerűsítése, különösen a megvalósított fejlesztések előnyeinek bemutatásával, hogy a lakosok tisztában legyenek a lehetőségeikkel. Mivel a javasolt intézkedések egy része nem tartozik közvetlenül az önkormányzat hatáskörébe, annak szerepe elsősorban az együttműködés elősegítése, különösen az üzemeltető vállalatokkal való közös megvalósítás során.
Kapcsolódó stratégiai célkitűzés:	Üvegházhatású gázok kibocsátásának mérséklése
Időtáv:	2025-2030
Felelős:	Önkormányzat, VOLÁN-MÁV
Célcsoport:	Lakosság, vállalkozások
Becsült CO_2 megtakarítás 2030-ra:	Az intézkedés közvetlen kibocsátáscsökkentési hatása nem számszerűsíthető, azonban az elengedhetetlen ahhoz, hogy a lakossági minél nagyobb arányban áttérjen a közösségi közlekedési eszközök használatára.
Becsült forrásigény:	600 Millió Ft évi / 350 millió Ft üzemeltetési költség
Lehetséges források:	IKOP Plusz, TOP Plusz, nemzeti és egyéb uniós források

Gyalogosbarát fejlesztések

A gyalogosbarát közlekedési fejlesztések célja a biztonságos, kényelmes és vonzó gyalogos infrastruktúra kialakítása, amely ösztönözheti a gyaloglást, és ezáltal csökkentheti a város a gépjárműforgalmát, hozzájárulva a kibocsátás-csökkentéshez és az élhetőbb városi környezethez.

15. intézkedés:	Gyalogosbarát fejlesztések
Intézkedés leírása:	A gyaloglás rehabilitációja szintén kiemelt feladat kell, hogy legyen, gyalogosbarát környezet megteremtésével, a város- és közlekedéstervezési feladatokba integráltan. Ennek főbb elemei a meglévő gyalogos útvonalak karbantartása, újak létrehozása, sétálóutcák kialakítása a belvárosban, a parkosítás és a közbiztonság fokozása.
Kapcsolódó stratégiai célkitűzés:	Üvegházhatású gázok kibocsátásának mérséklése
Időtáv:	2025-2030
Felelős:	Önkormányzat
Célcsoport:	Lakosság, vállalkozások
Becsült CO_2	Az intézkedés közvetlen kibocsátáscsökkentési hatása nem

megtakarítás 2030-ra:	számszerűsíthető, azonban az elengedhetetlen ahhoz, hogy a lakosság minél nagyobb arányban mérsékelje a fosszilis üzemű gépjárművek használatát.
Becsült forrásigény:	100 Millió Ft
Lehetséges források:	TOP Plusz, nemzeti és egyéb uniós források

5. Energiaszegénység és a jelenség kezeléséhez szükséges intézkedési javaslatok

5.1 Energiaszegénység

Magyarországon az energiaszegénységnek még nincs hivatalos definíciója. A magyar Nemzeti Energia- és Klímaterv (NEKT) legfrissebb (2024. októberi) felülvizsgált változata sem tartalmazza az energiaszegénység pontos meghatározását. A dokumentumban a jelenséget a kiszolgáltatott fogyasztókkal azonosították, amely szerint: *„A kiszolgáltatott fogyasztók azok, akiknek nehézségeik vannak vagy lehetnek háztartásuk energiaszükségleteinek kielégítésében. A fogalom tehát magában foglalja az energiaszükségletek finanszírozásának nehézségeit éppúgy, mint az ingatlan magas fajlagos energiafogyasztását."*

A Habitat for Humanity Magyarország nem hivatalos meghatározása szerint ugyanakkor, *„Egy háztartás akkor tekinthető energiaszegénynek, ha nem tudja megfizetni a fűtés vagy más, a megfelelő életminőséghez szükséges alapvető energiaszolgáltatások szintjét".*

5.1.1 Az energiaszegénység okai legfontosabb indikátorai

Az energiaszegénység kialakulásában számos tényező játszik szerepet ezért a jelenség helyi szintű feltérképezéséhez és a lakossági hőenergia-fogyasztás elemzéséhez számos adat és indikátor használható:

Elsődleges indikátorok:

- Magas energiakiadás arány, azaz egy adott háztartás energetikai kiadásainak magas aránya a nettó jövedelemhez viszonyítva;
- Vezetékes és/vagy korszerű fűtési mód hiánya, a lakóépület állapota és energiahatékonysága, valamint műszaki felszereltsége;
- Legrosszabbul teljesítő épület, háztartások teljes energiafogyasztása, négyzetméterre vetített számolt primerenergia igény;
- Az adott lakás energiatanúsítványához képest extrém alacsony energiafelhasználás.

Másodlagos indikátorok:

- Energetikai szolgáltatásokhoz való hozzáférés hiánya, az energiahordozók magas ára;
- Közüzemi elmaradások, adott család élethelyzete és egzisztenciális háttere, alacsony nettó jövedelem;
- Lakásminőségi problémák, nehezen kifűthető, huzatos/beázó vagy dohos lakás;
- Helyi mikroklíma adatok pl.: fűtési napok száma, téli hónapok középhőmérséklete stb.

C2 General

Ugyanakkor súlyosabb esetben már magához az energiaszolgáltatásokhoz vagy energiahordozókhoz való hozzáférés sem nyilvánvaló, így szélsőségesebb esetben a családok számára a villamosenergia- vagy földgáz-hálózatra való csatlakozás vagy a tüzelőanyag megfelelő tárolása, feldolgozása is infrastrukturális akadályokba ütközhet (Horváth N. 2020).

A Hosszú Távú Felújítási Stratégia alapján két háztartás típus különösen érintett a problémával:

- főként kisebb településeken élő családi házban együtt lakó nagycsaládosok,
- a társasházban, vagy családi házban egyedül élő nyugdíjasok.

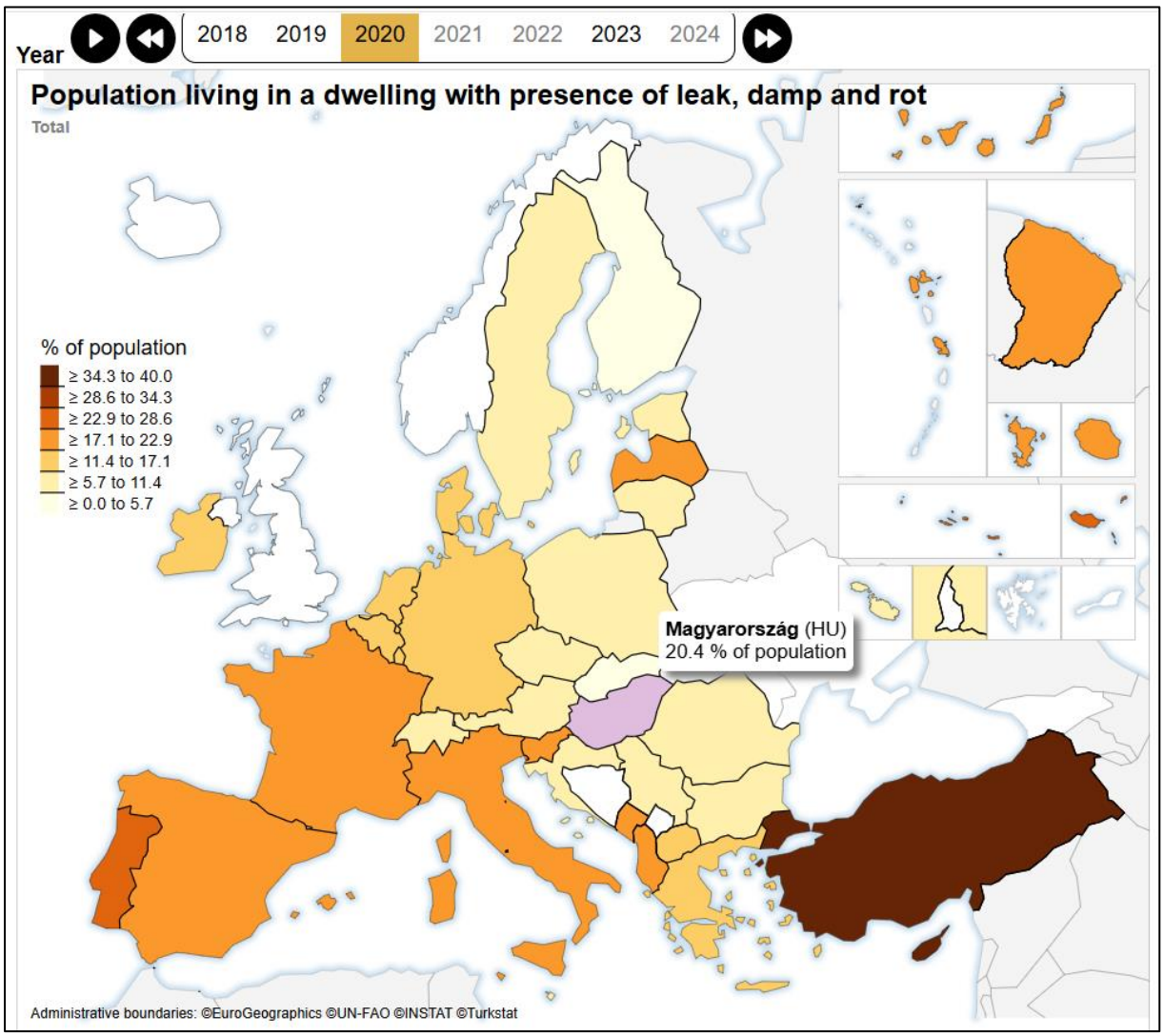
Technológiai differenciálás alapján pedig az egyedi helységfűtéssel rendelkező, szilárd tüzelőanyagot használók a leginkább kitettek.

5.1.2 Energiaszegénység Magyarországon

Magyarországon a 2020 előtti években pozitív irányba változott néhány energiaszegénységgel kapcsolatos statisztikai mutató, például egyre többen tudták melegen tartani télen otthonaikat az alacsonyabb jövedelmű háztartások közül is. Ennek dacára az ország energiaszegénységi szempontból még mindig az EU tagállamai közül a rosszabb helyzetűek közé tartozik. Hazánkban a lakások kiemelkedően magas arányban, 20%-ot meghaladó mértékben penészesek, dohosak, nyirkosak.

C2 General

11. ábra: A beázó penészes, dohos lakásokban élők aránya 2020-ban Európában



Forrás: EPAH https://energy-poverty.ec.europa.eu/epah-indicators

Az épületek rossz állapota, az alacsony nettó jövedelem vagy a fűtési nehézségek számottevően rosszabb életminőséghez vezetnek. A 2022-ben bekövetkező energia-árrobbanás gyorsuló ütemben súlyosbítja az energiaszegény háztartások helyzetét. Ezért az országos szakpolitikai intézkedéseken felül kiemelt figyelmet kell fordítani a helyi szintű, komplex támogatási programok kidolgozására (MEHI 2022).

5.1.3 Az energiaszegénység által okozott problémák

A fűtési szezonban az egyik legsúlyosabb problémát a szilárdtüzelés okozza. A nedves tűzifával, alacsony fűtőértékű lignittel, esetleg hulladékkal vagy bontott/lakkozott és festett faanyaggal való fűtés nem(csak) a rossz megszokásnak és az ismerethiánynak tudható be. Nagyon sok esetben ez a kényszer jele is, hiszen az energiaszegénységgel küzdő háztartásoknak gyakran csak a fent említett silány minőségű és mérgező “tüzelőanyagokhoz” van lehetőségük hozzájutni. A helytelen tüzelésnek súlyos következményei vannak, hiszen a téli időszakban az ország szinte minden településén tapasztalható fűtési eredetű szmog és az

C2 General

ezzel együttjáró szállópor (PM_{10}, $PM_{2,5}$) szennyezés, ami évente ~13 000 ember idő előtti halálához vezet (LM 2021).

5.1.4 Szemléletformálás

Akár már egy intenzíven füstölgő kémény is képes utcákat vagy egy egész városrészt füstbe borítani, ezért az energiaszegénység a helyi közösség minden tagját érinti valamilyen formában. Az energiaszegénység problémája ugyanakkor megfelelő szakpolitikai intézkedésekkel enyhíthető és hosszú távon akár meg is szüntethető. Ehhez kulcsfontosságú az egyéni felelősségvállalás és ismeretszerzés mellett a közösség szolidaritása, valamint a helyi önkormányzat hathatós támogatása és a közösség összetartó erejének erősítése.

5.2 Energiaszegénységi helyzetkép Ajkán

2024. évben 245 család részesült lakhatási támogatásban, összesen 1 225 900 Ft összegben, ez családonként és alkalmanként 3 000-7 500 Ft közti összeg volt. A 26 917 fő állandó lakoshoz viszonyítva ez hozzávetőleg a lakosság 1%-a.

kapott az elmúlt évben rendszeresen energiaszámla, illetve lakhatási költségek kifizetését segítő támogatást az önkormányzattól. Az ő esetükben az energiaszegénység súlyos esete állhat fent és szinte biztosra vehető, hogy életszínvonalukat nagy mértékben meghatározza az energiaszolgáltatásokhoz való korlátozott hozzáférés. A támogatások megoszlásából az is kitűnik, hogy a helyiek elsősorban a fűtési kiadások fedezéséhez igényeltek támogatást.

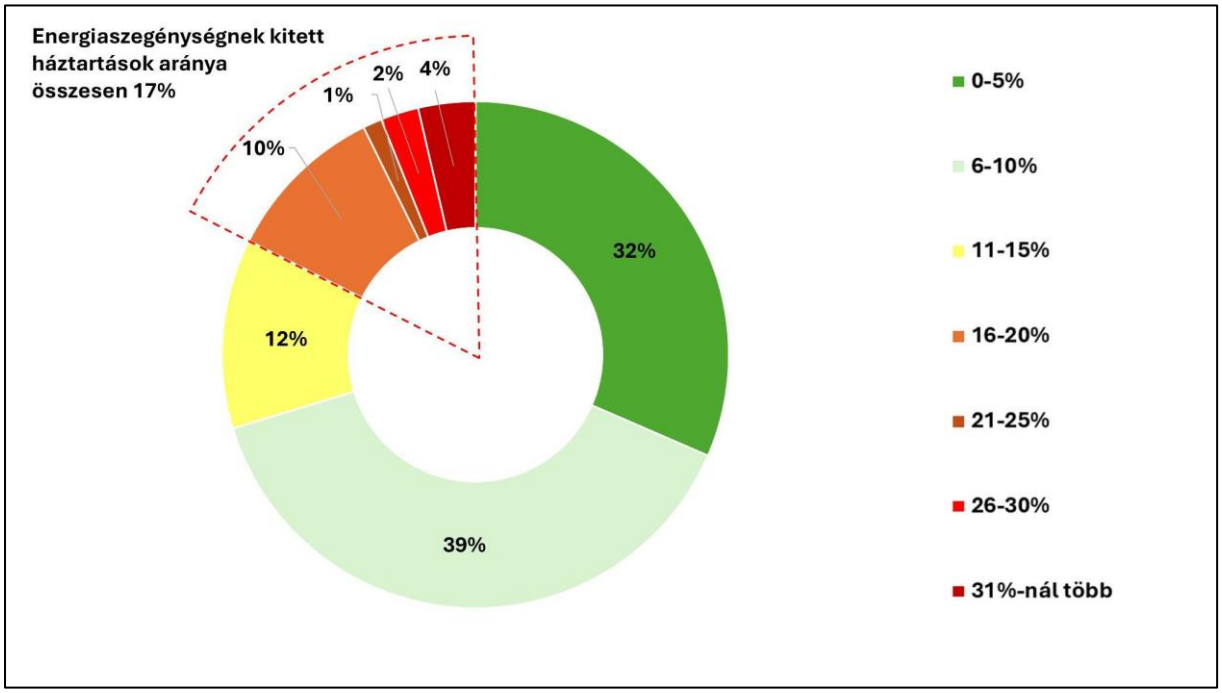
5.2.1 Az online kérdőíves felméréssel kapcsolatos megállapítások

Az online kérdőívet az ajkai lakosok 2024 őszén 4 héten át tölthették ki. A 290 válaszadó egzisztenciális helyzetéből ítélve a kérdőív nem fedte le az összes társadalmi réteget. Ezért az eredmények feldolgozása és a következtetések levonása során meg kell említeni, hogy a válaszadói minta nem tükrözi egy az egyben a város lakosságának tényleges társadalmi összetételét. Az eredmények csak erősen korlátozott mértékben extrapolálhatók a város egészére, hiszen ehhez egy sokkal több erőforrást igénylő, mélyebb és hosszabb társadalmi bevonásra lett volna szükség, amely a SECAP felülvizsgálat keretein messze túl mutat.

A kérdőív eredményei ugyanakkor rávilágítanak arra, hogy még egy ilyen statisztikai értelmében vett nem reprezentatív mintában is jól kimutatható mértékben bukkantak fel az energiaszegénységgel sújtott vagy annak kitett háztartások (12. ábra).

C2 General

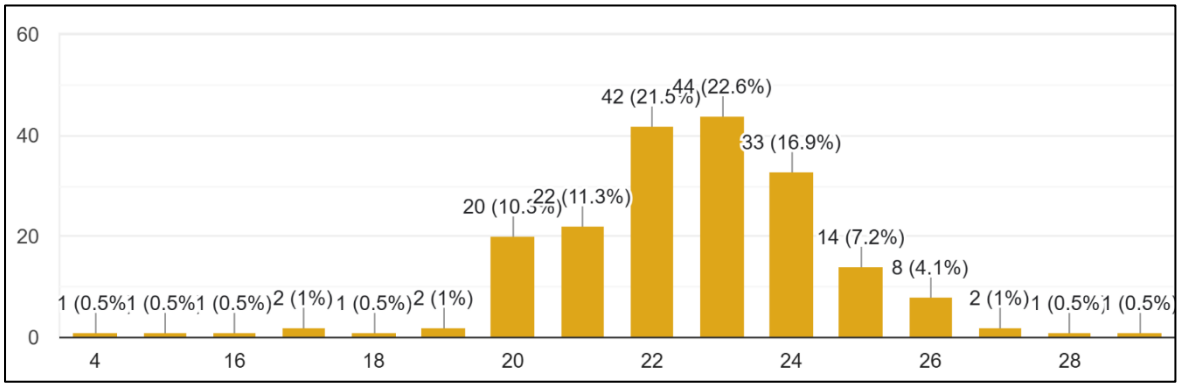
12. ábra: Energiakiadások és nettó jövedelem aránya a válaszadók körében (n=165)



A következőkben összefoglaltuk a kérdőíves felmérés legfontosabb megállapításait:

- Az energiakiadások és a jövedelem aránya alapján a válaszadók ~17% tekinthető energiaszegénységnek kitettnek, bár ez az érték egy az egyben nem extrapolálható a város egészére mégis jó kiindulási indikátor lehet a további vizsgálatokhoz.
- A válaszadók több mint 54**%** küzd a nyári túlmelegedéssel azaz ennyi otthonban nem tudják hőhullámos napok során 26°C foknál alacsonyabban tartani a szobahőmérsékletet. Ez a jelzőszám a következő években még fontosabb lehet, hiszen várhatóan a hőhullámos napok száma emelkedni fog Ajkán, ami extra terhet ró majd a város egészségügyi és szociális ellátórendszerére.
- A válaszadók 5% jelezte, hogy energiaszámla elmaradása van amelynek jellemzően nem haladja meg 2 hónapot, de ez a másodlagos indikátor önmagában nem nyújt megfelelő támpontot a probléma felméréshez.
- A válaszadók közel 62% hőszigetelt és korszerű nyílászárókkal felszerelt otthonokban él, amely mutatja, hogy az online felmérésbe nagy számban kedvezőbb egzisztenciális helyzetben lévő, illetve már felújított távhővel ellátott belvárosi társasházakban lakó társadalmi rétegek kapcsolódtak be. Ugyanakkor a 12. ábrán is bemutatott eredményekből még így is arra lehet következtetni, hogy az energiaszegénységének az ajkai lakosok egy igen nagy hányada kitett.
- A jelenség pontos megismerése miatt idő- és szükségszerű egy átfogó energiaszegénységi feltérképezést végezni a városban, hogy célzott és hathatós intézkedéssekkel vehessék fel a helyi döntéshozók, szakértők és közösségek a harcot az energiaszegénység ellen.
- A téli szobahőmérsékletre vonatkozó kérdésre adott válaszok alapján mind az alulfűtés (18°C fok alatt) mind pedig a túlfűtés (24°C fölött) jelensége tettenérhető. A válaszadók több mint fele 23°C vagy annál magasabb hőmérsékletre fűti otthonát. Az átlagos szobahőmérséklet 22,5°C.

13. ábra: Válaszadók otthonában uralkodó átlagos téli szobahőmérséklet (n=195)



5.3 Az energiaszegénység mérséklését célzó intézkedések

5.3.1 Energiaszegénység mértékének feltérképezése és monitorozása

Az energiaszegénység jelensége sokféleképpen befolyásolhatja a háztartások életszínvonalát. A jelenség pontos megismeréséhez és célzott szakpolitikai és önkormányzatii intézkedések kidolgozásához a sérülékeny családok feltérképezésére és helyzetük állandó nyomonkövetésére van szükség, azaz fel kell állítani a megfelelő diagnózist. Az energiaszegénység feltérképezésének főbb lépései:

1. Információgyűjtés/adatbázis-építés

Az elérhető statisztikai adatok (pl. rendszeres szociális támogatásban vagy fűtéstámogatásban részesülő háztartások száma), illetve a meglévő stratégiai dokumentumokban (pl. ITS, szegregációs terv stb.) foglalt információk összegyűjtése és rendszerezése, energiaszegénységi adatbázis felépítése.

2. Továbbképzések/tréningek

Önkormányzati dolgozók, például szociális munkások, családsegítő, környezeti, energiaügyekért felelős szakemberek továbbképzése az energiaszegénységgel kapcsolatos témákban.

3. Kérdőív-fejlesztés és felmérés

Az energiaszegénységet objektív és szubjektív indikátorokkal vizsgáló, helyi sajátosságokat figyelembe vevő kérdőív kidolgozása és helyi lakosokhoz való eljuttatása különös tekintettel a sérülékeny csoportokra. Ezt a folyamatot nagymértékben segítheti egy előre kidolgozott online kérdőív.

4. Otthonlátogatási program

A tanácsadást előre felkészített szakemberek vagy önkéntesek, például gyakorlati idejüket töltő egyetemi hallgatók végezzék el. Az ehhez szükséges ismeretanyag az önkormányzat számára ingyenesen elérhető. Ennek elsajátításához legalább egy 5-6 órás továbbképzésre van szükség.

5. Az energiaszegény háztartások helyzetének nyomon követése

Az önkormányzatnak érdemes az energiaszegénységi felmérésben korábban résztvevő háztartásokat, a szubjektív és objektív indikátorokat tartalmazó standardizált kérdőív segítségével 1-2 évente újra felmérni. A folyamatot nagymértékben segítheti, ha a városi honlapon elérhetővé válik a kérdőív online változata és célzott kommunikációs kampányt szerveznek a felmérés köré.

6. Célzott, hosszú távú szakpolitikai intézkedések és támogatási programok kidolgozása és beindítása

Az eredmények alapján a városvezetés ciklusokon átívelő hosszú távú stratégiát és intézkedéseket tud meghatározni, miközben folyamatosan kapcsolatban áll a sérülékeny háztartásokkal.

5.3.2 Az energiaszegénységgel kapcsolatos intézkedések részletesen

16. intézkedés:	EPAH technikai segítségnyújtás programjainak megpályázása
Intézkedés leírása:	Az energiaszegénység általános feltérképezéséhez, illetve az önkormányzati kapacitások és ismeretek fejlesztéséhez jó alapot adhat az Energy Poverty Advisory Hub/Energiaszegénységi Tanácsadó Központ (EPAH) programjainak pl. technikai segítségnyújtási programjának a megpályázása. 2022-2024 között futó pályázati konstrukcióban a támogatást maximum 9 hónapra kérhette a pályázó és az EPAH közvetett módon 9 000 €-ig támogatta az önkormányzat energiaszegénység mérséklő tervét[30]. Az egyszerűsített pályázat előnye, hogy a megírásának nincs nagy humánerőforrás igénye, ugyanakkor a pályázó önkormányzatnak célszerű még a pályázat beadását megelőzően felvenni a kapcsolatot egy olyan szakmai szervezettel, amely nemcsak a pályázatban, de annak megvalósításában is tud majd segíteni.
Kapcsolódó stratégiai cékitűzés:	Helyi Esélyegyenlőségi Program/ Önkormányzati ellátások felülvizsgálata programelem
Időtáv:	2025-2027
Felelős:	Ajka Önkormányzata
Célcsoport:	Sérülékeny (energiaszegény) háztartások
Becsült CO_2-megtakarítás 2030-ra:	Az intézkedés energia és CO_2-megtakarítási potenciálja jelen fázisban nem becsülhető meg.
Becsült forrásigény:	A programban való részvétel az önkormányzatnak direkt

[30] Megjegyzés: A támogatás közvetett formában valósul meg, azaz a város által megjelölt és az EPHA által jóváhagyott szakmai tanácsadó kapja az anyagi forrást, az önkormányzat pedig az így kialakított együttműködésből és az energiaszegénység mérséklésére irányuló miniprojekt megvalósításából profitál.
A hasonló támogatásban a magyar önkormányzatok közül 2023-24 között Hatvan és Sátoraljaújhely városa részesült.

	anyagi ráfordításba nem kerül viszont, a program hosszútávú sikere érdekében megfelelő szaktudással rendelkező humánerőforrás bevonása erősen ajánlott.
Lehetséges források:	EPAH

17. intézkedés:	**Az ajkai lakosokat támogató tanácsadó (energia/zöld) iroda létrehozása**
Intézkedés leírása:	Javasoljuk, hogy Terézvárosi PowerPoor iroda mintájára az energiaszegényekre szabott programokkal és célzott energiatudatosságot fejlesztő rendszeres tanácsadást biztosító irodát létrehozni. Az iroda fókuszpontja lehet a helyi energiaszegénység ellen vívott küzdelemnek. Az EU H2020 programja által támogatott PowerPoor projekt során kifejlesztett, személyre szabott felmérés és tanácsadás helyi viszonyokra formálása gyakorlati segítséget nyújthat a sérülékeny háztartások számára, miközben erősítheti a kapcsolatot az önkormányzat és a rászoruló háztartások között. Így a később beindított támogatási programok is nagyobb hatékonysággal érhetnek célt. **Az intézkedés megvalósításához szükséges lenne a városnak egy energetikai referenst alkalmazni**, aki a fent említett feladat mellett az önkormányzati fenntartású épület állomány energiafelhasználását is szorosan nyomon követi és elvégzi a kötelező adatszolgáltatásokat, valamint energiafelújítási javasaltokat tesz a döntéhozóknak.
Időtáv:	2025-2030
Felelős és közreműködő:	Ajka Önkormányzata, Energetika referens, Szociális osztály + helyi civil szervezetek
Célcsoport:	Sérülékeny (energiaszegény) háztartások
Becsült energia és CO_2-megtakarítás:	200 MWh/év 50 tonna CO_2/év
Becsült forrásigény:	8 millió Ft
Lehetséges források:	önkormányzati költségvetés

18. intézkedés:	**Egyetemi együttműködés erősítése, energiaszegénység felmérését célzó gyakornoki program**
Intézkedés leírása:	Az állandó humánerőforrás hiány miatt rendkívüli kihívást jelent az önkormányzatra háruló többletfeladat ellátása. Az energiaszegénységgel kapcsolatos információk összegyűjtése, feldolgozása és kezelése leterhelheti a helyhatóságon dolgozó munkatársak kapacitásait. Ezért javasoljuk, hogy az önkormányzat kössön hosszútávú együttműködési szerződést felsőoktatási intézményekkel (pl. Pannon Egyetem, SZTE, ELTE TTK, MATE, stb).[31] A témához releváns tudást átadó (pl. geográfus,

[31] Megjegyzés: A témához releváns tudást átadó (pl. geográfus, humánökológus, szociológus, környezetmérnök, stb) szakokon tanuló hallgatóknak kötelező 6-10 hetes szakmai gyakorlatot végezni. Az ő foglalkoztatásuk a hatályos szabályozás alapján az önkormányzat számára nem jár anyagi teherrel.

	humánökológus, szociológus, környezetmérnök, stb) szakokon tanuló hallgatóknak kötelező 6-10 hetes szakmai gyakorlatot végezni. Az ő foglalkoztatásuk a hatályos szabályozás alapján az önkormányzat számára nem jár anyagi teherrel.
Időtáv:	2025-2030
Felelős és közreműködő:	Ajka Önkormányzata, Energetika referens, Szociális osztály + egyetemek és helyi civil szervezetek
Célcsoport:	Sérülékeny (energiaszegény) háztartások
Becsült energia és CO_2-megtakarítás:	Az intézkedés energia és CO_2 megtakarítási potenciálja jelen fázisban nem becsülhető meg.
Becsült forrásigény:	0 Ft

19. intézkedés:	**Energiaszegény családok háztartási nagygépcsere támogatása**
Intézkedés leírása:	Az energiaszegénység jelenségét sok esetben az alacsony energiahatékonyságú készülékek használata is okozza, illetve súlyosbítja. Ezért javasoljuk az elavult/alacsony energiahatékonyságú háztartási nagygépek (pl. villanybojler, fagyasztó, hűtő, mosógép, stb.) cseréjét támogató kamatmentes előfinanszírozási program bevezetését. Ehhez az önkormányzatnak meg kell vizsgálnia annak a lehetőségét, hogy a meghatározott rászoruló/sérülékeny háztartásokat milyen módon tudja célzottan támogatni. Javasoljuk, hogy az önkormányzat hozzon létre egy pénzügyi alapot, amellyel a sérülékeny családoknak nyújt segítséget ahhoz, hogy a lehető legkorszerűbb és legkisebb energiaigényű eszközöket tudják a hétköznapokban használni. Fontos, hogy a program során egyértelműen monitorozható legyen az energia- és költségmegtakarítás, valamint az, hogy a kedvezményezett családok az előfinanszírozott összeget az energiamegtakrításuk függvényében fizessék vissza. A megvalósuló nagygépcserék csak akkor lesznek igazán sikeresek, azaz akkor fognak tényleges energiamegtakarítást jelenteni, ha a családok a háztartás méretének megfelelő méretű berendezés vásárolnak és a beüzemelés során szakszerű útmutatást, valamint a használathoz/karbantartáshoz szükséges gyakorlati tanácsokat és tippeket is kapnak. Villanybojler csere esetén csak a hőszivattyús típusra való váltás javasolt támogatni.
Időtáv:	2025-2030
Felelős és közreműködő:	Ajka Önkormányzata, Energetika referens, Szociális osztály + Helyi vagy országos civil szervezetek, segélyszolgálatok
Célcsoport:	Sérülékeny (energiaszegény) háztartások
Becsült energia és CO_2-megtakarítás:	100-200 MWh és 5-10 tonna CO_2/év
Becsült forrásigény:	5-10 millió Ft/év

20. intézkedés:	Sérülékeny háztartások nyílászárócsere támogatása
Intézkedés leírása:	A lakások hőveszteségének akár 15-30%-át is az nyílászárók okozhatják. A gumitömítés elöregedése, a keretek elvetemedése bizonyos mértékben javíthatóak, de sok esetben a nyílászárók teljes cseréje a leggazdaságosabb megoldás. Ezért javasoljuk, hogy az önkormányzat vezessen be nyílászárócsere támogatást. A MEHI 2020-as tanulmánya szerint egy 40%-os támogatási intenzitás már sok családnak elegendő segítség lehet ahhoz, hogy belevágjon egy ilyen felújításba. A támogatás intizitása az alacsony jövedelmű családoknál kulcskérdés lehet, ennek mértéke döntően meghatározza a kezdeményezés sikerét.
Időtáv:	2025-2030
Felelős és közreműködő:	Ajka Önkormányzata
Célcsoport:	Sérülékeny (energiaszegény) háztartások
Becsült energia és CO_2-megtakarítás:	300-400 MWh és 150-200 tonna CO_2/év
Becsült forrásigény:	30-40 millió Ft/év

21. intézkedés	“Háztartási energiahatékonyság-javító készlet” program
Intézkedés leírása:	Az energiaszegénységgel küzdőknek a legapróbb segítség is sokat számít. Ezért javasoljuk, hogy az önkormányzat indítson “Háztartási energiahatékonyság-javító készlet” programot. Ezt az intézkedést össze lehet kapcsolni a fűtési támogatással. Az ilyen jellegű dotáció egy részét, pénz helyett akár ilyen formában is megkaphatják a rászorulók. A készlet tartalmazhat: huzatfogókat, utólagos nyílászáróra ragasztható hőszigetelő tömítéseket, radiátor mögé helyezhető hőtükröket, időzítő kapcsolókat, digitális hő-és páratartalom mérőket, fanedvesség mérőket, ökobegyújtót, szén-monoxid-érzékelőt, billenőkapcsolós elosztót, fogyasztásmérőt stb. Egy 25 000 Ft értékű, gondosan összeválogatott csomag (14. ábra), már érdemben segíthet a lakók hőérzetének javításában és a rezsiköltségek csökkentésében. Továbbá javasoljuk, hogy az önkormányzat csatlakozzon olyan EKR kötelezettségből származó forrásokra, amelyek közvetlenül a háztartások energiahatékonyságának növelését célozzák pl. ingyenes LED csereprogram, tető/födém szigetelési program. Az energiaszegény lakosok (pl. rendszeres fűtés és lakhatási támogatás kérő családok) tájékoztatásával az önkormányzat biztosíthatja, hogy az ilyen lehetőségekről a rászoruló társadalmi rétegek is értesüljenek. *14. ábra: Háztartási energiahatékonyság-javító készlet.*

	Forrás: Energiaklub  A támogatás intizitása az alacsony jövedelmű családoknál kulcskérdés lehet, ennek mértéke döntően meghatározza a kezdeményezés sikerét.
Időtáv:	2025-2030
Felelős és közreműködő:	Ajka Önkormányzata, Szociális Osztály, Családsegítő + helyi vagy országos civil szervezetek, segélyszolgálatok
Célcsoport:	Sérülékeny (energiaszegény) háztartások
Becsült energia és CO_2-megtakarítás:	200 MWh és 40 tonna CO_2/év
Becsült forrásigény:	4 millió Ft/év

22. intézkedés	**Kommunikációs kampány az energiaszegénységről**
Intézkedés leírása:	A több hétig tartó intenzív kommunikációs kampány több felületen futhat; közösségi média, helyi TV, palkátok, stb. Egyszerre is megjelenhet és nagyon jó lehetőséget kínál arra, hogy a téma a helyi közbeszéd részévé váljon. A kommunikációs anyagok összeválogatásakor érdemes már kész, szakmailag ellenőrzött tartalmakat felhasználni: • WWF Magyarország fűtési kisokos; • EnPover Megfizethető energiahatékonysági intézkedésekkel az energiaszegénység ellen útmutató; • Energiatudatossággal az energiaszegénység ellen;
Időtáv:	2025-2030
Felelős és közreműködő:	Ajka Önkormányzata, + helyi média - Ajkai szó
Célcsoport:	ajkai lakosság
Becsült energia és CO_2-megtakarítás:	Az intézkedés energia és CO_2 megtakarítási potenciálja jelen fázisban nem becsülhető meg.
Becsült forrásigény:	1-2 millió Ft/év

6. Éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás, kockázatok és sebezhetőségek[32]

6.1 Helyzetelemzés és sérülékenységi vizsgálat (Risk and Vulnerabilities Assessment, RVA)

Ajka térségének éghajlata főként a mérsékelten hűvös zónába sorolható, de csapadékösszeg szempontjából a mérsékelten száraz és mérsékelten nedves zóna határán húzódik. A klímaváltozás várható hatásai közül Ajkát elsősorban a hőségnapok és a villámárvizeket okozó intenzív csapadékesemények számának növekedése veszélyezteti.

6.1.1 Hőmérséklet és hőhullámok

Az évi napsütéses órák száma 1960 óra körüli, nyáron 770, télen 190-200 óra, az évi középhőmérséklet az országos átlagnál (9 °C) alacsonyabb.

A Veszprém vármegyei Klímastratégia alapján a globális és hazai trendekhez hasonlóan a vármegyében mérhető éves átlaghőmérséklet a különböző szcenáriók szerint az évszázad végére 2,5 -3,0 °C-os növekedést mutat, megközelítve ezzel az évi 12 °C-os átlagot. Rövid távon 2050-re 0,5-1,5 C°-os átlaghőmérséklet növekedés várható[33].

A forró napok száma (amikor a napi maximum eléri vagy meghaladja a 35 °C-ot) 1970-2000 között a térségben 0-0,2 között alakult, ez az érték a század közepére 5-10, a század végére 15-20 napra is emelkedhet. A hőségriadós napok száma (amikor a napi középhőmérséklet meghaladja a 25°C-t) tekintve az elmúlt évezredben tapasztalható évente 1-2 nap a különböző klímamodellek alapján átlagosan rövidtávon 15-20 napra fog nőni. Fontos megjegyezni, hogy 2024-ben az önkormányzati hivatal dolgozói számára 17 munkanap esetében a hőség miatt 2 órás munkaidőkedvezményt kellett biztosítani A hőhullámos napok számának drasztikus emelkedés, tehát már most is jól érzékelhető a városban és hosszútávon (a század második felére) 35-45-re is nőhet.

6.1.2 Aszály

Ajka térségében a módosított Pálfai-féle aszályindex[34] az 1961-1990 időszak értékei alapján 3,75-4 között alakult, azaz aszályos időszakok nem voltak jellemzőek a térségre. Ez a globális klímaváltozás hatására a 2021-2050-es időszakban 1-1,25 közötti, 2071-2100 között pedig 1,5-1,75 értékkel is növekedhet, azaz a terület enyhe aszállyal sújtott kategóriába kerülhet.

[32] Ajka ZIFFA dokumentum alapján készült
[33] https://map.mbfsz.gov.hu/nater/
[34] A módosított Pálfai féle aszályindex 4-nél nagyobb értéket tekint aszályos időszaknak.

C2 General

6.1.3 Nagy mennyiségű csapadék, villámárvizek

Az évi csapadékösszeg átlagosan meghaladja a 700 mm-t. A 1961-1990 referencia időszak alapján a terület aridítási indexe (az évi csapadékösszeg és az évi potenciális evapotranszspiráció hányadosa) 1 körüli. Ez az érték a RegCM klímamodell alapján 2021-2050 közötti időszakban 0,25-0,2 közötti értékkel, 2070-2100 között pedig 0,3-mas értékkel fog mérséklődni. Azaz a most kiegyensúlyozott vízháztartás a vízhiányos állapot felé fog tolódni.

Csapadék vonatkozásában is az országos trendekhez igazodóan, csökkenő éves csapadékmennyiség várható, amely számítások alapján átlagosan 100 mm-rel kevesebb csapadékot jelent (jelenleg 575-700 mm), míg annak éves eloszlásában jelentős változás következhet be. Egyre gyakrabban fordulnak elő rövid ideig tartó, ellenben intenzív csapadékhullással (napi több, mint 30 mm mennyiséggel) jellemezhető időszakok, amelyek villámárvizeket okozhatnak. Az ilyen intenzív csapadékos napok száma az eddigi évi 1-1,5 napról a század közepére 2-2,5-re növekedhet. A statisztikai adatok alapján ezek a záporcsapadék események elsősorban a május-júliusi időszakra prognosztizálhatók.

A város vízfolyásain, a Csinger-patak és a Padragi-víz kivételével, vonult már le az elmúlt 30-50 évben olyan árhullám, amely a környező parti területeket veszélyeztetve kilépett a medréből. A Torna-patak 2014-ben teljesen elöntötte a környéket, majd később, 2018-ban is kilépett a medréből.

Az árhullámok jellemzően a tél végi-kora tavaszi időszakban a jelentősebb mennyiségű hó hirtelen olvadásából, illetve a késő tavaszi-nyári nagy intenzitású csapadékokból alakulhatnak ki. Ezen árhullámok közül a hóolvadásból keletkezők lehetnek tartósabbak, néhány napig, esetleg 1-2 hétig is eltarthat. Ebben az esetben az árhullám alacsonyabb vízállással és kisebb vízhozammal, de nagyobb tartóssággal vonul le, mint a nyári záporokból hirtelen kialakuló árhullámok, amire a magasabb vízállás és vízhozam, viszont a gyors levonulás (akár néhány óra alatt) a jellemző. Az elmúlt évek szokatlan időjárási jelenségei azonban rámutattak arra a tényre, hogy ezeken az időszakokon kívül is egy-egy ciklon tartósabb, néhány napos jelenlétének hatására gyakorlatilag az év bármely szakában kialakulhatnak extrém lefolyási viszonyok, illetve árhullámok (lásd 2014. szeptember-október).

A nagy intenzitású, komoly mennyiségű csapadék esetén az árhullámok közel egyszerre érkezhetnek meg a város területére, ennek hatására a befogadó vízfolyások a torkolati szakaszokon jelentős mértékű visszaduzzasztást okozhatnak a betorkolló vízfolyásokon, illetve a betorkolló csapadékvíz elvezető létesítményeken, ami a torkolati szakaszokon megnövelheti a kiöntés valószínűségét. Ez a jelenség leginkább a Torna-patakba, a Csinger- és a Szélesvíz-patakokba közvetlenül torkolló árkok, vízfolyások esetében jelenthet kockázatot.

Károsan magas talajvíz elsősorban a legalacsonyabban fekvő területeken fordulhat elő.

Ajka dombvidéki elhelyezkedése miatt elsősorban helyi vízkáresemények (a csapadékvíz lefolyása során a víz csapadékvíz elvezető létesítményekből vagy a befogadó vízfolyások mederből történő kilépése (villámárvíz), illetve a csapadékvíz kül- és belterületi terepi levonulása)) fordulhatnak elő. Ezekhez az elöntésekhez csapadékos időszakban hozzájárulhat a város alacsonyabb területein a megemelkedett talajvízszint is.

C2 General

A települési vízrendezés feladata a csapadékvíz megfelelő elvezetése, valamint a települést fenyegető vízkárok megelőzése.

6.1.4 Extrém hideg

Az éghajlatváltozás egyik következménye, hogy nő a téli átlaghőmérséklet, ezáltal csökken a fagyos napok száma. Ezzel együtt ugyanakkor a jövőben is előfordulnak majd különösen nagy hidegek az időjárási szélsőségek gyakoriságának növekedésével. Egyrészt a fagyos napok számának csökkenéséből adódó kockázatok mérséklődni fognak, ugyanakkor a hirtelen hőmérséklet-ingadozás az egészségügyi kockázatok mellett főként az épített környezetre jelenthet veszélyt (az anyagok idő előtti öregedését okozhatja).

6.1.5 Viharos szél, jégkár

A tavaszi fagyos napok száma (amikor a napi minimum hőmérséklet 0°C alá süllyed) a 20. század végén Ajka térségében évi 14-16 között alakult. A tavaszi fagyos napok száma a 21. század közepére 8-10 nappal csökkenhet, a század végére pedig meg is szűnhet.

Az uralkodó szélirányt nagy mértékben meghatározza a domborzat, gyenge és közepes erősségű szelek esetén Ny-i, erős szél esetén É-i a szélirány. Ajka a levegőmozgás szempontjából nem osztható egymástól lényegesen eltérő részekre, a város átszellőzése jónak minősíthető.

6.1.6 Erdőtüzek

„Hazánkban az erdei tüzek relatív gyakorisága az utóbbi évtizedekben megnövekedett. Ennek okai az éghajlati szélsőségekben, a kevesebb csapadékban, a magasabb éves átlaghőmérsékletben, valamint a hótakaró nélküli telek sorozatában keresendők. Jellemző, hogy a klímaváltozás következtében a korábbinál forróbb nyarakon nem csupán az erdőtüzek száma növekedett meg, hanem esetenként a tűz terjedési sebessége és intenzitása is. A nagyobb intenzitású erdőtüzek a korábbinál nagyobb területet érinthetnek és nehezebb eloltani azokat."[35]

Veszprém vármegye erdőtűz-veszélyességi besorolása közepes mértékben veszélyeztetett[36]. A Veszprém vármegyei erdőtűzvédelmi terv községeinek erdőtűzvédelmi besorolása szerint Ajka összesen 2044,5 ha tűzveszélyes faállománnyal rendelkezik, amelyből 1660,3 ha erősen tűzveszélyes, 304,15 ha közepesen tűzveszélyes, 1574,32 ha pedig kismértékben tűzveszélyes faállomány.[37]

[35] https://www.katasztrofavedelem.hu/56/erdok-tuzvedelme#harmadik

[36] Az erdők tűz elleni védelméről szóló 4/2008. (VIII.1.) ÖM rendelet alapján

[37] Veszprém vármegye erdőtűzvédelmi terve és mellékletei: https://www.katasztrofavedelem.hu//application/uploads/common/26/83/287/1542114925.pdf https://www.nebih.gov.hu/documents/10182/150156/veszprem_tuzved_terv_mellekletek.pdf/f3c1ec18-23de-46a8-8004-deef928c8716

C2 General

10. táblázat: Ajka erdőtűzveszélyességi besorolása

Hely		Ajka	Ajka-Ajka-rendek	Ajka-Bakony-gyepes	Összesen (ha)
Erdőtűz-veszélyességi besorolás					
Erősen tűzveszélyes faállomá- nyok	Elegyetlen erdei és fekete fenyő	37,8	1,4	-	39,2
	Elegyes erdei és fekete fenyő	32,5	4,7	-	37,2
	Lombos veszélyeztetett állományok 5 méter alatt	89,63	-	-	89,63
Közepesen tűzveszélyes Faállományok	Lombos veszélyeztetett állományok 5 méter felett	275,95	27,5	-	303,45
	3 évnél régebbi üres vágásterület	0,7	-	-	0,7
Kismértékben tűzveszélyes faállományok	Egyéb részletek	104,89	5,6	3,07	113,56
	Kismértékben tűzveszélyes faállományok	1151,63	198,5	110,63	1460,76
Összesen (ha)		1693,1	237,7	113,7	2044,5

Forrás: Veszprém vármegye erdőtűzvédelmi terve

6.1.7 Új betegségek és kártevők megjelenése

A hőmérséklet-emelkedés befolyásolja az állat- és növényfajok viselkedését és életciklusát, ez pedig a kártevők és az invazív fajok elszaporodásához vezethet. Elszaporodhatnak például az erdőt károsító rovarok és betegségek. A rovarok gyorsabban fejlődnek a melegebb körülmények között, így évente több generációjuk is kifejlődik. A hosszú aszályos időszakok következtében ugyanakkor romlik a fák egészségi állapota, s ez által csökken ellenállóképességük. Az éghajlatváltozás nemcsak az állatok és növények egészségére, hanem az emberi egészségre is komoly veszélyt jelent (nyári hőséggel összefüggő mortalitás növekedése, egyes allergének, vírusok szezonális átrendeződése stb.). Ajka idősödő népessége nagy mértékben ki van téve az éghajlatváltozás hatásainak.

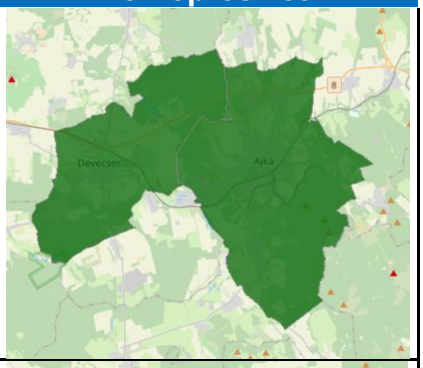
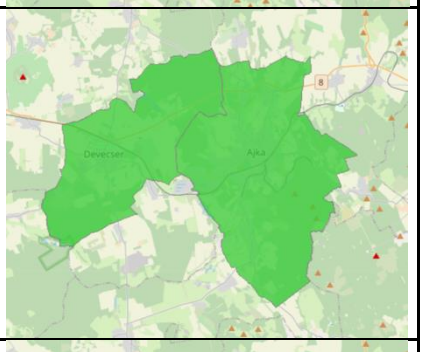
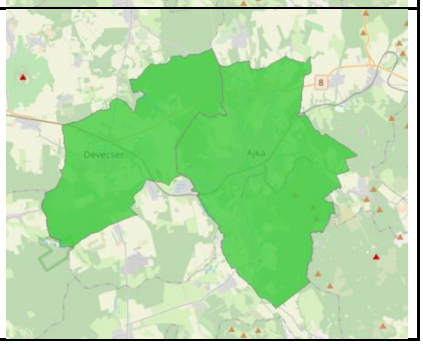
6.1.8 Az ajkai épületállomány sérülékenysége

Manapság az éghajlatváltozás épületállományra gyakorolt hatásaira is kiemelt figyelmet kell fordítani, tekintettel arra, hogy az épületek életciklusa közel 100 évre szól. Az épületeket bizonyosan érintik a klímaváltozás hatásai, amelyeket az éghajlat három legfontosabb

C2 General

általános jellemzői köré csoportosíthatunk, ezek a csapadék, hőmérséklet és szél. Ajka épületállományának sérülékenységi vizsgálata alapján összességében elmondható, hogy az épületek jó helyzetben vannak, a klímahatások változásával kapcsolatban a legrosszabb esetben is mérsékelten érzékeny kategóriába esnek[38]. Az épületérzékenységi vizsgálat megállapításait az alábbi táblázat foglalja össze.

11. táblázat: Ajka épületérzékenységi vizsgálata

Érzékenység	Kategória	Térképrészlet
Települési épületérzékenység a 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékkal érintett napok éves átlagos számának változásával szemben	Kismértékben érzékeny	
Települési épületérzékenység a hirtelen hőmérsékleteséssel érintett napok éves átlagos számának változásával szemben	Mérsékelten érzékeny	
Települési épületérzékenység a 85 km/h-t meghaladó széllökésekkel érintett napok éves átlagos számának változásával szemben	Mérsékelten érzékeny	

Forrás: NATéR adatbázis

6.1.9 Kockázati összefoglaló táblázatok

Az éghajlati kockázatok összesítésének és a hatásviselő szektor kitettségének vizsgálata alapján elmondható, hogy a városnak elsősorban a hőhullámokkal és a villámárvizeket okozó intenzív csapadékesemények számának növekedésével kell számolnia a közeljövőben.

[38] RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell alapján

C2 General

Általánosságban elmondható, hogy a szélsőségek egyre gyakrabban és rendszertelenül jelentkezhetnek, így a hatásviselő szektor szereplőinek klímaváltozáshoz való tudatos adaptációjának kulcsszerepet kell kapnia a jövőbéli fejlesztések során.

12. táblázat: Ajka éghajlati kockázat összesítő

Éghajlati veszély	Jelenlegi kockázati besorolás	A veszély mértékének várható változása	A veszély gyakoriságának várható változása	Időtáv	Kockázati mutatószám
Hőség	Közepes	Növekvő	Növekvő	Rövid	Hőségnapok és hőhullámos napok száma
Szélsőséges hideg	Alacsony	Csökkenő	Csökkenő	Rövid	Fagyos napok száma
Hirtelen nagy mennyiségű csapadék	Közepes	Növekvő	Növekvő	Rövid	Extrém csapadékkal járó időjárási események száma
Árvíz, belvíz	Közepes	Növekvő	Növekvő	Közép	Veszélyeztetett terület mérete (ha)
Aszály	Közepes	Növekvő	Növekvő	Közép	Aszályos napok száma

13. táblázat: Ajka hatásviselő szektor kitettsége szélsőséges jelenséggel szemben

Hatásviselő szektor	Káresemények	Kár mutatószám	Előfordulás gyakorisága	Kár mértéke	Időtáv
Épületek	Árvíz, belvíz, viharok	Anyagi kár	Alacsony	Közepes	Közép
Közlekedés	Árvíz, belvíz, viharok, szélsőséges csapadék	Anyagi kár	Közepes	Közepes	Rövid
Mezőgazdaság	Aszály	Anyagi kár	Közepes	Közepes	Rövid
Erdőművelés	Erdőtüzek	Anyagi kár	Nagyon valószínű	Magas	Rövid
Természeti környezet	Aszály, erdőtüzek	Érintett fajok száma	Nagyon valószínű	Közepes	Rövid
Emberi egészség	Hőhullámok és új betegségek	Megnövekedett halálozás	Nagyon valószínű	Magas	Rövid

C2 General

14. táblázat: Reziliencia vizsgálat eredméne Ajka Élhető Város programjában elvégzett vizsgálatok alapján.

Éghajlatváltozás következményei	A) Jelenlegi éghajlat	B) Jövőbeli várható változás	Az előző kettő közül magasabb érték
Évi átlaghőmérséklet emelkedése	**közepes**	**közepes**	**közepes**
Téli átlaghőmérséklet emelkedése	**közepes**	**közepes**	**közepes**
Nyári átlaghőmérséklet emelkedése	**közepes**	**közepes**	**közepes**
Hőhullámos napok számának emelkedése (napi középhőmérséklet > 25 °C)	**alacsony**	**közepes**	**közepes**
Fagyos napok számának csökkenése (napi min. < 0 °C)	**alacsony**	**közepes**	**közepes**
Hirtelen hőmérsékleteséssel (10°C 3 óra alatt) érintett napok éves átlagos számának emelkedése	**alacsony**	**alacsony**	**alacsony**
Szélvész, heves szélvész, orkán (85 km/h-t meghaladó széllökések) jelenséggel érintett napok éves átlagos számának emelkedése	**közepes**	**közepes**	**közepes**
Csapadék évszakok közti eloszlásának szélsőségesebbé válása	**közepes**	**közepes**	**közepes**
A száraz időszakok maximális hosszának növekedése a nyári félévben (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg <1 mm, nap)	**közepes**	**alacsony**	**közepes**
A 30 mm-t meghaladó csapadékos napok (napok száma, amikor a napi csapadékösszeg ≥ 30 mm) számának növekedése	**magas**	**közepes**	**magas**
Folyók mentén árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése	***nem releváns (nem folyóparton található a projekthelyszín)***		
Hegy- és dombvidéken villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése	**közepes**[39]	**közepes**	**közepes**
Belterületi csapadékvíz-elöntések gyakoriságának és/vagy intenzitásának növekedése	**alacsony**	**közepes**	**közepes**

[39] A villámárvizekkel szembeni érzékenység a város egyes részein elterülően alakul, az itt megadott közepes érték a település egy részein megadott értékek átlaga (részletesen ld. 5.2.1. fejezet).

C2 General

Éghajlatváltozás következményei	A) Jelenlegi éghajlat	B) Jövőbeli várható változás	Az előző kettő közül magasabb érték
Belvíz gyakoriságának növekedése	nem releváns (nem belvízveszélyes területen található a projekthelyszín)		
Erdőtüzek gyakoriságának növekedése	alacsony	közepes	közepes
Földtani veszélyforrások aktiválódása a 40 mm-t meghaladó csapadékos napok gyakorisága alapján	alacsony	alacsony	alacsony

Forrás: Megérti Kft.

6.2 Kék és zöld infrastrukturális fejlesztések

6.2.1 Vízmegtartási helyzetkép és megoldások

Természetes vízmegtartás

A település csapadékvíz-elvezető rendszere nyílt-burkolt és burkolatlan árkokból (40 km) és zárt csapadékvízelvezető csatornákból (22km) áll. A város falusias jellegű városrészeiben (Bakonygyepes, Ajkarendek, Tósokberénd, Bódé, Csinger, Padragkút) elsősorban a nyílt csapadékvíz-elvezető árkok dominálnak, azonban az állami közutak mentén jellemzően zárt csatornával történik a csapadékvíz elvezetése.

Ajka belvárosában a sűrűn beépített belvárosi területeken a főutakon elválasztott rendszerű zárt csapadékvíz elvezető hálózat a jellemző. Az önkormányzati fenntartású utak alatt kiépített zárt csatornák fenntartója Ajka Város Önkormányzata. Az úszótelkes lakótelepi részeken nagy kiterjedésű zöldfelület szikkasztja el a csapadékvizet. Az ’50-es években épített, döntően keretes beépítésű lakótelepen a tetőfelületre eső csapadék a környező zöldfelületen szikkad. Néhány esetben a házak pincéjében vizesedés figyelhető meg, mert a nagy intenzitású csapadékot nem kezeli elég hatékonyan a jelenlegi rendszer.

A város fejlődésével fokozatosan rövidült a vízfolyások hossza, egyszerűsödött a morfológia (egyenes szakaszokon), felgyorsult a lefolyás, eltűntek az egykori malomárkok. Emiatt a nagy csapadékesemények alkalmával a gyors lefolyás kiöntéseket és a meredek domboldalakon jelentős eróziót okoz, illetve általános a gyors vízelvezetés okozta szárazulás.

A csapadékvíz-kezelés másik fő problématerülete a burkolt, vízzáró réteget képező felületek arányának növekedése. A város legnagyobb burkolt felülete az utak, a garázs- és raktár területek, a lakótelepi sávházas területek és a városközpont. Ezeknek a területeknek 70 vagy nagyobb százaléka burkolt felszín, amely többnyire nem vízáteresztő burkolattal van ellátva, így nem teszik lehetővé a csapadékvíz talajba szivárgását és helyben tartását. A terület felénél nagyobb a burkoltsági arány a gazdasági területeken.

Az elmúlt évtizedekben sajnos megfigyelhető tendencia a lakókertek burkoltsági arányának növekedése és ezzel párhuzamosan a telken belüli csapadékvíz-kezelés csökkenése. Ez

C2 General

a folyamat nemcsak a csapadékvíz-elvezető rendszert terheli, de a falusias, kertvárosias területek általános szárazodását is okozza, ami tovább nehezíti a meglévő zöldfelületek fenntartását, és növeli ezen területeken a hősziget jelenség kialakulását. A Ajka városa ezen negatív folyamatok megfékezése érdekében már több esőkert kialakítását kezdte meg.

6.2.2 Zöldfelületek helyzete és fejlesztése

A zöldinfrastruktúra-hálózat kialakulása és térszerkezeti jellemzői szoros összefüggésben vannak a tájszerkezettel, a természeti adottságokkal és a település fejlődésével.

MEPAR felszínborítási adatok alapján Ajka 9 503 ha közigazgatási területének közel 49%-át természetes, illetve természetközeli élőhelyek[40] borítják, amelyek természetes gyepek, vizes élőhelyek és erdőként nyilvántartott területek, ezek egy része faültetvény.

Ajka területének közel 20%-a fával sűrűn borított terület és 20%-án szintén jelentős erdők találhatók. A város területének 53%-án azonban hiányoznak a fák[41]. A zöldfelület-intenzitás mértéke a városban jelentős szerepet tölt be a klímaadaptációban, ugyanis a zöldfelületek hatására az érintett területek felszínhőmérséklete csökken a környező területekhez képest. A 70% feletti zöldfelület intenzitással rendelkező területek jelentős, több fokos hőmérséklet csökkenést nyújtanak, ezáltal csökkentik a nyári hőség okozta egészségügyi kockázatokat. Értelemszerűen nagy az eltérés a téli és nyári vegetációs időszakot, illetve a kedvezőbb vagy aszályosabb évek növényállományait illetően. A 2022-es Sentinel adatok alapján a város zöldfelület-intenzitás (NDVI) indexe a nyári vegetációs időszakban 0,1 alatti értéket mutat, amely gyakorlatilag a növényzettel nem borított területeket jelenti. Ajka közigazgatási területének mindössze 1,5 %-a, 104 ha esik ebbe a kategóriába. A legmagasabb mutatót az összefüggő erdővel borított területek adják, amely a közigazgatási terület 43%-a.

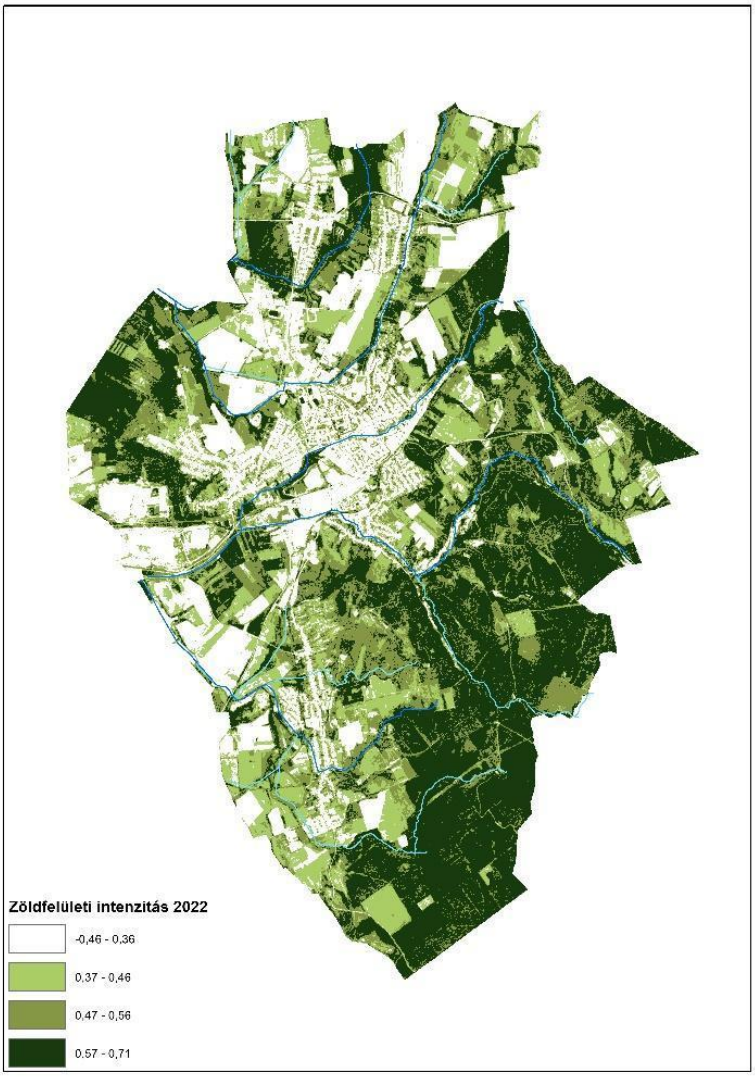
A Zöldinfrastruktúra-elemek hálózatos kapcsolatát a 2022. évre vonatkozóan távérzékelési adatok alapján (NDVI) számolt zöldfelület-intenzitási térkép alapján lehet bemutatni (15. ábra). Ezen jól látszik, hogy melyek azok a területek, amelyek megszakítják a kapcsolatot a zöldinfrastruktúra-elemek között. Maga a város elhelyezkedése az Északnyugat-délkelet irányú kapcsolatokat gátolja, igen jelentős kiterjedésű hálózatmegszakító területek a vasútmenti területek, a Hőerőmű és a régi Timföldgyár területe, valamint a város nyugati határában elhelyezkedő zagytározók. A másik jelentős terület, ahol a zöldfelület intenzitás alacsony aránya gátolja a zöldinfrastruktúra-hálózati kapcsolatokat az Ajkarendek északi részén lévő nagytáblás szántóterületektől, az Ajkarendeken keresztül dél-délnyugatra húzódó félköríves sáv, amely a bakonygyepesi új ipari és kereskedelmi területeket is magába foglalja. A zöldinfrastruktúra-hálózati kapcsolatokban jelentős szerepet játszanak a vízfolyások.

[40] MEPAR felszínborítás kategória szerint “természetes növényzettel borított terület, természetes, illetve természetközeli élőhelyek” - ide tartoznak a természetes gyepek, vizes élőhelyek és erdőként nyilvántartott területek, amelyek egy része faültetvény

[41] https://land.copernicus.eu/pan-european/high-resolution-layers/forests/tree-cover-density

C2 General

15. ábra: Ajka zöldfelületi intenzitása



Városi hősziget

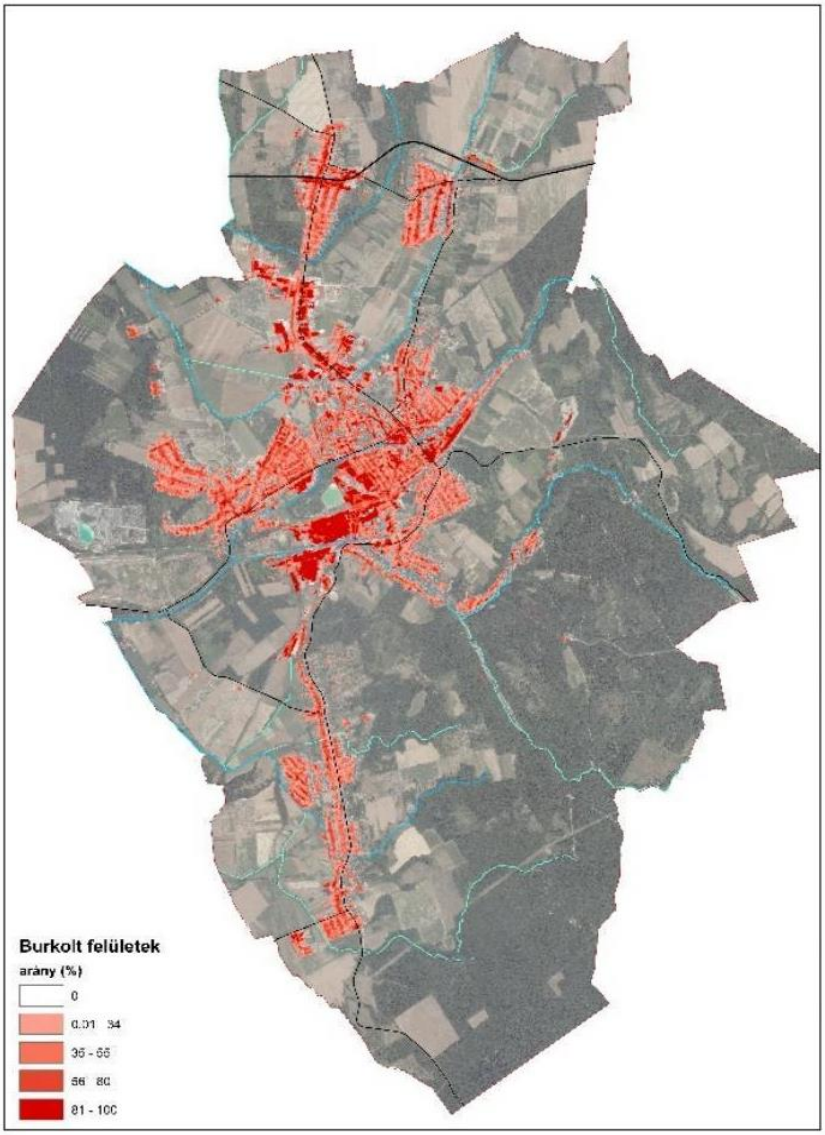
Ajka közel 10%-a burkolt felületű, ezen belül az érintett területek 14%-a 80-100%-os, 25%-a pedig 50-80%-os burkoltság közé esik[42][43]. A burkolt felületek legnagyobb arányban a régi nagyüzemi ipari és vasúti, logisztikai területeken találhatók, jelentős a burkolt területek aránya az új kereskedelmi-gazdasági területeken, illetve erősen burkolt terület a városközpont is. A burkolt felületek aránya közrejátszik a városi hősziget kialakulásában.

[42] https://land.copernicus.eu/pan-european/high-resolution-layers/imperviousness

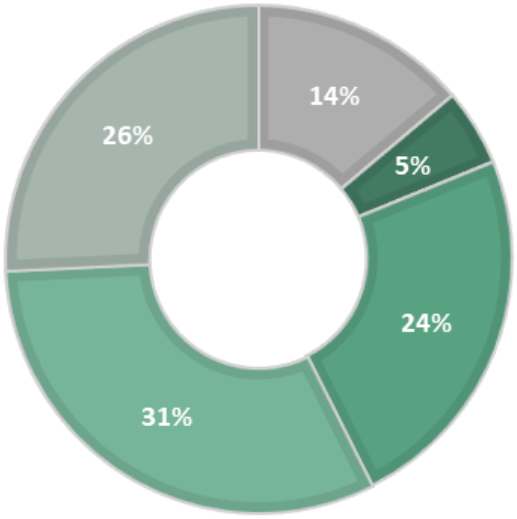
[43] A távérzékelési adatok sajátosságaiból adódóan a csupasz (növényzettel nem borított) felszínek is burkolt felületként értelmezhetők pl.: meddőhányók

C2 General

16. ábra: Burkolt felületek aránya Ajkán



17. ábra: Jelentős zöldfelületintenzitású területek hálózata



Burkolt felületek aránya (%)	Terület (ha)	Területi arány (%)
0	8588,27	90,40%
1-10	44,22	0,50%
10-30	223,31	2,40%
30-50	280,34	3,00%
50-80	235,84	2,50%
80-100	125,25	1,30%

Forrás: Sentinel 2 adatok alapján saját szerkesztés

A városi hőszigetek elemzéséhez[44] 2 időpontból (2017. 08.09., 2022.07.22.) származó Landsat-8 űrfelvételek felvételek kerültek feldolgozásra. A felszínközeli léghőmérséklet 9 órakor Ajkán az időpontok sorrendjében: 28 és 30 °C volt. A műhold visszatérési időpontja mind a négy esetben reggel 9 óra volt, ami a városi hőszigethatás kimutatását valamelyest megnehezíti, ennek ellenére a város számos pontján jól beazonosíthatóak az átlaghőmérsékletnél 1-2, illetve 2-3 fokkal melegebb területek. 2022-ben a külterületeken jelentős hősziget foltok alakultak ki az összefüggő nagyobb szántóterületeken és a zagytározók felszínén. A belterületi részeken a legnagyobb hőszigetek az iparterületen találhatók, de hősziget figyelhető meg a városközpontban és a sportterületeken, valamint a központ és Bakonygyepes között elterülő ipari és szolgáltató területeken. A zöldfelületek klímaszabályozó hatását leginkább a kiterjedt erdőterületek majdnem 2 fokos hőmérséklet csökkentő hatása mutatja. A belterületeken a zöldfelületek kis mértékben, csupán fél fokkal tudják csökkenteni a felmelegedést, ilyen klímaszabályozó területek Bódé területén a Csinger-patak mente, a belterületi Zagytározó beerdősült területei, a Semmelweis és a Sport utca körüli lakótelepek a Városliget, Babucsa városrész egyes részei, Ajkarendek történelmi falusias része és a kisebb településrészek városperemi részei.

[44] A Landsat-8 a Föld felszínéről visszavert vagy kibocsátott sugárzást 11 sávban vizsgálja, amelyek közül a vizsgálathoz a 4-es (vörös) és 5-ös (közeli infravörös) csatornát a vegetáció kimutatására, valamint a 10-es termális csatornát használtuk. Az űrfelvételek térbeli felbontása a földfelszínen 30x30 méteres, amelyeket a vizsgálat előtt 10x10 méteresre módosítottunk a nagyobb, felbontás érdekében. A vizsgálat első lépéseként a termális csatorna felhasználásával számoltuk a légkör felső részének spektrális kisugárzását. Majd a vegetációs indexek közül a leggyakrabban használt NDVI index használatával kaptuk meg az egyes pixelekhez tartozó felszíni hőmérsékleti értékeket Celsius fokban. A városi hősziget hatás számításához a felszíni hőmérséklet szórásának felét és a felszíni hőmérséklet átlagát használtuk.

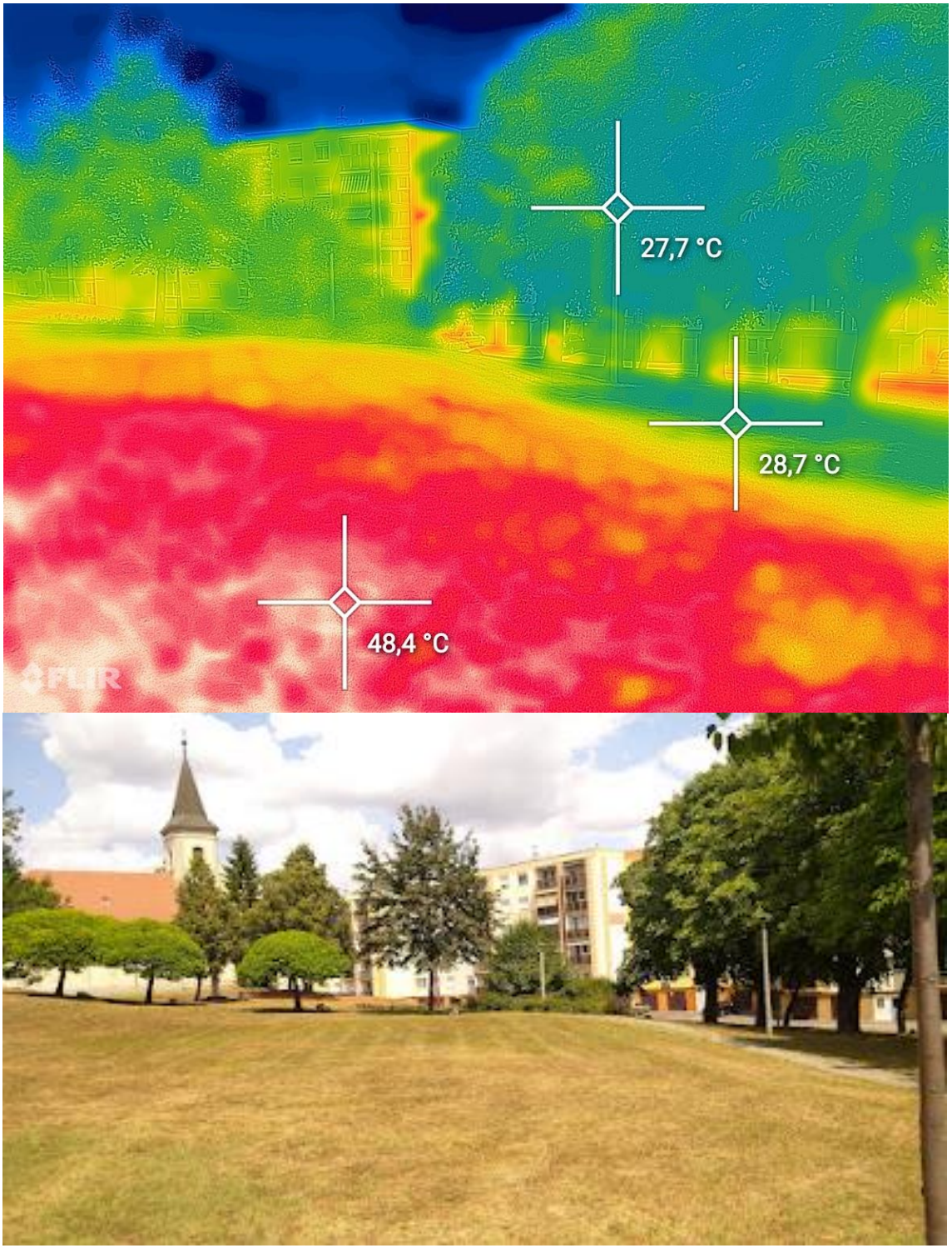
C2 General

18. ábra: Lézeres hőmérővel mért felszínhőmérséklet különbségek 2021 nyarán Ajkán



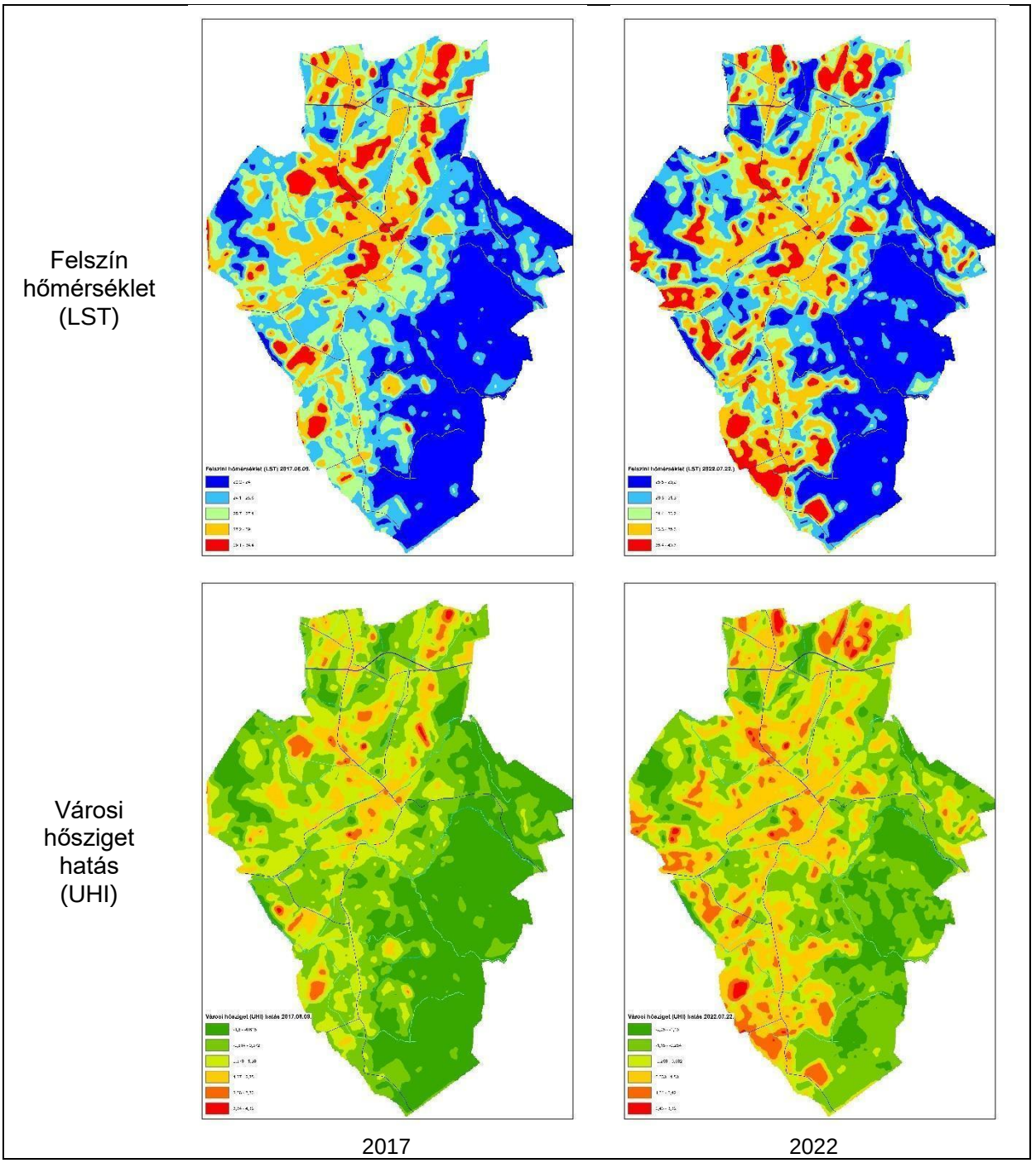


19. ábra: Hőkamerával mért felszínhőmérséklet különbségek 2024 nyarán Ajkán, a Templom dobon. A felvételen jól látható, hogy a tarra vágott és a hőség miatt kiszáradt gyepfelület, hőszigetként viselkedik és közel úgyanolyan mértékben felforrósodik, mintha betonozott felület lenne.



C2 General

20. ábra: Hőszigethatás Ajkán

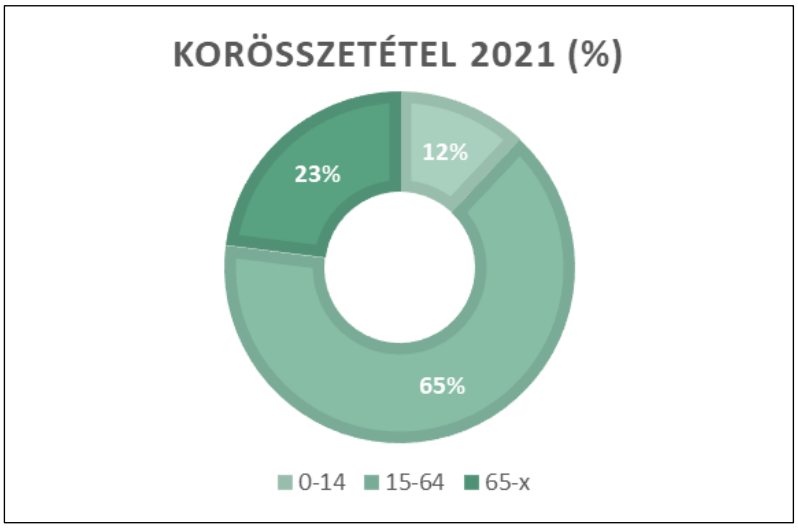


6.3 Alkalmazkodóképesség

6.3.1 Lakosság

A városi lakosság korstruktúrájának alakulásában is kedvezőtlen tendenciák mutathatók ki. Az elmúlt évtizedben ugyan kissé emelkedett a gyermekkorúak aránya (3,5%), azonban a munkaképes korúaké csökkent (-10%), továbbá az idős korosztályé nagymértékben nőtt (40,4%). Az adatok arra engednek következtetni, hogy az Ajkáról elvándorlók a szülőképes korú, aktív korcsoportból kerülnek ki, további népesség szaporulati, illetve drámai elöregedési tendenciákat vetítve előre.

21. ábra: Ajka népességének korösszetétele



Forrás: TEIR/KSH

A 2021 évi öregségi index (65 éven felüliekre jutó 100 fő 0-14 korú aránya) 193,9, ami 2011 óta 35,6%-kal lett magasabb.

6.3.2 Erdőterületek

Ajka közigazgatási területén 3 404 ha erdő és még 204 ha egyéb erdőrészlet (nyiladék, tisztás, erdészeti magánút, cserjés stb.) van[45]. A fő fafajcsoportok alapján Ajka területén lévő erdők egyharmada cser, 22%-a bükk és 12-12%-a tölgy és akác csoporthoz tartozik. Ezen kívül még a gyertyán (9%), a fenyő (3,6%) és egyéb lágylombos fafajok (pl.: hárs, éger 3%) említendők. A cseresek, bükkösök, tölgyesek és gyertyánosok jellemzőek a magasabb térszíneken, a városhoz közelebbi alacsonyabb területeken a fenyvesek és akácosok, a vízfolyások mentén pedig a lágylombos, döntően égeres erdőtársulások jelennek meg.

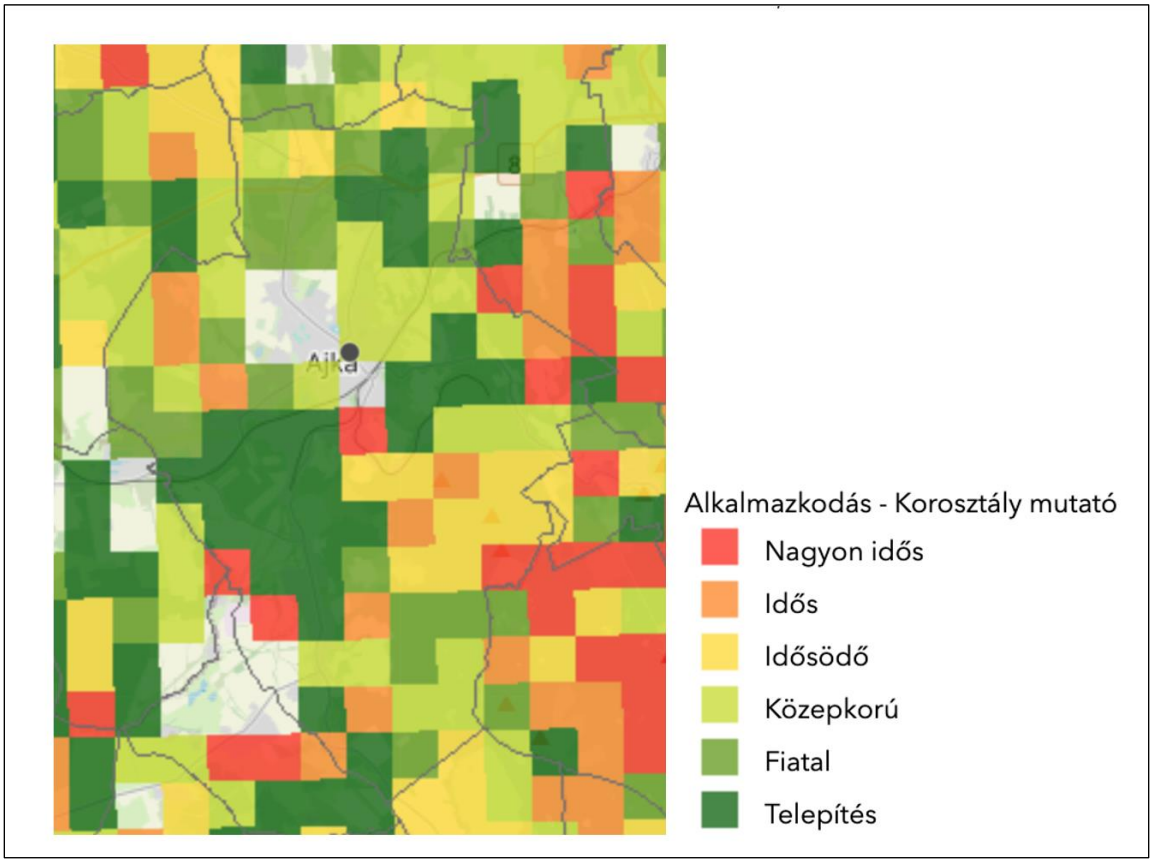
Az erdők fontos szerepet játszanak a klímaalkalmazkodásban, hiszen képesek befolyásolni a helyi klímát, helyi szinten hűvösebb, párásabb klímát tudnak teremteni. Arról nem is beszélve, hogy a rekreáció szempontjából is kiemelkedő értékkel bírnak az erdőterületek. A városban található erdőterületek klimatikus alkalmazkodóképességét tekintve a város jó helyzetben van, ugyanakkor fontos szerepet játszik az éghajlati kockázatok enyhítésében

[45] E-Tér adatszolgáltatás alapján

C2 General

az erdőterületek arányának növelése, amelyhez alapul szolgál az 1450 ha nagyságú erdőtelepítésre javasolt terület övezete.

22. ábra: A városi erdőterületek korszerkezete és klímaváltozáshoz való alkalmazkodó képességük



Forrás: NATéR

C2 General

6.4 Éghajlatváltozásra való felkészülést elősegítő intézkedési javaslatok[46]

23. intézkedés: Önkormányzati szervezetfejlesztés			
Zöldiroda létrehozása A városi hivatalon belül kialakítandó egy *Zöldiroda*, azaz egy 2-3 fős szervezeti egység, amely a zöld infrastruktúra fejlesztésének partnerségi kapcsolatait építi fel, a társfinanszírozás lehetőségeit feltárja, információval látja el és szervezi annak megmozdulásait, bonyolítja a „Zöldalap" forrásallokációját, és koordinálja a különböző tevékenységeket a csoportok között - önkormányzat, városüzemeltetés, civil szervezetek, lakosság, nevelési és sport intézmények, nagyvállalatok, KKV-k. A zöldfelület védnökségi program indítása azonnal elkezdhető. A zöldfelület-fejlesztést és megőrzést szolgáló helyi eljárásrendek és szabályozási környezet megteremtése A Zöld Ajka imázs fennmaradásának és fejlesztésének fontos első feladata, hogy a város egy helyi rendeletben összegezze a prioritásokat, a zöld infrastruktúra megőrzés és fejlesztés legfontosabb feladatait, a feladat végrehajtásához szükséges szervezeti és eljárásrendet, a bevonandó partnerek körét. A közszféra feladatai mellett a lakosság és a vállalati partnerek bevonásának módját és feladataikat is a rendelet részletezi. A lakossági feladatok kommunikálására és az ösztönzők népszerűsítésére kommunikációs kampányt kell lefolytatni. Digitális városüzemeltetési rendszerbe integrált fakataszter, zöldterület kataszter kialakítása Cél egy moduláris, multifunkcionális és személyre szabható városüzemeltetési keretrendszer kialakítása, amelynek feladata, hogy összegyűjtse, tárolja és megjelenítse az üzemeltetés során keletkező adatokat, segítse a városüzemeltetési feladatok kiosztását és ellenőrzését, segítse a döntéshozást. A rendszer alapja egy térinformatikai alapú adatbázis létrehozása, amely tartalmazza a zöldfelületi és fakatasztert, amely kiegészíthető később a középületek és az önkormányzat egyéb vagyontárgyainak kataszterével. A kataszter a városüzemeltetési rendszerrel összekapcsolva segítheti a fenntartási munkák tervezését, a városi fák egészségének monitorozását. Ugyanakkor a kataszteri adatok lakosokkal való megosztása növeli a tájékozottságot (pl.: fafajok ismerete, jeles fák története), az egyes szükséges beavatkozásokról tájékoztatás ad, valamint segíti a helyiek bevonását a zöldfelületek fenntartásába (pl.: hibabejelentés). A rendszer moduláris bővítéssel kiegészíthető valós idejű adatok gyűjtésére alkalmas szenzorokkal.		
Végrehajtásért felelős:		Ajka Város Önkormányzata	
Lehetséges partner:		"AVAR AJKA" Nonprofit Kft., civil szervezetek, helyi nagyvállalatok, helyi vállalkozások, termelő egységek, lakosság	
Megvalósítás tervezett időtávja:	2025-2035	**Intézkedés jelenlegi státusza:**	Előkészítés alatt
Intézkedés tervezett költsége:	Jelenleg nem határozható meg	**Elméleti forrás:**	Saját forrás, DIMOP Plusz

[46] Ajka ZIFFA dokumentum alapján készült 2024.

C2 General

24. intézkedés: Klímaváltozáshoz alkalmazkodó zöldfelület-fenntartás

Városi faállomány megújítása, a változó klímához alkalmazkodó állomány kialakítása

Ajkán a faállomány megújításának tervezéséhez nem áll rendelkezésre fakataszter, ezért első lépésként a kataszterezést kell elvégezni. Tekintettel a város és a feladat nagyságára a kataszterezést prioritási területenként ütemezetten javasolt végrehajtani. A sorrendet a területen álló faállomány kora határozza meg, így elsőként a belváros régebbi beépítésű lakótelepeinek faállományát szükséges felmérni. A fakatasztert javasolt a digitális városüzemeltetési rendszerhez adaptálva elkészíteni. A fafelmérés eredményei alapján a belterület közterületeire ütemezett fásítási programot kell készíteni. A közterületi faállomány és a városi szabadtér megújítás összehangolandó feladatok. A közterületi fásításokba, ahol ezt a program támogatja, a civileket be kell vonni, megújítható az újszülöttek fái program is. A közterületek fásításába javasolt faiskolai partnereket bevonni, és a fásítási program alapján hosszútávú készletfelhasználási szerződést kötni.

Adaptív zöldfelület fenntartási módszerek alkalmazása

A klímaváltozáshoz történő alkalmazkodás érdekében a zöldfelület fenntartásában is új szemléletet kell alkalmazni, amelynek főbb elemei a virágágyakban az évelő, szárazságtűrő növények alkalmazása, az intenzíven kezelt gyepterületek átalakítása, a diverzifikált fajválasztás, a változó csapadék és hőmérsékleti viszonyokhoz alkalmazkodni tudó fafajok alkalmazása. Javasolt az új növények megismertetésére tájékoztató táblák kihelyezése, amely segíti a lakossági elfogadást és segíti a lakókertekben is ezen növények elterjedését. Illetve javasolt kifejezetten a lakóterületek előtti utcafronti zöldsávok számára növénycsomagok osztása, amelyért cserében a lakók vállalják annak fenntartását.
Fontos feladat az intenzíven kezelt gyepterületek arányának csökkentése, a szelektív/mulcsozó kaszálás bevezetése, amelyekkel értékes élőhelyek („méhlegelők") alakulnak ki a városi zöldfelületeken és jelentősen mérséklik a fenntartási költségeket is. Megfelelő tájékoztatásnak kell kísérni, hogy a lakosság értse és elfogadja az új kezelési módokat.
Javasolt továbbá a helyben komposztálás és az avar mulcsként történő hasznosításának bevezetése a parkfenntartási gyakorlatba.

Végrehajtásért felelős:		Ajka Város Önkormányzata	
Lehetséges partner:		"AVAR AJKA" Nonprofit Kft, civil szervezetek	
Megvalósítás tervezett időtávja:	2025-2030 (2035)	**Intézkedés jelenlegi státusza:**	Folyamatban van
Intézkedés tervezett költsége:	Jelenleg nem határozható meg	**Elméleti forrás:**	Saját forrás

25. intézkedés: Társadalmi felelősségvállalás növelése

Gazdasági szereplők - város közötti partnerség erősítése, „Zöld Alap" létrehozása

- ***Vállalkozói adatbázis létrehozása*** - Célja, hogy az ajkai székhellyel vagy telephellyel rendelkező egyéni és társas vállalkozásokat egy felületen tömörítse, elérhetőségeik, tevékenységeik és munkaerőigényük feltüntetésével. Az online adatbázis lehetőséget nyújt az önkormányzat számára a vállalkozásokkal történő közvetlenebb kommunikációra, kapcsolattartásra; a vállalkozások ezáltal könnyebben bevonhatók az őket érintő városfejlesztési és -szabályozási folyamatokba, valamint bemutathatják tevékenységüket.
- ***Vállalkozói fórum kialakítása, bevonásuk a döntés-előkészítésbe*** - A társadalmi felelősségvállalás növelése érdekében első lépés a vállalkozói fórum létrehozása, amely a nagyobb foglalkoztatókat és a kereskedelemben tevékenykedő

C2 General

vállalkozásokat tömörítené. Célja a döntéselőkészítésben történő részvételi folyamat megalapozása, tájékoztatás a településfejlesztéssel támasztott helyi igényekről, majd ezt követően egy közösen átgondolt stratégia kialakítása.

- ***„Zöldalap"[47] és „zöldfelület védnökségi program" –*** Cél a helyi nagyvállalatok és vállalkozók CSR (Corporate Social Responsibility) forrásainak becsatornázása a helyi zöldfelületek fejlesztésébe és fenntartásába. A pénzügyi háttér megteremtése biztosíthatja a zöldfelületek ütemezett megújítását és a folyamatos karbantartását, valamint a lakossági bevonással kapcsolatos érdekeltség növelését különböző akciókkal, pályázatokkal. A „zöldfelületi védnökségi program" szintén a vállalatok CSR tevékenységét segítheti azzal, hogy egy-egy zöldterület fenntartásának és fejlesztésének finanszírozását átvállalja az önkormányzattól.

Lakossági szemléletformáló programok, kertművelési hagyományok megőrzése

- A város által létrehozott Zöldalap egy részére lakossági önkéntes csoportok pályázhatnak, az általuk megvalósítandó kertépítési vagy kertmegújítási, kertfenntartási projektekre - ezáltal biztosítható az indulási forrás, amelyhez a lakosság teszi hozzá saját fizikai erőforrásait (szerszámok, növények, szervezési és megvalósítási munka) és jó esetben adományok formájában további saját pénzügyi erőforrásokat is megmozdít.
- A hatékony lakótelepi zöldfelület-fenntartási programok megvalósítása során szoros együttműködést szükséges felépíteni a városüzemeltetési cég és a helyi lakosság között annak érdekében, hogy egyrészt az új, klímaadaptív technológiák megértésre és elfogadásra kerüljenek, másrészt a lakosságnak is alkalma legyen a hatékony és edukatív bekapcsolódásra.
- A lakosság aktívabb bevonását segíthetik elő a különböző tematikában meghirdetett versenyek (mint pl. legszebb kertek városi versenye egyéni és közösségi). A versenykiírást fenntarthatósági és klímaadaptív szempontok előtérbe helyezésével érdemes meghirdetni, melyek szintén a lakosság hatékony szemléletformálását segítik elő.
- Szükséges a lakosság felkészítése és megfelelő informálása annak érdekében, hogy megismerjék azokat a klímaadaptív kertgondozási és kertkialakítási módszereket, amelyek a változó időjárási körülményeknek jobban megfelelnek, tartósan fennmaradó és hatékony kerteket hoznak létre, vagy azok átalakítását segítik elő. Ugyanígy fontos elfogadtatni és megfelelően pozícionáltatni a lakosság körében a zöldfelületek, a kisebb és nagyobb növények, a városi és magánkerti gyepek, erdők és ligetek értékét, a biodiverzitás lényegét, a csapadékvizek kezelésének és megtartásának fontosságát, az invazív növények ültetésének veszélyeit, stb.
- Ökológiai kertműveléshez szükséges kerti berendezések, szaporító anyagok pályáztatása a tulajdonosok, bérlők között. Gyakorlati, támogatási pillér szerepe is jelentős lehet, komposztálók, süntelelők, madárodúk és etetők, vízgyűjtő tartályok, hagyományos és ellenálló vetőmagok, palánták, beporzóbarát magkeverékek, madárbarát cserjék és ellenálló gyümölcsfajták szaporító anyagának közvetítésével, pályázati úton történő osztásával.
- A meglévő kertbarát közösségek felkutatása, hiány esetén kertbarát közösségek létrehozásának és működésének támogatása.

Végrehajtásért felelős:	Ajka Város Önkormányzata
Lehetséges partner:	Helyben működő nagyvállalatok és

[47] 1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól 58. § (1) alapján létrehozott környezetvédelmi alap

C2 General

		gazdasági társaságok, "AVAR AJKA" Nonprofit Kft, civil környezetvédelmi egyesületek, csoportok	
Megvalósítás tervezett időtávja:	2025-2027 (2030)	**Intézkedés jelenlegi státusza:**	Folyamatban van
Intézkedés tervezett költsége:	Jelenleg nem határozható meg	**Elméleti forrás:**	Magántőke (vállalkozói támogatás), saját forrás

26. intézkedés: Ajkai zöldfelületek identitásképző erejének megerősítése

Modern építészeti örökségre épülő városmarketing kialakítása

Az intézkedés célja egy zöld, élhető iparváros-arculat kialakítása, környezet-, kreatív-, tudásiparok idevonzásával, zöldfelület-fejlesztéssel és a hagyományos zöld terek megőrzésével.
Marketingstratégia készítése – Versenyképesség-elemzés, marketing eszközök vizsgálata, konkurencia- és versenytárs-, piacelemzés (szegmentáció és célcsoportok), stratégia kialakítása, pénzügyi terv.
Városi erdők fejlesztése, rekreációs és szemléletformáló funkciójuk erősítése

Javasolt a városi erdők (Bódé és Viktortelep határán, MÁV telep mellett, Babucsán és Zagytér melletti erdők) területén erdei kirándulóhelyek, pihenőhelyek kialakítása. Ezek a lakóterületekhez szorosan kapcsolódó erdőterületek a napi rekreáció kiemelt célpontjai lehetnek. A meglévő erdők fajgazdag növényállománya lehetőséget nyújt a területeken tanösvények kialakítására, amely tájékoztatás mellett a város közoktatási intézményei számára könnyen megközelíthető „erdei" tanterem, oktatási helyszín lehet a jövőben.

Végrehajtásért felelős:		Ajka Város Önkormányzata	
Lehetséges partner:		Hagyományőrző civil szervezetek, helyi vállalkozások, lakosság, egyházak	
Megvalósítás tervezett időtávja:	2025-2030 (2035)	**Intézkedés jelenlegi státusza:**	Folyamatban van
Intézkedés tervezett költsége:	Jelenleg nem határozható meg	**Elméleti forrás:**	Saját forrás

27. intézkedés: Vízmegtartó vízgazdálkodási gyakorlat kialakítása

Vízmegtartó csapadékvíz-kezelés megvalósítása, vízzáró felületek csökkentése

Javasolt:

- a város minden vízfolyásán a lefolyás lassítása záportározók létesítésével (pl. ajkarendeki), amelyek csökkentenék a villámárvizek kockázatát. Javasolt a vízfolyásokba bevezető árkok előtt szivárgófelületek, szikkasztó zöldfelületek kialakítása, illetve a vízmosások megerősítése rőzsefonattal, amely már most is alkalmazott módszer és jelentősen mérsékli a dombvidéki talajeróziót.
- a burkolt felületek csökkentése, amely elsősorban a garázsok, raktárak területén, a lakótelepi sávházas karakterű területeken és a gazdasági területeken szükséges. Fel kell tárni a valós használathoz köthető burkolatigényt és a túlburkolt területek megszüntetését el kell indítani. A város területére hulló csapadékvíz jobb hasznosulása érdekében javasolható új szabályozási elemek beépítése a Helyi

C2 General

Építési Szabályzatba, illetve a Települési Arculati Kézikönyvbe. Emellett az önkormányzatnak a városrehabilitáció, a köztérfejlesztések és a közútfejlesztések során vizsgálnia szükséges a klímabarát anyagok és megoldások előnyben részesítését és alkalmazását.

- zöldtetők kialakítása és napkollektorok elhelyezése (pl. lakótelepi épületek, garázsok tetőfelületei). A telepített ültetőközeg és növényzet képes a csapadékvizet megkötni, egy részét felhasználni, más részét pedig késleltetve a csatornahálózatba engedni, ezzel csökkenti a nagy intenzitású csapadékesemények idején a csatornahálózatot ért terhelést.
- néhány esetben a házak pincéjében vizesedés figyelhető meg, mert a nagy intenzitású csapadékot nem kezeli elég hatékonyan a jelenlegi rendszer, ezen a káresemények megelőzése érdekében javasolt szikkasztóárkok, -felületek és esőkertek kialakítása.
- A falusias-kertvárosias lakóterületeken ösztönözni kell a telken belüli csapadékvíz hasznosítását. Nagyobb hangsúlyt kell fektetni a csapadékvíz helyben történő szikkasztására, amelyekre a meglévő nyílt szikkasztóárok-rendszer jó alapot biztosít. Ezek fenntartása, esetleg esőkertekké fejlesztése, fontos feladat.

Patak menti vizes élőhelysávok megtartása, fejlesztése

A patakok mentén a medervonaltól számított 50-50 méteres sávon belül törekedni kell a folytonos természetközeli patakparti növényzet fenntartására, helyreállítására. A belterületen és a sűrűn beépített, átalakított szakaszokon a medervonaltól számított 6-6 méteres sávon belül kell a helyreállítási sávokat kijelölni, összhangban a vízfolyás fenntartásával. Az együttműködő partnerek felkérése után közösen ki kell jelölni az élőhelyfejlesztési szakaszokat. Az élőhelyfejlesztés tervezése és engedélyeztetése után ütemezve kell létrehozni a helyreállított élőhelysávokat. A patakpartokhoz csatlakozó, az élőhelyi minőséget rontó vagy pusztító használatokat fel kell számolni. A lakóterületekhez közel alacsony terhelést okozó sétaút és pihenőhelyek is létesíthetők, az élőhely terhelhetőségével összhangban. Az élőhelyfejlesztés részeként fokozatosan vissza kell szorítani az inváziós fajokat.
Kiemelten fejlesztendő területek: Csigere-patak menti ökológiai folyosó, Csinger-patak iparterületi szakaszai, Szélesvíz-patak, Torna-patak belterületi szakaszai, Padrag-víz iparterületi szakaszai

Végrehajtásért felelős:		Ajka Város Önkormányzata	
Lehetséges partner:		Balaton-felvidéki Vízitársulat, Közép-dunántúli Vízügyi Igazgatóság lakosság, helyi civil szervezetek, WWF, Veolia Zrt.	
Megvalósítás tervezett időtávja:	2025-2035	**Intézkedés jelenlegi státusza:**	Előkészítés alatt
Intézkedés tervezett költsége:	Jelenleg nem határozható meg	**Elméleti forrás:**	TOP Plusz, magántőke

28. intézkedés: Torna-patak revitalizációja

A patak revitalizációja során a fő szempontok a patak egyes szakaszain eltérőek. A városközpontban a rekreációs, edukációs és reprezentációs célok az elsődlegesek, míg a felsőbb szakaszokon az ökológiai, rekreációs és klímavédelmi szempontok érvényesítése a cél. A teljes revitalizálandó szakasz mentén kiemelt fontosságú a patakmeder változatosságának növelése.

Végrehajtásért felelős:	Ajka Város Önkormányzata
Lehetséges partner:	Város-Teampannon Kft., Renatur Bt.,

C2 General

		Építési és Közlekedési Minisztérium, Vízügyi Igazgatóság	
Megvalósítás tervezett időtávja:	2025-2030 (2035)	**Intézkedés jelenlegi státusza:**	Folyamatban van
Intézkedés tervezett költsége:	254,15 millió Ft	**Elméleti forrás:**	KEHOP Plusz

29. intézkedés: Zöldfelületek funkcionális fejlesztése

Nagy egybefüggő zöldfelület megőrzése és funkcionális fejlesztése a lakótelepen
A meglévő faállomány megőrzéséhez és felújításához szükséges a faállomány kataszterezése, amelyre alapozva elkészíthető a faállomány hosszú távú fennmaradását, a szükséges pótlások tervezését tartalmazó fastratégia az ütemezett beavatkozásokkal. Jelenleg folyik a városi csapadékvíz-gazdálkodás tervezése, annak végrehajtása fontos a növényzet vízutánpótlása szempontjából.
A lakótelepi lakosság kötődésének és jógazda magatartásának kialakítására zöldfelület-védnökségi program indítása javasolt. A zöldfelület védnökök és a közösség további tagjainak bevonásával, közösségi tervezésen keresztül bekapcsolódnak a lakótelepi zöldfelületek megújítását célzó tájépítészeti tervezési folyamatba.
A közösségi komposztálás programja erősíti a helyi közösséget és gazda szemléletet alakít ki. A keretes beépítésű, nagy belső udvarkerttel rendelkező házak esetén a tervezés névadással is párosulhat. A keretes beépítésű belső udvarok esetén a tervezési folyamat feltárja a késő modern kertörökséget és beépíti a koncepcióba.
Alközpontok zöld infrastruktúra fejlesztése

Bakonygyepes, Csékút, Padrag és Tósok városrészekben közterületen és a csatlakozó közintézmények, egyházi intézmények kertjeinek közös tervezésével zöld alközpontok alakulnak ki. Az alközpontok zöld fejlesztésébe közösségi tervezési folyamaton keresztül a lakosság is bekapcsolódik. A helyi vállalkozások és a helyi közintézmények is szerepet vállalnak a folyamatban, a kialakításban és az alközpont későbbi működtetésében (pl. rendezvények, kitelepülések, zöldfelület-fenntartásba és hasznosításba való bekapcsolódás).
A padragi Bányakert fejlesztése a nagy terület és a kialakulatlan funkciók miatt több ütemben valósul meg. Kiemelt potenciál a Molnár Gábor Iskola és az Idősek Otthona partnersége, akik aktívan bekapcsolódhatnak a kertművelésbe (közösségi komposztálás, közösségi gyümölcsös, zöldségtermesztés, gyógynövénytermesztés a közkertben). A közkert-fejlesztés is több ütemben valósul meg. A tósoki alközpontban egy közkert, Csékúton a templom melletti csomópontban egy zöld csomópont, Bakonygyepesen a meglévő zöldfelületen egy közkert alakul ki.
Városközponti zöld infrastruktúra fejlesztése

A Városközpont klímaadaptációs képességeinek javítására első lépésben a város tervpályázatot ír ki. A pályázók a tetőkertek és vertikális kertek kialakításának lehetőségeit, a növényállomány megőrzése és megújítását, a burkolatok felújítását, vízáteresztő burkolatok kialakítását, a parkoló fásítását, a csapadékvíz helyben kezelésének eszközeit mérlegelik a pályázat során. A nyertes pályázó elkészíti a műszaki terveket**,** amelyek ütemezetten kivitelez. Először a zöldtetők és zöldhomlokzatok (Városháza, művelődési központ, Hélios üzletház), azután a parkoló-felújítás (vízáteresztő burkolat és fásítás), végül a köztérhálózat és közterület-fásítás valósul meg, a terület üzemeltetőivel partnerségben.
Intézménykertek fejlesztése, megújítása
A környezeti nevelés szempontjából kiemelten fontos, hogy az óvoda és iskolakertek zöldfelületei változatosak, nagy diverzitású növényállománnyal rendelkeznek. Javasolt az

C2 General

Ovikert Programhoz való csatlakozás, amely során játékos módon, a közvetlen tapasztalatszerzés módszerével ismertetik meg a gyermekeket a kertészkedés mozzanataival, a kertben folyó munkával. A gyermekek ismereteket szereznek a különféle zöldségek és gyümölcsök fajtáiról, éréséről. Ezzel nem csak a környezeti ismeretük bővül, de az egészséges táplálkozás alapjait is elsajátíthatják.
A falusias kertvárosias városrészekben az intézményi területek lehetőséget biztosítanak a közösségi zöldfelülethasználathoz, amennyiben változatos növényzettel és funkciókkal ellátott területek. Javasolt az oktatási, sport és rekreációs intézmények megnyitása, hogy a játszóeszközeit a nevelési időszakon kívül a helyi lakosság is használhassa, így nem szükséges a meglévő (de intézményen belüli) funkció köztéren való duplikálása.
Az egészségügyi, szociális intézmények és a templomkertek növényállományának fejlesztése fontos feladat. A klímaadaptív, diverz, megfelelő szintezettséggel rendelkező intézményi kertek főleg az idősebb korosztály számára nyújthatnak közösségi találkozási helyet, illetve a hőhullámok idején hűsítő klímával rendelkező rekreációs helyet. Az intézménykertek fejlesztésére a forrást a gazdasági szervezetekkel együttműködő védnökségi program biztosíthatja.

Végrehajtásért felelős:		Ajka Város Önkormányzata	
Lehetséges partner:		Városrészben lakók, Ajkai Múzeum, helyi intézmények (oktatási, nevelési, szociális, sport, közművelődési), Ajkai Család- és Gyermekjóléti központ, nagyvállalati szféra, helyi civil körök, érintett vállalkozók, közintézmények üzemeltetői, egyházak, gazdasági társaságok	
Megvalósítás tervezett időtávja:	2025-2035	**Intézkedés jelenlegi státusza:**	Előkészítés alatt
Intézkedés tervezett költsége:	Jelenleg nem határozható meg	**Elméleti forrás:**	TOP Plusz

30. intézkedés: Városszegélyi véderdők és mezővédő erdősávok, ökológiai folyosók fejlesztése

A város kezelésében álló erdőterületek és belterületen belüli erdők esetében javasolt a biológiai sokféleség növelése, az idegenhonos és invazív fajok visszaszorítása érdekében erdőrehabilitációs, élőhelyfejlesztési programok elindítása.
Azokon a területeken, ahol az intenzív mezőgazdasági művelés komoly környezeti kockázatot jelent javasolt a művelési ág váltás, erdősítés vagy mezővédő erdősávok kialakítása (Szélesvíz-pataktól keletre lévő nagytáblás szántóterületek). Mivel ezek nem önkormányzati területek, a jelenlegi gazdálkodók mezőgazdasági támogatáspolitikai (KAP) ösztönzők hatására változtathatnak a művelési gyakorlaton. Ugyanakkor a mezővédő erdősávok kialakíthatók a jellemzően önkormányzati tulajdonban álló külterületi, mezőgazdasági célú utak mentén is.
Ajkarendekkel határos keleti szántóterületek terhelése mellett, Csékút nyugati külterületén található még jelentős kiterjedésű szántóterület, ahol szintén kialakulhatnak hőszigetek és a száraz időszakban a defláció okozta porszennyezés terheli a várost. Ezeken a területeken a teljes művelési ág váltás nem valószínű – bár az említett területek az országos területrendezési tervben erdőtelepítésre javasolt övezetbe esnek –, ugyanakkor érdemes a városhoz közeli területeken véderdősávokat kialakítani. Utóbbi esetben a földvásárlás és az erdőtelepítés forrását a városi Zöldalap biztosíthatja.
A kiterjedt ipari területek nagyon jelentős hőszigetek, az itt valamint a város közepén zajló

C2 General

gazdasági tevékenységek zaj és levegőterhelése közvetlenül befolyásolja az életminőséget. A magántulajdonban lévő gazdasági területeken belül javasolt a fatelepítés ösztönzése és a használaton kívüli területeken véderdősávok létesítése. Ehhez javasolt a Helyi Építési Szabályzat előírásait felülvizsgálni, a biológiai aktivitás-érték[48] növelését ösztönözni.

Végrehajtásért felelős:		Ajka Város Önkormányzata	
Lehetséges partner:		Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatósága, VERGA Veszprémi Erdőgazdasági Zrt., gazdálkodók, gazdasági társaságok, civil környezetvédelmi egyesületek, csoportok	
Megvalósítás tervezett időtávja:	2025-2035	**Intézkedés jelenlegi státusza:**	Előkészítés alatt
Intézkedés tervezett költsége:	Jelenleg nem határozható meg	**Elméleti forrás:**	Magántőke, LIFE+

31. intézkedés: Új zöldinfrastruktúra-hálózati elemek kialakítása

Vonalas zöldinfrastruktúra-elemek fejlesztése (zöldút-fejlesztés)

A felhagyott ipari vasútvágányok felülvizsgálata után az arra alkalmas nyomvonalak átalakítása, a vasút menti területek kármentesítését biztosító fitoremediációs[49] növényállomány telepítése. Kerékpáros és gyalogos közlekedésre fejlesztett, zöld környezetbe ágyazott, pihenőhelyekkel tagolt zöldút tervezése és ütemezett építése.
A kialakított zöldút értékes ökológiai folyosóvá válhat.

Lakóutcák zöldfelület fejlesztési, fásítási programja

A lakóterületek közterületeinek faállományát a város egész területén, de településrészenként ütemezve kataszterezni szükséges.
A fásítás célszerű akcióterülete, egysége a cél megvalósítása szempontjából egységes településrész (történeti falusias településmag, kolónia, egyéb jellegű családiházas beépítésű területek városrészenként). A tervezett fásítást a csapadékvíz-megtartási tervvel össze kell hangolni, a vízmegtartás tervezésének meg kell előznie a fásítás tervezését.
A településrészi fásítási tervben a potenciális ültetési helyeket és a telepítésre javasolt fajokat, alakformákat (méret, korona magasság, korona forma) utcánként, esetenként útszakaszonként meg kell határozni. A fásítási tervnek javaslatot kell tenni a fásítás ütemezésére és feltétel rendszerére, tekintettel a várható közműhálózati és burkolati beavatkozásokra.
A fásítás javasolt megvalósítóját is meg kell határozni, ki kell jelölni, hogy mely utcákban fontos az egységes fasor megjelenés, ahol csak a települési kivitelezés a célravezető.
A civilek bevonásával is támogatható közterületi fásításokra településrészenként pályázatot, támogatást kell kihirdetni az ütemtervnek megfelelően.
A fásítási programokat, napokat, akciókat kell szervezni településrészenként.
Az ültetett fák gondozását örökbefogadási rendszerrel, a civilek bevonásával célszerű kialakítani.

[48] a településtervek tartalmáról, elkészítésének és elfogadásának rendjéről, valamint egyes településrendezési sajátos jogintézményekről szóló 419/2021. Korm. rendelet 9./2. melléklet

[49] A fitoremediáció egy bioremediációs eljárás, a szennyezett talaj, terület, környezet kármentesítésének folyamata, amely a növényeket (és a velük együtt létező mikrobiális rendszereket) használja fel a szennyező anyagok koncentrációjának vagy toxikus hatásának csökkentésére, eltávolítására vagy ártalmatlanítására.

Végrehajtásért felelős:		Ajka Város Önkormányzata	
Lehetséges partner:		MÁV, Építési és Közlekedési Minisztérium, "AVAR AJKA" Nonprofit Kft, civil környezetvédelmi egyesületek, csoportok	
Megvalósítás tervezett időtávja:	2025-2030 (2035)	**Intézkedés jelenlegi státusza:**	Előkészítés alatt
Intézkedés tervezett költsége:	Jelenleg nem határozható meg	**Elméleti forrás:**	Magántőke

Továbbá a 3. sz. melléklet tartalmazza a 2024-ig elvégzett adaptációs intézkedéseket.

C2 General

7. Az akcióterv megvalósításának finanszírozási lehetőségei

A kibocsátáscsökkentési és adaptációs célok elérését támogató intézkedések megvalósításának egyik alapvető pillére a fejlesztési források, és ezzel együtt az önfenntartás biztosítása. Az energiahatékonyság növelését megcélzó projektek esetében a beruházási költségek belátható időtávon (5-10 éven) belül megtérülhetnek. Ennek köszönhetően finanszírozásuk az önerő és az elérhető pályázati források mellett piaci alapon is biztosítható.

A 2021–2027-es uniós költségvetési időszakban Magyarország számos pénzügyi forrást vehet igénybe energetikai, valamint adaptációs és fenntartható közlekedési fejlesztések támogatására. Ezek a források az önkormányzatok, a vállalkozások és a lakosság számára egyaránt elérhetők, és többféle uniós, valamint hazai finanszírozási mechanizmuson keresztül érhetők el.

A 2021-27-es időszak operatív programjai közül a KEHOP Plusz (Környezeti és Energiahatékonysági Operatív Program Plusz) az energiahatékonysági fejlesztéseket, a megújuló energiaforrások használatát és az adaptációt támogató zöld-kék infrastruktúra fejlesztések megvalósítását támogatja, a vállalkozásokat, közintézményeket és a lakosságot egyaránt célozva. A KEHOP Plusz mellett, a TOP Plusz is jelentős forrásokat biztosít az önkormányzati energetikai projektek és zöld-kék infrastruktúra fejlesztések finanszírozására, illetve helyi fenntartható közlekedésfejlesztési, elsősorban kerékpárút-fejlesztések megvalósítását is támogatja. Az IKOP Plusz (Integrált Közlekedésfejlesztési Operatív Program Plusz) a közlekedési infrastruktúra fejlesztésére, a közösségi közlekedés modernizálására, valamint a kerékpáros és gyalogos közlekedés támogatására fókuszál. A GINOP Plusz (Gazdaságfejlesztési és Innovációs Operatív Program Plusz) a vállalkozások számára kínál lehetőséget energetikai fejlesztések megvalósítására.

A Helyreállítási és Ellenállóképességi Eszköz (uniós megnevezés szerint: Recovery and Resilience Facility, RRF) 2026-ig biztosít külön forrásokat Magyarország számára a zöld átállás elősegítésére, többek között az energiahatékonysági beruházások támogatására, valamint a fenntartható közlekedési fejlesztések, például az elektromobilitás ösztönzésére. Az RRF többek között vállalati elektromos autók beszerzését is támogatja.

A lakosságot célzó energetikai fejlesztések, az Otthonfelújítási Program keretében, a felsorolt uniós programok forrásaiból kerülnek finanszírozásra. A felújításokra a vissza nem térítendő támogatás 0%-os hitellel kombinálva érhető el a 2021-2027-es időszakban. Az Otthonfelújítási Programmal megvalósuló korszerűsítéssel legalább 30%-os primer energiamegtakarítást szükséges elérni az ingatlanon.

A kibocsátási kvóta bevételekre épülő Modernizációs Alap kifejezetten energetikai beruházások finanszírozására szolgál, beleértve az energiahatékonysági, megújuló energetikai, valamint az energiatárolási technológiai fejlesztéseket. A Modernizációs Alapból finanszírozott fejlesztések listájára a Kormánynak külön eljárás keretében jóváhagyást szükséges kérnie az Európai Bizottságtól. A projekt lista elemeiről, kiválasztott projektekről a Kormány dönt, melyek közé helyi projektek is bekerülhetnek.

C2 General

A zöld kötvények és magántőke alapok további finanszírozási lehetőségeket kínálnak az önkormányzatok és vállalkozások számára, kedvezményes hitelek és támogatások formájában, amelyek zöld megtérülő, ennél fogva elsősorban energetikai projektek megvalósítását segítik elő.

A harmadik feles finanszírozás, más néven ESCO-finanszírozás (Energy Service Company – Energiahatékonysági Szolgáltató Vállalat) egy olyan üzleti modell, amely lehetőséget biztosít energiahatékonysági beruházások megvalósítására, pénzpiaci források bevonásával. A modellben egy ESCO vállalat finanszírozza, tervezi, kivitelezi az energetikai fejlesztést, igény esetén üzemelteti a létrehozott infrastruktúrát, majd a beruházás költségeit a megtakarított energiaköltségekből téríti meg. A finanszírozási forma egyaránt előnyös az önkormányzatok, vállalkozások és intézmények számára. Az ESCO-finanszírozás egyik fő előnye, hogy a szolgáltató garantálja az elérhető energiamegtakarítást, és gyakran a karbantartást és üzemeltetést is vállalja a megtérülés érdekében. A finanszírozási struktúra lehetővé teszi, hogy a beruházás kötelezettségvállalás nélkül, önerő nélkül vagy minimális saját tőkével valósuljon meg.

További finanszírozási megoldás lehet a közösségi finanszírozás, melynek több formája is létezik.[50] Követendő jó gyakorlatként a közösségi megújulóenergia-kezdeményezések nevesíthetőek. Az ilyen projektek során (helyi) közösségek vagy önkormányzatok közösen beruháznak valamilyen megújuló energia termelő projektbe (pl. napelemekbe) és abból fedezik energiaszükségletüket, vagy a többletenergiát eltárolják, esetleg értékesítik, a hasznot pedig a közösségük javára fordítják (MTVSZ). Tehát a közösségi energia kezdeményezés tagjai egyszerre termelői és legfőbb fogyasztói is az általuk termelt áramnak vagy hőenergiának. A közösségi energia beruházások nemcsak aktív energiatermelést célozhatnak, hanem jelentős részük energiahatékonyságot javító felújítási programként valósul meg. Erre jó példa számtalan kisebb vagy nagyobb méretű társasház felújítása. Az ilyen társasházi felújításoknál a lakóközösség egyöntetű támogatásának megszerzése jelentheti a legnagyobb kihívást, amiben nagy segítséget nyújthat egy agilis közös képviselet. Az önkormányzat az ilyen jellegű projekteket elsősorban a közös képviselőknek tartott célzott továbbképzések megszervezésével támogathatja kisebb vagy nagyobb méretű társasház felújítására irányulóan.

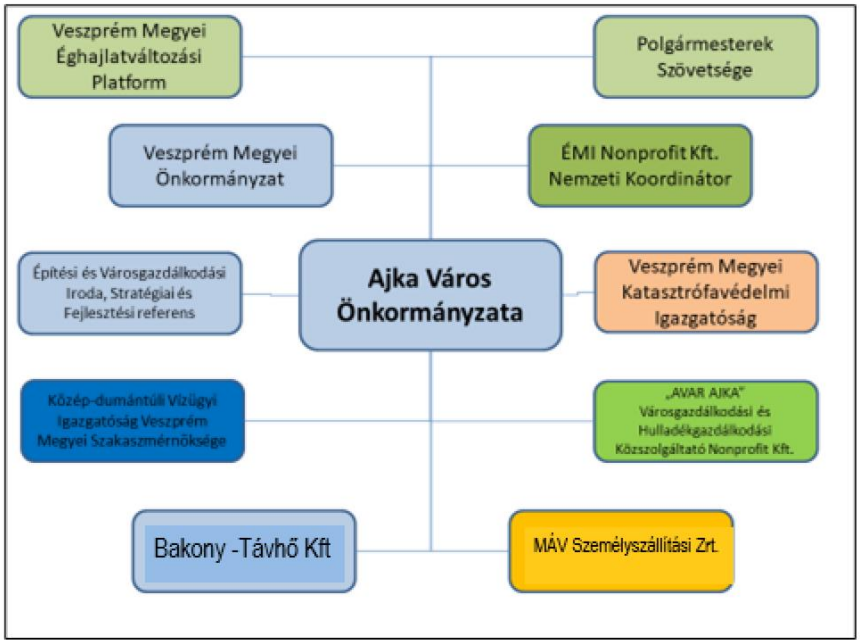
[50] A közösségi finanszírozás, vagy crowdfunding az „együtt könnyebb” elvének természetes tovább gondolása egy nagyobb közösségen belül. Egy sikeres projekt megvalósításával helyi szinten hatalmas változások idézhetők elő, hiszen az ilyen kezdeményezések, felhívhatják a figyelmet az aktuális társadalmi kihívásokra (pl. energiaválság, energiaszegénység), továbbá a közösségeket az összefogásra, a lakosokat pedig aktív szerepvállalásra ösztönözhetik. Bővebb információ: https://mtvsz.hu/uploads/files/a5_kozossegben_az_ero_copower.pdf és PowerFund: https://www.powerfund.eu/hu

8. Humán erőforrás háttér

A Fenntartható Energia- és Klímaakcióterv kialakításában a Polgármesteri Hivatalon belül az Építési és Városgazdálkodási Iroda és a Stratégiai és Fejlesztési referens vett részt. A beavatkozások megvalósulásának monitoringjáért, és a SECAP kétévenkénti felülvizsgálatáért az Építési és Városgazdálkodási Iroda és a Stratégiai és Fejlesztési referens a felelős. **Ugyanakkor a jövőben a klímastratégiában foglalt intézkedések sikeres megvalósításnak egyik záloga az önkormányzati humánerőforrás fejlesztés lenne. A városnak elsősorban egy szakképzett energetikusra (energetikai referensre) lenne szüksége, aki koordinálni tudná az önkormányzati épületállomány és infrastruktúra energiafogyasztását és a tervezett energiahatékonysági beruházásokat.**

Az Építési és Városgazdálkodási Iroda és a Stratégiai és Fejlesztési referens mellett a város közvetett vagy közvetlen önkormányzati tulajdonban lévő társaságai, szervezetei, illetve más nem önkormányzati tulajdonú társaságok is részt vesznek a SECAP megvalósításában.

19. ábra: A SECAP végrehajtásért felelős, javasolt menedzsment struktúra



A Polgármesterek Szövetsége javasolja a csatlakozó települések számára egy Koordinációs Munkacsoport létrehozását, amely olyan szükség szerint ülésező, az Önkormányzaton belüli szakmai fórum, amelyben az illetékes, vezető szakpolitikus elnöklete mellett a Közös Önkormányzati Hivatal energetikai kérdésekkel érintett mindenkori szervezeti egységeinek vezetői, vagy delegáltjai vesznek részt.

Feladata az, hogy minden az energiahasználattal, annak fejlődésével összefüggő előterjesztést – még a szokásos önkormányzati bizottsági munkát megelőzően – megvitasson annak érdekében, hogy az ilyenkor szükséges integrált megközelítés minél

C2 General

teljesebben megvalósulhasson, azaz – az előterjesztés által közvetlenül érintett egységek mellett – más szervezeti egységek számára is az optimális eredmény legyen elérhető.

Indokolt ezért a Munkacsoportban – az illetékes, kijelölt vezető személy(ek) irányítása és koordinációja mellett – a város fejlesztéséért, üzemeltetéséért, a műszaki és intézményi infrastruktúra működtetéséért és fejlesztéséért, a projekt-előkészítésért, a pénzügyekért, költségvetésért, a társadalompolitika megvalósításáért, a társadalmi és gazdasági kapcsolatokért, a közkommunikációért felelős hivatali szervezeti egységek, valamint az ilyen tevékenységek előkészítésében és megvalósításában közreműködő háttérintézmények képviselőinek részvétele.

Az akcióterv megírása és végrehajtása során a témakörből fakadóan mind természeti, mind társadalmi-gazdasági szempontból komplex területi elemzésekre kerül sor. Ehhez kapcsolódóan javallott a belső szervezetben a témához értő, megfelelő képesítéssel bíró szakemberek felkeresése és köztük a feladatok szétosztása. Megfelelő minőségű akcióterv megírásának, valamint az ambiciózus ám végrehajtható, elérhető célok meghatározásának, szakmai alátámasztásának érdekében az alábbi szakképesítésű szakemberek bevonása nagy garancia lehet a minőségre:

- geográfus,
- környezetmérnök,
- geoinformatikus/térinformatikus,
- terület- és településfejlesztő,
- energetikus,
- közgazdász,
- közlekedésmérnök,
- meteorológus.

C2 General

9. Nyomonkövetés (monitoring javaslatojók és indikátorok)

Ahhoz, hogy az akciótervben megfogalmazott javaslatok, intézkedések megvalósuljanak, a végrehajtás folyamatos nyomonkövetésére van szükség.

A SECAP megvalósítás előrehaladásáról, valamint az Akcióterv felülvizsgálatáról, esetleges módosításairól Ajka város kétévente Végrehajtási Jelentésben (Implementation Report), 4 évente pedig Teljeskörű jelentésben (Monitoring Emmision Inventory) számol be és a dokumentumot benyújtja a Polgármesterek Szövetsége Irodájához.

A SECAP monitoringját a fejlesztések, intézkedések megvalósításához forrást biztosító keret- illetve operatív programok (Strukturális Alapból finanszírozott fejlesztések esetén), monitoring rendszere, továbbá a Polgármesterek Szövetsége Irodája által kidolgozandó közös monitoring keretrendszer biztosítja majd.

Az akciótervben megfogalmazott célértékeken (kimeneti indikátorok) túl nyomon követési mérföldköveket célszerű meghatározni, így ezekkel tudjuk mérni az időarányos előrehaladást. Célszerű meghatározni a mérések, számítások időpontját, továbbá, hogy milyen időközökben történjenek az értékelések. Javaslatunk szerint évente el kell végezni a kapcsolódó értékeléseket, elemzéseket. Ezen felül kiegészítő teljesítmény indikátorok meghatározása szükséges.

A stratégiai dokumentum folyamatos frissítése és felülvizsgálata a Polgármesterek Szövetségének rendszerében és/vagy **OPCC kezdeményezés égisze alatt a CDP-ICLEI track nyomonkövetési kérdőívével erősen ajánlott, annak érdekében, hogy a meghatározott klímacélok a gyakorlatban is megvalósíthatóak legyenek.**

C2 General

Néhány javaslat a kiegészítő teljesítmény indikátorokra:

- Az intézmények teljes (és fajlagos) villamosenergia-fogyasztása kWh/m^2/év
- Az intézmények teljes hőfelhasználása és ennek átlaghőmérséklettel korrigált értéke MWh/év
- Az intézményekben (átlaghőmérséklettel korrigált) felhasznált földgáz mennyisége évenként m^3/év illetve MWh/év
- Lakossági földgáz mennyisége és változása évenként, és ennek átlag hőmérséklettel korrigált értéke m^3/év illetve MWh/év (KSH nyomán)
- Megújulóenergia-forrásokat hasznosító erőművek beépített kapacitása MW
- Megújulóból előállított villamosenergia mennyisége MWh
- Megújulóból előállított hőenergia mennyisége MWh
- Kerékpárutak hossza és változása km, km/év
- Közvilágítás fogyasztása MWh/év
- Önkormányzati flotta futásteljesítménye, teljes és fajlagos fogyasztása liter/év vagy MWh/év.
- Több ponton forgalomszámlálás, átmenő járművek száma, db/nap – éves változás követése.
- A fentiekből a kalkulált éves CO_2, illetve ÜHG-kibocsátás (tonna), és a csökkenés nagysága a bázisévihez képest (tonna és %).
- Önkormányzat által megjelentetett energetikai tájékoztató anyagok száma, db
- Energetikai rendezvények száma, látogatottsága db és fő.

15. táblázat: Javasolt intézkedések a SECAP végrehajtásával kapcsolatban

Intézkedési terv a SECAP végrehajtásával kapcsolatban		
Intézkedés megnevezése	**Gyakoriság**	**Felelős**
CDP-ICLEI kérdőív kitöltése	évente	Ajka Város Önkormányzata
Meghatározott indikátorok teljesülésének ellenőrzése, szükség szerint korrigálása	évente	Ajka Város Önkormányzata
Meghatározott mérföldkövek teljesülésének ellenőrzése	évente	Ajka Város Önkormányzata
SECAP felülvizsgálata	2 évente	Ajka Város Önkormányzata

9.1 Nyilvánosság biztosítása, társadalmi bevonás

Ajka Város Önkormányzata az elkészült Fenntartható Energia- és Klímaakcióterv összeállítását követően lehetőséget biztosított mind a lakosság, mint a szakmai szféra részére a dokumentumban szereplő adatok és szén-dioxid-csökkenést eredményező intézkedések megismerésére és véleményezésére.

Első körben az Önkormányzat honlapján (www.ajka.hu) került kihelyezésre a dokumentum, amely lehetőséget biztosított a lakosság számára is az elképzelések véleményezésére és megismerésére, valamint a fejlesztési javaslataik, ötleteik megfogalmazására.

A város vezetése szem előtt tartja, hogy az Akciótervben megfogalmazott intézkedések sikerének egyik alapvető feltétele a civil lakosság folyamatos tájékoztatása, rendszeres konzultációs, véleménynyilvánítási lehetőségének biztosítása, a partnerség és a polgári aktivitás erősítése.

Ezzel párhuzamosan a SECAP megküldésre került civil szervezetek vezetőinek, szakembereknek, és a gazdálkodó szervezetek képviselőinek. A szakemberek észrevételeiket és javaslataikat meghatározott határidőn belül elektronikus úton tudták az Önkormányzat részére eljuttatni.

Ajka Város Önkormányzata Képviselő-testület jóváhagyását követően a Fenntartható Energia- és Klímaakcióterv, azaz a SECAP mindenki számára hozzáférhető, nyilvános helyen, az önkormányzat honlapján kihelyezésre kerül.

A SECAP dokumentum a Polgármesterek Energia- és Klímaügyi Szövetségéhez való benyújtását követően 2 évente kerül majd felülvizsgálatra. A felülvizsgálat eredményéről, a teljesítés aktuális állásáról az érintettek rendszeresen tájékoztatást kapnak a jövőben.

9.2 A társadalmasítás lépései

A társadalmasítás a sikeres közpolitika egyik alapvető összetevője. A világ városaiban folyamatosan nő az érdeklődés a társadalmasítási módszerek és ezen gyakorlati megoldások iránt. A lakossági kezdeményezések sikerei például szolgálnak arra, hogy a helyiek közéleti bevonása mennyire fontos városi jövőnk szempontjából.

Míg az állampolgárok negatív formában adott visszajelzései politikai szempontból nemkívánatosak lehetnek, a helyi társadalom bevonása egy olyan módszer, amellyel a lakosság kritikája és visszajelzései erénnyé alakíthatók. A városi élet igényeinek kezelése olyan összetett feladat, amely minden érintett fél aktív részvételét igényli. A véleménykülönbség, az egyet nem értés és az aktivizmus a helyiek városuk iránti érdeklődését és szeretetét is tükrözik, és mindezek pozitív cselekvésbe csatornázhatók. A helyi lakosok véleménynyilvánításai és kezdeményezőkészsége végső soron lehetőséget jelent a városvezetés számára. A helyiek találékonyságának, helyismeretének és kreativitásának kihasználása lehetővé teheti az önkormányzatoknak, hogy olyan sürgető kihívásokat oldjanak meg, amelyek a helyiek részvétele nélkül nehézkes vagy sikertelen lenne.

Az ajkai lakosok túlnyomó többsége érdekelt abban, hogy városuk kihívásaira hosszú távú, fenntartható megoldásokat dolgozzanak ki. Gyakran a helyi lakosok jelentik azt a

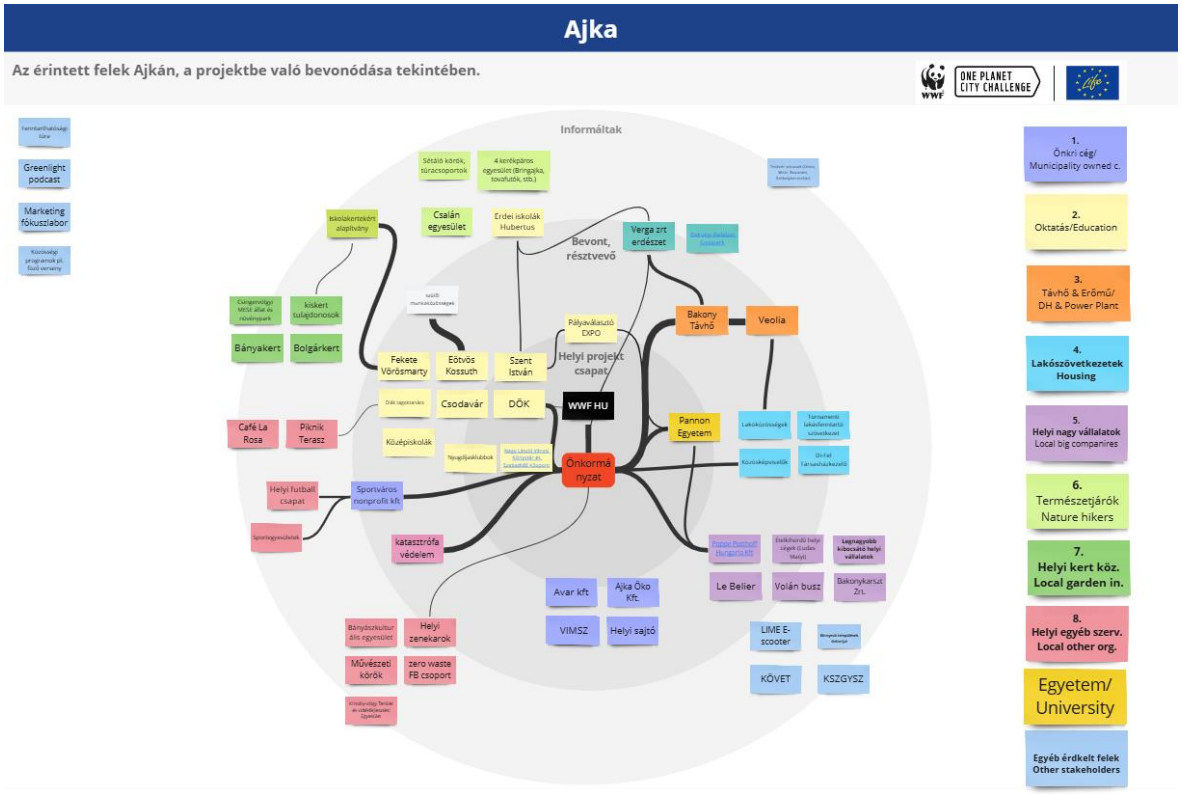
C2 General

kulcs információforrást, ami nélkül nem lehet a lakossági igényeket megfelelően kielégíteni. Nem utolsó sorban a lakosság aktív bevonása növeli a városlakók településük iránt érzett felelősségét, és legitmitást ad a helyi önkormányzat erőfeszítéseinek is.

A megfelelő társadalmi és a helyi fiatalság bevonását a LIFE ASAP projektben való részvétel biztosította, amely során 2024 februártól a következő módszerekkel és eseményekkel igyekeztünk a helyi lakosságot aktivizálni.

A projektcsapat célja az volt, hogy első lépésként feltérképezze a potenciális érdekelt feleket Ajkán. Az érdekelt feleket feltérképező ülésére 22 fő részvételével 2024. február 20-án került sor. Az résztvevők köre sokszínű volt, a civil, vállalati és közszféra mind képviselte magát. A találkozó eredménye egy grafikus ábrázolás volt a projekt potenciális érintettjeiről, ahol a különböző szektorok szereplői csoportosítva lettek.

20. ábra: Érintett felek bevonása a LIFE ASAP projekt keretében



Az ajkai fiatalok bevonására a WWF Magyarország projektcsapatának célja az volt, hogy a már meglévő ajkai ifjúsági hálózatokon keresztül kezdeményezzen párbeszédet.

Első lépésként, 2024. május végén, Ajka fiataljai online lettek bevonva, annak érdekében, hogy elmondják a véleményüket arról, hogy hogyan látják a városokban a zöld jövő lehetőségeit. A kérdőívet a városban 4 hét alatt 133-an töltötték ki. A válaszok voltak végül a We Love Solutions kampány során szavazásra kerülő ötletek (lásd. 10. Mellékletek fejezet) inspirációi.

A fiatalok bevonásának végső felvonása a LIFE ASAP projekt keretén belül a Fiatalokkal a zöld városért nevű pályázat, amely 2025 első felében a Kristály-völgy Terület és

Vidékfejlesztési Egyesület munkájával fog megvalósulni. A pályázati munka során a helyi civil szervezet a saját ifjúsági kapcsolathálóján keresztül fogja a fiatalokat összehozni a városi döntéshozókkal, hogy erősödjön a párbeszéd és a fiatalságnak lehetősége legyen városfejlesztő ötleteinek átadására.

Végül 2025. április 4-én egy lakossági fórum keretében sor került az Energia- és Klímaakcióterv bemutatására, a benne szereplő javaslatok, célkitűzések megismerésére, véleményezésére.

Ajka Város Önkormányzat Közgyűlésének jóváhagyását követően a Fenntartható Energia- és Klímaakcióterv 2025-ös felülvizsgált változata, azaz a SECAP mindenki számára hozzáférhető, nyilvános helyen, az önkormányzat honlapján kihelyezésre került.

10. Mellékletek

10. sz. melléklet: Lakosság által javasolt intézkedések

32. intézkedés:	Ne legyen többé hősziget Ajka főtere, az Agóra
Intézkedés leírása:	A városi rendezvények alkalmával sok panasz érkezik az Agóra (főtér) betonrengetege miatt. Esetleg a zöldfal helyett vagy mellett a főtér hőszigethatásának csökkentése érdekében jól mutató köztéri megoldást lehetne csinálni növényekkel, utcabútorokkal, napernyőkkel, párakapukkal. A legnagyobb hőség bizonyítottan a városi aszfalttal, betonnal és kővel burkolt tereken érződik. Több árnyékot adó fával és zöldfelülettel a Főtér igazi pihenőhellyé, oázissá válnhatna. Vízpermetezők, párakapuk frissességet hozhatnának a nyári melegben. Árnyékolók, például napvitorlák, fedett pihenők további védelmet nyújtanának a tűző nap ellen. Egy jól megtervezett, hűvösebb Agóra a város fenntarthatósági céljaihoz is hozzájárulna. Egy ilyen Főtér vonzóbbá tenné a szabadtéri rendezvényeket, közösségi programokat a nyári időszakban is.
Kapcsolódó stratégiai célkitűzés:	Klímaváltozáshoz való alkalmazkodás
Időtáv:	2025-2030
Felelős:	Ajka Város Önkormányzata
Célcsoport:	Önkormányzati intézmények
Becsült forrásigény:	4-8 Millió Ft
Lehetséges források:	Önkormányzati forrás, együttműködő partnerek forrásai

C2 General

33. intézkedés:	Tanösvény létrehozása a Városligetben
Intézkedés leírása:	Az elmúlt években rengeteget fejlődött a Városliget, új híd és játszótér, rekreációs területek, futópálya épült. Egy izgalmas tanösvény kialakításával még közelebb lehetne hozni az ajkai lakosokat környezetükhöz. Az ajkaiaknak a Városligeti-tó egy ikonikus hely, ami népszerű közösségi tér és fontos zöldterület a helyi flóra és fauna megőrzésében. A Városligeti-tó körül egy gyönyörű tanösvény által a természet szerelmesei és a családok is élvezhetnék a helyi állat- és növényvilág felfedezését. A tanösvény olyan kijelölt útvonal lenne, amin végigsétálva nemcsak a friss levegőt és a zöld környezetet élvezhetik a helyiek, de közben érdekes információkkal is gazdagodhatnak. Táblák, interaktív elemek mutatnák be az adott terület természeti értékeit, történelmét vagy éppen földrajzi sajátosságait. Egy tanösvény vonzóbbá tenné a helyet a turisták számára is, gazdagítva a város látnivalóit és növelve a látogatók számát.
Kapcsolódó stratégiai cékitűzés:	Klímaváltozáshoz való alkalmazkodás
Időtáv:	2025-2030
Felelős:	Ajka Város Önkormányzata
Célcsoport:	Önkormányzati intézmények
Becsült forrásigény:	Meghatározása a későbbiekben, tervek alapján lehetséges
Lehetséges források:	Önkormányzati forrás, KEHOP Plusz, együttműködő partnerek forrásai

C2 General

34. intézkedés:	Vízmegtartó esőkertek építése
Intézkedés leírása:	Egy esőkert már meglévő, vagy mesterségesen kialakított mélyedésekbe ültetett növényközösség. Az esőkertek összegyűjtik és elnyelik a környékére hulló csapadékot, megszűrik és helyben tartják a vizet. Az ipari parkokban, beton- és aszfaltfelületek között, de akár a nyírt gyepbe ültetve egy esőkert javítja a levegő minőségét és hűsíti a környezetet emelett növény- és állatfajoknak ad otthont, így növeli a biodiverzitást a városokban. Az ipari parkokba, bevásárlóközpontok köré telepített esőkertek segítenek a természet visszacsábításában és a helyi ökoszisztéma gazdagításában. Az ajkai ipari területek körül különösen hasznosulna az esőkertek nyújtotta ökoszisztéma szolgáltatások. Az esőkertek természetes módon gyűjtik össze és szűrik meg az esővizet, ami csökkenti a villámáradások kockázatát, és enyhíti a csatornarendszerek terhelését. Az ipari parkokban, ahol nagy mennyiségű csapadékvíz gyűlik össze ez különösen fontos. Az ipari parkokban létesített esőkertek nemcsak környezetvédelmi előnyöket hoznak, hanem azt is mutatják, hogy az ajkaiak elkötelezettek a zöld és fenntartható megoldások mellett. Ez vonzó lehet az ott dolgozók és a befektetők számára is.
Kapcsolódó stratégiai cékitűzés:	Klímaváltozáshoz való alkalmazkodás
Időtáv:	2025-2030
Felelős:	Ajka Város Önkormányzata
Célcsoport:	Önkormányzati intézmények
Becsült forrásigény:	Meghatározása a későbbiekben, részletesebb igényfelmérés alapján lehetséges
Lehetséges források:	Önkormányzati forrás, KEHOP Plusz, együttműködő partnerek forrásai

C2 General

35. intézkedés:	Összefüggő kerékpárút-hálózat
Intézkedés leírása:	A biciklizés környezetbarát, egy kerékpár használata közben 0 a károsanyag-kibocsátás, így tisztább levegőt biztosít mindenkinek. Egy biciklizővel kevesebb autó van az úton, ami csökkenti a légszennyezést és a zajt is. Biciklivel járni gazdaságos megoldás: a biciklizés olcsó közlekedési forma, ami segíthet a családok költségeinek csökkentésében. A településnek is olcsóbb: ha kevesebb az autó az alacsonyabb karbantartási költségeket jelent az úthálózat szempontjából. Ha Ajkán a már meglévő bicikliutak bővítésével a Deák Ferenc utcai szakaszon összefüggő hálózat épülhetne ki, az nemcsak a biciklisek, hanem a gyalogosok és autósok számára is biztonságosabbá tenné a közlekedést, csökkentené az autóforgalmat, így kevesebb lenne a légszennyezés és a zaj. A biciklizés fenntartható és környezetbarát közlekedési mód, amely hozzájárul Ajka zöldebb jövőjéhez. Az infrastruktúra bővítés segítene, hogy még többen válasszák ezt az egészséges és aktív közlekedési formát: a rendszeres biciklizés javítja a szív- és érrendszer egészségét, növeli az állóképességet és csökkenti a stresszt. Ezek mellett a biciklis város közelebb hozná egymáshoz a helyi lakosokat. Több biciklis eseményt is szervezhetnének, amelyek erősítenék a közösségi életet, növelné a helyi vállalkozások forgalmát is, mivel több vásárló érhetné el könnyedén az üzleteket, modernizálná Ajka városképét, és vonzóbbá tenné a várost a látogatók és új lakosok számára is.
Kapcsolódó stratégiai cékitűzés:	Üvegházhatású gázok kibocsátásának mérséklése
Időtáv:	2025-2030
Felelős:	Ajka Város Önkormányzata
Célcsoport:	Önkormányzati intézmények
Becsült forrásigény:	Meghatározása a későbbiekben, tervek alapján lehetséges
Lehetséges források:	TOP Plusz és egyéb hazai források

C2 General

36. intézkedés:	Energetika: kapjon napelemes rendszert a Hétszínvirág és a Vizikék óvoda
Intézkedés leírása:	A városi közintézmények napelemes energetikai megoldásai csökkentik a város közvetlen széndioxid-kibocsátását. Ez hozzájárul a tisztább levegőhöz és egy zöldebb jövőhöz, amelyben a helyi lakosok gyermekei is felnőhetnek. A napelemes rendszerek telepítése nagyobb kezdeti beruházás, de hosszú távon jelentős költségmegtakarítást hoz. A középületek kevesebbet fognak költeni energiára, így a felszabaduló pénzt más fejlesztésekre is fordíthatja a város. Az óvodákban, iskolákban már korán megtanulhatják a gyerekek a környezetvédelem fontosságát, ha látják, hogy az intézmény, ahová járnak, fenntartható energiát használ. Ez elősegíti, hogy a jövő generációi tudatosabban álljanak hozzá a környezetvédelemhez. Interaktív programok és bemutatók segítségével megtanulhatnák, hogyan működik a napenergia és miért fontos a környezetvédelem. Az ilyen zöld kezdeményezések nemcsak az óvodásokra és ottdolgozókra, hanem az egész közösségre pozitív hatással vannak. Példát mutatnak más intézményeknek és családoknak is, hogy a fenntartható megoldások bevezetése lehetséges és előnyös.
Kapcsolódó stratégiai cékitűzés:	Üvegházhatású gázok kibocsátásának mérséklése
Időtáv:	2025-2030
Felelős:	Ajka Város Önkormányzata
Célcsoport:	Önkormányzati intézmények
Becsült forrásigény:	5-10 Millió Ft
Lehetséges források:	TOP Plusz, egyéb hazai források

C2 General

11. sz. melléklet: példák eddig megvalósított kibocsátásmérséklési projektekre

14. táblázat: Megvalósított középületfelújítások (önkormányzati és állami kezelésben lévő épületeket is beleértve)

Korszerűsítendő épületek, berendezések/létesítmények felsorolása	Korszerűsítés tartalmi elemei	Végrehajtás kezdés és befejezés időpontja	
Ajka, Megújuló múzeum TIOP-1.2.2-11 /1	múzeumi terek megújítása, nyílászárócsere két helyiségben, új világítás, informatikai eszközök	2013	2014
Hatékony energiafelhasználás az ajkai közoktatási intézményekben	Borsos iskola és Hétszínvirág óvoda komplett energetikai megújítás hőszigetelés, nyílászárócsere, gépészeti felújítás	2011	2012
Ajka Belváros I. akcióterület rehabilitáció Hivatal KDOP-3.2.1-2f-2009-0001	városháza külső felújítása,	2009	2011
Ajka Belváros I. akcióterület rehabilitáció Művház KDOP-3.2.1-2f-2009-0001	Művelődési ház színházterem felújítása,	2009	2011
Nagy László Városi Könyvtár és Szabadidő Központ épületén KEOP-4.10.0/N/14-2014-0455	49,95 kWp napelemrendszer kialakítása	2015	2015
Ajka-Padragkút védőnői és gyermekorvosi rendelő fejlesztése TOP-4.1.1-15	Homlokzati felületei, valamint a padlástér új -, a mai szabványnak megfelelő hőszigeteléssel készült. Fűtési rendszere meleg vizes, radiátoros fűtés lett, új zárt égésterű kondenzációs kazánnal, új kéménnyel. Az épület üzemeltetési költségének csökkentése érdekében 2,5kw teljesítményű Napelemes kiserőmű került a tetőre elhelyezésre. Az épületben teljesen új elektromos hálózat készült, rézvezetékkel szerelve. Gépészeti rendszere - víz-, csatorna, gázvezeték és központi fűtés - újra szerelt.	2017	2017

Korszerűsítendő épületek, berendezések/létesítmények felsorolása	Korszerűsítés tartalmi elemei	Végrehajtás kezdés és befejezés időpontja	
Ajkai járási helyi közcélú energiaellátás megvalósítása megújuló energiaforrásokkal TOP-3.2.2-15-VE1-2016-00005	Ajkán Frankel Leo utcai Idősek otthona 49,95 kWp, Uszoda 49,95 kWp, Sportcsarnok 47,52 kWp napelemrendszer került kiépítésre	2018	2018
Ajka Városi Óvoda	Zöldikék óvoda energetikai megújítása	2017	2017
SULIJoule 2020 Fekete István-Vörösmarty M. Általános Iskola és Gimnázium, Bródy Imre Gimnázium Nagy László Városi Könyvtár és Szabadidő Központ TOP-3.2.1-15, TOP-3.2.1-16	Komplett energetikai megújítás hőszigetelés, nyílászárócsere, napelem, gépészeti felújítás	2020	2023
Ajka-Bródy Imre Gimnázium energetikai megújítása TOP-3.2.1-16-VE1-2018-00031	Komplett energetikai megújítás hőszigetelés, nyílászárócsere, napelem, gépészeti felújítás	2020	2022
Ajka Városi Bölcsőde bővítése és fejlesztése TOP-1.4.1-19-VE1-2019-00001	Új bölcsődei szárny létesítése, reszleges energetikai korszerűsítés, napelemrendszer	2020	2022
Kaszinó épület átalakítása	Komplett energetikai megújítás hőszigetelés, nyílászárócsere, gépészeti felújítás, épületátalakítás	2020	2021
Rendőrkapitányság épületének felújítása	Komplett energetikai megújítás hőszigetelés, nyílászárócsere, gépészeti felújítás	2022	2023
Ajka, Egészségügyi infrastruktúra fejlesztése TOP_PLUSZ-3.3.2-21-VE1-2022-00004- Semmelweis utcai rendelő	Gépészeti átalakítás, klimatizálás, födémhőszigetelés. napelemrendszer	2023	2024
ABTV SMARTGRID TOP_PLUSZ-2.1.1-21-VE1-2022-00027	Okosmérők felszerelése intézményeknél, Vizikék és Hétszínirág óvoda napelemes rendszer	2022	2025
Ajka, Idősek Otthonának és Időskorúak Gondozóházának energetikai korszerűsítése TOP_PLUSZ-2.1.1-21-VE1-2022-00026	Komplett energetikai megújítás hőszigetelés, nyílászárócsere, gépészeti felújítás, épületátalakítás	2023	2025

C2 General

12. sz. melléklet: Ajka városának területén 2024-ig elvégzett adaptációs és hatásmérséklő intézkedések listája

15. táblázat: Ajka városának területén 2024-ig elvégzett adaptációs és hatásmérséklő intézkedések listája

Ágazat	Cím (max. 120 kar.)	Rövid leírás (max. 300 kar.)	Felelős szerv/osztály
Mezőgazdaság és erdészet	GOP 1.1.1-08/1 Piacorientált kutatás-fejlesztési tevékenység támogatása Ajka	Új ismeretekre épülő védekezési technológia a burgonyatermesztésben gazdasági kárt okozó stolbur fitoplazma (PSP) ellen, és laboratóriumi tesztelési rendszer a burgonya genotípusok PSP-vel szembeni ellenállóságának/fogékonyságának gyors jellemzésére.	KKV/ Fitolab Növényi Diagnosztikai és Szaktanácsadó Kft
Egyéb	TÁMOP 3.1.7-11/2 Referencia-intézmények országos hálózatának kialakítása és felkészítése Ajka KLEBELSBERG INTÉZMÉNYFENNTARTÓ KÖZPONT Tudáshálóval a környezetért	képzők képzése környezettudatosság növelése érdekében	Klebersberg Intézményfenntartó Központ
Egyéb	TÁMOP 3.1.7-11/2 Referencia-intézmények országos hálózatának kialakítása és felkészítése Ajka Hálózd be a környezetet	képzők képzése környezettudatosság növelése érdekében	Klebersberg Intézményfenntartó Központ
Mezőgazdaság és erdészet	VP4-10.2.1.1.-15 - A védett őshonos és veszélyeztetett mezőgazdasági állatfajták genetikai állományának in situ megőrzése	védett őshonos és veszélyeztetett mezőgazdasági állatfajták genetikai állományának in situ megőrzése	magánszemély(ek)
Egészségügy	TOP-4.1.1-15-VE1 - Egészségügyi alapellátás infrastrukturális	Ajka-Padragkút védőnői és gyermekorvosi rendelő fejlesztése	AJKA VÁROS ÖNKORMÁNYZATA

C2 General

Ágazat	Cím (max. 120 kar.)	Rövid leírás (max. 300 kar.)	Felelős szerv/osztály
	fejlesztése		
Mezőgazdaság és erdészet	VP-4-11.1.-11.2.-15. - Ökológiai gazdálkodásra történő áttérés, ökológiai gazdálkodás fenntartása	környezetbarát technológiák alkalmazása állattenyésztés és növénytermesztés területén	magánszemély
Mezőgazdaság és erdészet	VP5-8.6.2-16 - Erdei termelési potenciál mobilizálását szolgáló tevékenységek		magánszemély
Egészségügy	EFOP-2.2.18-17 - Betegbiztonság növelését célzó komplex infrastrukturális fejlesztések az egészségügyi ellátórendszerben	higiénés rendszerek kialakítása: kézhigiéné, magas rizikófaktorú betegellátó területek zár-fertőtlenítése, egyéni kézhigiéné, endoszkóp fertőtlenítés, és a hálózati vízellátó rendszerek fertőtlenítését biztosító központi megoldások alakalmazása	Magyar Imre Kórház
Épületek	EFOP-2.2.3-17 - Átmeneti és rehabilitációs intézmények korszerűsítése	megújuló energiahasznosítás, energiahatékonyság növelés, szolgáltató rendszerhez való hozzáférés biztosítása, annak növelése	Segítséggel Könnyebb Alapítvány
Épületek	KEOP 3.3.0/09-11 Hubertus erdei iskola és erdei óvoda hálózat infrastrukturális fejlesztése	Cél az iskola környezettudatos infrastrukturális fejlesztése és akadálymentesítése, korszerű szemléltető és kísérleti eszközök beszerzése. A tervezett projekt közvetlen célcsoportjaiként azonosíthatóak az erdei iskolában tanuló gyerekek illetve az ott dolgozó/oktató szakemberek. Ezzel együtt a gyerekek szemléletformálása	Verga Zrt
Épületek	Leromlott állapotú városi területek rehabilitációja	A folyamatos épületamortizáció javítása, új környezetbarát építőanyagok, zöldfelületek kialakításának segítségével.	AJKA VÁROS ÖNKORMÁNYZATA
Épületek	Szociális városrehabilitáció	Zöldfelületek létesítése, közterületek rehabilitációja, középületek felújítása	Tervezett/javasolt intézkedés 2019-2030 között

Ágazat	Cím (max. 120 kar.)	Rövid leírás (max. 300 kar.)	Felelős szerv/osztály
Épületek	Városközpont rehabilitáció	Zöldfelületek, vízfelületek növelése és kialakítása, középületek rehabilitációja	ITS alapján önkormányzat, civil szervezetek, KKV, magánszemélyek
Vízgazdálkodás	Torna-patak mederrendezése	Torna-patak mederrendezése, nagy csapadékmennyiség levezetésére alkalmassá tétele, folyamatos tisztítása	
Egyéb	Fasorok megőrzése	Zöldfelületek növelése, parkosítás, városi hőszigetek megszüntetése	
Egyéb	Városliget megújítása	Városliget megújítása, rekreációs eszközök telepítése, fásítás, vízfelület kialakítás	
Vízgazdálkodás	Sport utcai csapadékvízelvezető főgyűjtő bővítése	Nagy csapadék elvezetésének megoldása	
Épületek	Üvegházak felújítása	Helyi kertészeti termékek előállítása, városi kertészkedés promotálása	
Egyéb	Padragi bányaterület rekonstrukciója	Barnamezős beruházások, turisztikai vonzerő növelése	
Egyéb	Útfelújítások	Az útfelújítások során használatos építőanyagok helyes megválasztásával csökkenthetőek a klímaváltozás okozta hatások, károk nagysága	
Környezetvédelem és biológiai sokféleség	Iszapkazetták rekultivációja és hasznosítása	környezetszennyezés minimalizálása, ritkafémek kinyerése környezetbarát módon, másodlagos hulladék újrahasznosítás	
Vízgazdálkodás	Tósokberénd városrész vízelvezetésének javítása	Nagy csapadék elvezetésének megoldása	
Vízgazdálkodás	Ajkarendeki záportározó létesítése	Nagy csapadék elvezetésének megoldása	
Vízgazdálkodás	Ajka város aktív vízbázis védelme	Karsztfüggő ivóvízhálózat védelme, szennyeződések lokalizálása, kizárása az ivóvízbázisból	

11. Függelék

1. sz. függelék

Ez a SECAP-hoz tartozó függelék a 2024. december 2-án, angol nyelven benyújtott CDP-ICLEI riportálási rendszerében kitöltött kérdőív pdf-es másolatát tartalmazza.

C2 General

Intézkedések

Kibocsátáscsökkentési cselekvési terv

1. intézkedés:	Önkormányzati épületek energetikai adatbázisának kialakítása
2. intézkedés:	Önkormányzati épületek energetikai auditjának elvégzése és felújítási terveinek elkészítése
3. intézkedés:	Önkormányzati épületek energetikai felújítása
4. intézkedés:	Napelemparkok létesítése
5. intézkedés:	Távhőrendszer fejlesztése
6. intézkedés:	Lakóépületek általános energetikai korszerűsítése
7. intézkedés:	Lakossági szemléletformálás és tájékoztatás a lakóépületek korszerűsítésének ösztönzésére
8. intézkedés:	Szolgáltató szektor energetikai fejlesztései (kivéve önkormányzati épületek)
9. intézkedés:	Szolgáltató szektor energetikai fejlesztései (kivéve önkormányzati épületek)
10. intézkedés:	Önkormányzati flotta fejlesztése
11. intézkedés:	Kerékpárutak felújítása és bővítése
12. intézkedés:	Kerékpározás népszerűsítése
13. intézkedés:	Alternatív meghajtású egyéni és kereskedelmi célú közlekedési eszközök térnyerésének támogatása
14. intézkedés:	Közösségi közlekedés feltételeinek javítása és népszerűsítése
15. intézkedés:	Gyalogosbarát fejlesztések

Energiaszegénység

16. intézkedés:	EPAH technikai segítségnyújtás programjainak megpályázása
17. intézkedés:	Az ajkai lakosokat támogató tanácsadó (energia/zöld) iroda létrehozása

C2 General

18. intézkedés:	Egyetemi együttműködés erősítése, energiaszegénység felmérését célzó gyakornoki program
19. intézkedés:	Energiaszegény családok háztartási nagygépcsere támogatása
20. intézkedés:	Sérülékeny háztartások nyílászárócsere támogatása
21. intézkedés	“Háztartási energiahatékonyság-javító készlet” program
22. intézkedés	Kommunikációs kampány az energiaszegénységről

Éghajlatváltozásra való felkészülést elősegítő intézkedési javaslatok

23. intézkedés:	Önkormányzati szervezetfejlesztés
24. intézkedés:	Klímaváltozáshoz alkalmazkodó zöldfelület-fenntartás
25. intézkedés:	Társadalmi felelősségvállalás növelése
26. intézkedés:	Ajkai zöldfelületek identitásképző erejének megerősítése
27. intézkedés:	Vízmegtartó vízgazdálkodási gyakorlat kialakítása
28. intézkedés:	Torna-patak revitalizációja
29. intézkedés:	Zöldfelületek funkcionális fejlesztése
30. intézkedés:	Városszegélyi véderdők és mezővédő erdősávok, ökológiai folyosók fejlesztése
31. intézkedés:	Új zöldinfrastruktúra-hálózati elemek kialakítása

Lakosság által javasolt intézkedések

32. intézkedés:	Ne legyen többé hősziget Ajka főtere, az Agóra
33. intézkedés:	Tanösvény létrehozása a Városligetben
34. intézkedés:	Vízmegtartó esőkertek építése
35. intézkedés:	Összefüggő kerékpárút-hálózat
36. intézkedés:	Energetika: kapjon napelemes rendszert a Hétszínvirág és a Vizikék óvoda

C2 General