

Budakalász Fenntartható Energia és Klíma Akcióterve



BUDAKALÁSZ

Készítette:

Universitas-Győr Nonprofit Kft.



UNIVERSITAS-GYŐR
NONPROFIT Kft.

**Széchenyi István Egyetem
Alkalmazott Fenntarthatóság Tanszék
2025**

Tartalom

1. Bevezetés	12
1.1 A Fenntartható Energia és Klíma Akcióterv háttere	12
1.2 A Fenntartható Energia és Klíma Akcióterv célja, előnyei	13
1.3 A Fenntartható Energia és Klíma Akcióterv készítése során alkalmazott módszertan	13
2. Helyzetelemzés	15
2.1 Általános helyzetelemzés	15
2.2 Történeti áttekintés	16
2.3 Természeti környezet	17
2.4 Földtani, talajtani és domborzati adottságok	17
2.5 Éghajlati adottságok	18
2.6 Felszíni és felszín alatti vizek	18
2.7 Természeti értékek	20
2.8 Társadalmi, demográfiai, munkaerőpiaci helyzet	22
2.9 Gazdasági környezet	25
2.10 Infrastruktúra	28
2.10.1. Meghatározó energiaszolgáltatók	28
2.10.2 Energiagazdálkodási helyzetelemzés (Energiafelhasználás, Klímatudatosság)	29
2.10.3 Energiafelhasználás szerkezete	29
2.10.4 Zöldterület nagysága	41
2.10.5 Zöldenergia	42
2.10.6 Hulladékgyűjtés	42
2.10.7 Energiaszegénység helyzete	44
2.11 Veszélyeztetett helyi értékek, kockázatok felmérése	46
2.11.1 Tájhasználati konfliktusok és zöldfelületi problémák értékelése	46
2.11.2 Budakalász Polgármesteri Hivatala szervezeti és humánkapacitásainak bemutatása	47
2.12 Stratégiai kapcsolódási pontok feltárása	48
2.12.1 EU-s szakpolitikai háttér	48
2.12.2 Nemzeti kapcsolódási pontok, a hazai szakpolitikai háttér	54
2.12.3 Vármegyei, települési kapcsolódó programok, stratégiák	63
3. Kiindulási kibocsátási leltár (BEI)	71
3.1 Módszertani alapok	71
3.1.1 Alkalmazott számítási módszerek	72
3.1.2 Kibocsátási karbonlábnyom számítás	73
3.2 Az energiafogyasztás karbonlábnyoma	73
3.2.1 Önkormányzati épületek és létesítmények energiafogyasztása	73
3.2.2 Közvilágítás energiafogyasztása	74
3.2.3 Tercier (nem önkormányzati) épületek energiafogyasztása	74
3.2.4 Lakossági szektor energiafogyasztása	75
3.2.5 Ipari szektor energiafogyasztása	75
3.2.6 Részleltári adatok elemzése	76

3.3	A közlekedés karbonlábnyoma	77
3.3.1.	Önkormányzati, hivatali és önkormányzati céges flotta	77
3.3.2.	Közösségi közlekedés	78
3.3.3.	Lakossági közlekedés	83
3.4	Kiindulási kibocsátási leltár	86
4.	Energia- és klímaszemponjú SWOT analízis és problémafa	89
4.1	SWOT analízis	89
4.2	Problémafa	92
4.3	A lakossági attitűdök vizsgálata: kérdőíves felmérés eredményei	96
5.	Fenntartható energia és klíma jövőkép és célok	102
5.1	Közép- és hosszú távú energia- és klímavédelmi jövőkép	102
5.2	Energia- és klímavédelmi konkrét célkitűzések	102
5.2.1	Üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése és a nyelőkapacitás növelése	102
5.2.2	A klímaváltozáshoz való eredményes alkalmazkodás, a klíma- és energiakitettség csökkentése	102
5.2.3	Klíma- és energiatudatosság fokozása	104
5.3	Célkitűzésekhez kapcsolódó intézkedések	104
6.	Mitigációs (fogyasztás- / kibocsátás-csökkentési) célkitűzések	105
7.	Alkalmazkodási (adaptációs) célkitűzések	115
8.	Szemléletformálás és együttműködés lehetőségei	124
9.	A klímaváltozás várható hatásai Budakalász térségében, kockázatok és sebezhetőségek értékelése - RVA (Risk and Vulnerability Assessment)	132
10.	Fejlesztések lehetséges forrásai	137
10.1	Hazai operatív programok (2021–2027)	137
10.2	Uniós programok és kezdeményezések	138
10.3	Egyéb finanszírozási lehetőségek	139
11.	Megvalósítás lehetséges keretrendszere	141
11.1	Összegzett megvalósítási és finanszírozási ütemterv	141
11.2	A megvalósítást támogató szervezeti struktúra és erőforrások	141
11.3	Energiahatékonysági Koordinációs Munkacsoport	143
11.4	A nyilvánosság biztosítása, bevonási lehetősége	144
12.	Monitoring rendszer és annak üzemeltetése	146

Vezetői összefoglaló

Napjainkban a környezet védelme és a legfontosabb planetáris problémákkal szembeni aktív fellépés nem maradhat az elszigetelt intézkedések szintjén, hanem minden szervezetnek és mindenkinek aktívan szerepet kell vállalnia a kiváltó tényezők és az érzékelt hatások mérséklésében. Budakalász Önkormányzata felelős szervezatként és gazdálkodóként felismerte ezt a feladatot és stratégiai szintre emelte a fenntarthatóság kérdését, mely elkötelezettsége számos települési stratégiában is megjelenik. Ebbe a sorba illeszkedik jelen Fenntartható Energia- és Klíma Akcióterv (SECAP), melynek célja, hogy elemezze a település éghajlatvédelmi helyzetét az előtte álló - klímavédelemmel kapcsolatos - kihívásokat és egy olyan fókuszált ütemtervet határozzon meg, melynek eredményeképpen Budakalász üvegházhatású gáz kibocsátása jelentős mértékben csökkenthető, az ott élők és az intézményrendszer jobban tud alkalmazkodni az éghajlatváltozás hatásaihoz és a település működése klímareziliensebbé tehető.

A dokumentum az Európai Bizottság által létrehozott Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetsége (Covenant of Mayors – CoM) által lefektetett követelmények és elvárások alapján, a CoM által megadott szerkezetben készült.

Mindezen stratégiai terv alátámasztása és formalizálása érdekében Budakalász Önkormányzata csatlakozott a Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetségéhez és ezzel vállalta, hogy az CoM által lefektetett elvek és elvárások mentén szervezi meg az éghajlatvédelemmel kapcsolatos aktivitásait. Mint ahogy a csatlakozás maga, úgy az ebben a dokumentumban foglalt pontok és célok is önkéntes vállalásnak minősülnek, de egyben jelzik is azt az elkötelezettséget, melyet az Önkormányzat tanúsít a téma iránt.

Jelen SECAP célja, hogy keretbe foglalja Budakalász éghajlatvédelemmel kapcsolatos aktivitásait három fő tématerület mentén szervezve:

- > **Mitigációs, azaz kibocsátáscsökkentési célkitűzések és aktivitások;**
- > **Adaptációs, azaz alkalmazkodási célkitűzések és aktivitások;**
- > **Szenzibilizációs, azaz szemléletformálási célkitűzések és aktivitások.**

Mind a három terület együttes művelése szükséges ahhoz, hogy a tervezett klímavédelmi intézkedések eredményesek és hatásosak legyenek.

A SECAP Budakalász Önkormányzata stratégiai dokumentumaival, terveivel és döntéseivel, továbbá a nemzeti éghajlatváltozáshoz kapcsolódó és energiapolitikai stratégiákkal összhangban készült.

A város alapvetően kedvező adottságokkal bír, stabil gazdasági és társadalmi háttér jellemzi. A város lakosság száma mérsékelt növekedést mutat. Dinamikusan nőtt viszont a regisztrált vállalkozások száma a településen. Természeti környezete, a Duna közelsége, valamint a településen található számos park és zöldterület jó bázist kínál az éghajlatváltozás hatásaival való eredményes szembenézésre és a klímareziliens jövőkép elérésére. A Vác-Pesti-Duna-völgy kistáj északi része mérsékeltlen meleg és mérsékeltlen száraz, míg déli része meleg-száraz éghajlati övezetbe tartozik. A település a középső, átmeneti régióban helyezkedik el. A közelben található Duna a helyi klímát is befolyásolja, mérsékelve a nyári hőséget és a téli hideget. A település gazdag természeti kincsekben, az erdősültség és a vízfelületek aránya meghaladja az országos átlagot. Ugyanakkor Budakalász éghajlati kitérttségét növeli a fővárosi agglomerációs övezetbe való szoros kapcsolódása: a városban egyre inkább érzékelhető a városi hősziget-jelenség, különös tekintettel Békásmegyér és Óbuda közelségére, illetve északról Szentendre beépített területeire. A burkolt, beépített felszínek

felmelegedése és ahhoz képest zöldfelületek viszonylag alacsony területi lefedettsége lokálisan is emelheti a hőmérsékletet, és csökkentheti a hóhullámokkal szembeni természetes védelmet. Ez a jelenség fokozott figyelmet igényel a jövőbeli fejlesztések és klímaalkalmazkodási intézkedések tervezésénél.

Energetikai és a vizekkel kapcsolatos infrastruktúrája fejlett, a településen több energiaszolgáltató is jelen van, a villamosenergia-fogyasztók összesített száma az elmúlt időszakban folyamatosan emelkedett. Az **elmúlt időszakban a villamosenergia-fogyasztás folyamatos emelkedést mutatott**, mellyel párhuzamosan nőtt a háztartási fogyasztók száma is. Ezzel szemben **a földgázfogyasztás mérséklődött. A vízfogyasztás és a szennyvíz mennyisége is emelkedett**, ami a lakosság számának és az életszínvonal emelkedésének következménye. Pozitív, hogy a település energiafogyasztásában a megújuló energiaforrások részaránya 2022-ben 9,7% volt.

Budakalász zöld-kék infrastruktúráját a zöldfelületi rendszer, a csapadékvíz-gazdálkodás elemei, valamint ezek összekapcsolt rendszere alkotja. Budakalászon **az elmúlt években folyamatos növekedés figyelhető meg az összes szolgáltatott víz mennyiségében, az elszállított szennyvíz mennyisége szintén emelkedett**, míg az utóbbi években ingadozás figyelhető meg. Ennek oka, hogy Budakalászon – hasonlóan más településekhez – előfordulhat, hogy jelentős mennyiségű csapadékvíz kerülhet a szennyvízrendszerbe, ami erősen befolyásolja a mért szennyvíz mennyiségét. **A városi zöld-kék infrastruktúra mérsékelten kitett a klímaváltozás hatásainak.** A zöld-kék infrastruktúra a klímaváltozás hatásaival szemben egyre nagyobb kihívásokkal szembesül. Lakossági tapasztalatok szerint az időjárás érzékelhetően szélsőségesebbé vált: gyakoriak a nagy mennyiségű csapadékot hozó, hirtelen lezúdulások, amelyeket hosszabb aszályos időszakok követhetnek. Ez jelentős terhelést jelent a városi fásszárú növényzetre nézve, melynek fenntartása egyre nehezebb, emellett időszakosan a település patakjai is kiszáradnak. A BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság országos kockázati térképe alapján Budakalász a villámárvíz előfordulásának szempontjából „magas kockázatú” területen helyezkedik el. (Forrás: Ár- és belvíz, valamint villámárvíz kockázat értékelése hazánkban – www.vedelem.hu)

A lakosságtól elszállított települési hulladék mennyisége némi ingadozással, de alapvetően emelkedett az elmúlt évtizedben. Ezzel párhuzamosan azonban **jelentősen emelkedett a szelektíven gyűjtött hulladék mennyisége**, mely pozitív folyamatként értékelhető. A Budakalászon működik hulladékudvar, ahol – néhány veszélyes hulladéktípus kivételével, a legtöbb hulladék leadható. **Budakalász esetében konkrét helyi energiaszegénységi adatok jelenleg nem állnak rendelkezésre**, de a következő kockázati tényezők azonosíthatók: a településen is megtalálhatók az energetikailag elavult épületek (különösen családi házas övezetekben); a szociálisan hátrányos helyzetű csoportok (idősek, alacsony jövedelműek, egyedülálló háztartások) jelen vannak; a közüzemi tartozások és a fűtési nehézségek valószínűleg alacsonyabb arányúak, mint az országos átlag, de a tendencia a jelenlegi energiaár-környezetben romolhat.

A város gazdag ökoszisztémaszolgáltatásokkal bír, amelyek a klímaváltozáshoz való alkalmazkodásban is fontos szerepet játszanak. A település számos olyan területet tartalmaz, amelyek természetvédelmi, tájvédelmi és ökológiai szempontból is jelentős értékekkel rendelkeznek, és a magas erdősültség, valamint a vízfelületek aránya is kiemelkedik. **Ezeket az értékeket azonban számos tényező veszélyeztetheti**, többek között: az urbanizáció és területfelhasználási nyomás, a turizmus és rekreációs tevékenységek, a klímaváltozás, a környezetszennyezés, az invazív fajok terjedése, az erdei károk és az erdőirtás, a vízgazdálkodási problémák és kihívások, valamint az infrastruktúra fejlesztés és a közlekedés növekedése. Bár a turizmus közvetlen hatása jelenleg nem számottevő Budakalászon, a város tranzitként szolgál a Budapest felől érkezők számára a Pilis, a Dunakanyar és Szentendre

irányába, így a látogatói terhelés időszakosan közvetetten mégis hatással lehet az ökológiai rendszerekre.

Budakalász jelentős hangsúlyt fektetett az elmúlt időszakban az energiahatékonyság folyamatos növelésére és folyamatosan törekszik erre, valamint az energiahatékonysággal kapcsolatos szemlélet terjesztésére jelenleg is. Mindennek keretében az elmúlt időszakban számos középület energetikai korszerűsítése valósult meg, melynek keretében – többek között – a világításkorszerűsítés keretében a régi megvilágítások modern LED világításokra való cseréje is megtörtént. Szintén lezajlott a városi közvilágítási hálózat modernizációja is, így ma már korszerű LED-es lámpatestek világítják meg Budakalász utcáit.

A lakosság és a gazdasági szervezetek klímavédelmi attitűdjének megismerése érdekében a SECAP előkészítési szakaszában kérdőíves felmérés készült. A kérdőíves felmérés eredményei (lakossági kérdőív – 13 kérdés; szervezeti kérdőív – 11 kérdés) a kitöltő 146 fő véleményét tükrözik. A válaszadók száma miatt a felmérés eredményei nem tekinthetők reprezentatívnak Budakalász teljes lakosságára vonatkozóan, és az abból levont következtetések kizárólag a kitöltői kör attitűdjét tükrözik, viszont ettől függetlenül irányadóként tekinthetők a stratégia elemeinek megfogalmazása kapcsán. A válaszok értékes betekintést nyújtanak az éghajlatváltozással kapcsolatos helyi percepciókba, valamint a lakosság és a helyi szereplők által legfontosabbnak tartott tématerületekbe. A kérdőíves felmérés kitöltőinek véleménye alapján a város fenntartható fejlődése és élıhetősége érdekében számos területen sürgető beavatkozások szükségesek.

Kiemelten fontos az energiahatékonyság növelése és az energiafogyasztás csökkentése, ami egyrészt az épületek energetikai korszerűsítését, másrészt új, energiatudatos épületek létesítését jelenti. Ehhez szorosan kapcsolódik a **megújuló energiaforrások használatának elterjesztése,** amely hozzájárul a szén-dioxid-kibocsátás csökkentéséhez és ezáltal a klímaváltozásra gyakorolt hatások mérsékléséhez. **A város tervezésében egyértelműen érvényesíteni kell a klímatudatos szemléletet,** amely nem csupán zöldfelületek növelését, hanem azok megőrzését és szabályozását is jelenti a helyi építési szabályzat szigorúbb betartatásával és ellenőrzésével. A Szabályozási Terv 2023. december 15-én, míg a Helyi Építési Szabályzat (HÉSZ) 2023. december 29-én lépett hatályba. Az önkormányzat kiemelt célja a módosítással a beépítésre szánt területek növekedésének korlátozása, valamint a közösségi érdekek érvényesülését is biztosító építési előírások kialakítása volt. A döntést széleskörű egyeztetések és alapos tervezési folyamat előzte meg. Mindkét dokumentum folyamatosan frissül, igazodva a helyi és jogszabályi változásokhoz, és jelenleg is zajlik a szükséges módosítások előkészítése.

A Budakalász Fenntartható Energia és Klíma Akciótervének egyik alappillére a kiinduló kibocsátási leltár (Baseline Emission Inventory – BEI), amely részletesen feltérképezi a város területén keletkező üvegházhatású gázok (ÜHG) forrásait. A számítás alapjául a Covenant of Mayors szervezet által kiadott SECAP Útmutató (SECAP Guidebook – Part 2: Baseline Emission Inventory (BEI) and Risk Vulnerability Assessment (RVA)) szolgált. A felhasznált adatok forrását a BEI tartalmazza.

A BEI bázisévének a 2022-es év lett választva. A 2022-es bázisév alapján végzett számítások szerint Budakalász teljes éves CO₂-egyenértékű kibocsátása 42 021,7 tonna volt. Ez az érték a város energiafelhasználásának, közlekedési szokásainak, épületállományának és ipari tevékenységeinek összesített hatását tükrözi.

A kibocsátási leltár összeállítása során a következő szektorok vizsgálata történt meg:

- > Önkormányzati szektor: városi intézmények és szolgáltatások (hivatal, óvodák, közintézmények, távhő, közvilágítás stb.)
- > Lakossági szektor: háztartások villamosenergia- és földgázfogyasztása
- > Szolgáltató és kereskedelmi szektor
- > Ipari szektor
- > Mezőgazdaság (energiahasználat alapján)
- > Közlekedés: önkormányzati flotta, közösségi közlekedés és lakossági járműhasználat

A számítások a Polgármesterek Szövetsége (Covenant of Mayors) módszertani ajánlásai, valamint az IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) 2006-os és kiegészített későbbi útmutatói alapján kerültek elvégzésre. A kibocsátási kategóriák közül a Scope 1 és 2 kibocsátások lettek vizsgálva, a Scope 3 kibocsátások nem.

A kibocsátási kategóriák közül a legnagyobb arányt egyértelműen az Épületek, berendezések/létesítmények és ipar kategória adta, melynek összesített kibocsátása 40 731,3 tonna volt 2022-ben, azaz az összes kibocsátás 97%-a. Ezen belül is a legnagyobb részarányt a lakóépületek tették ki 30 856,3 tonnával, míg második helyen az ún. tercier szolgáltatási/intézményi épületek kategória szerepelt 6 935,6 tonnával. Az önkormányzati épületek 1 228,1 tonnáért feleltek, mely értéket kiegészítette a közvilágítás lábnyoma 151,9 tonnával.

Szintén meghatározó kategória a magán- és kereskedelmi célú közlekedés lábnyoma 1 156,06 tonnával.

A két legmeghatározóbb karbonlábnyomú energiahordozó a földgáz (15 352,3 tonna CO_{2e}) és a villamos energia (12 340,5 tonna CO_{2e} kibocsátás).

Ez az összesített 42 021,7 t CO_{2e} érték képezi azt a bázisértéket, melyre a vállalt kibocsátáscsökkentési cél vonatkozik. A BEI rendszeres frissítése lehetővé teszi a fejlődés nyomon követését és a stratégia finomhangolását.

A SECAP részeként **elkészült a település energia- és klímaszemponjú SWOT analízise és problémafája is,** melyek segítséget nyújtanak a meghatározott célkitűzések eléréséhez szükséges fókuszterületek azonosításában, valamint azon pontok feltárásában, melyek különös odafigyelést igényelnek a város részéről. A SWOT-analízis és a problémafa megállapításait a dokumentumban bemutatott statisztikai és szakmai adatgyűjtés, valamint helyi és országos szintű nyilvános adatbázisok elemzése, valamint további települések klímastratégiai dokumentumainak benchmarkja során gyűjtött információk értékelése támasztja alá. **A SWOT elemzés és a problémafa mind a mitigációs, mind az adaptációs, mind pedig a szemléletformálási témakörre készült.** A problémák bázisát az elkészült SWOT elemzések „Gyengeség” és „Veszély” pontjai képezték.

A legfontosabb azonosított problémák a következőképp foglalhatók össze:

- > **Mitigációs problémakör:** a legfőbb negatív hatás, hogy az üvegházgázok kibocsátás emelkedik, ez alapvetően két fő okozóra vezethető vissza:
 - nő az egyes szektorok kibocsátása;
 - mindezzel a növekedéssel nem nő arányosan az elnyelő kapacitás.

- > **Adaptációs problémakör:** a legfőbb negatív hatás, hogy Budakalász klíma- és energiakitettsége fokozódik. Ennek legfőbb okozói:
 - a környezeti elemek és az emberek kitettsége növekszik;
 - az épített környezet rezilienciája csökken;
 - a gazdaság klíma- és energiaérzékenysége növekszik;
 - valamint az elnyelő kapacitás alacsony, és nem nő kellő mértékben.
- > **Szemléletformálási problémakör:** a legfőbb negatív hatás, hogy a városi lakosság klíma- és energiatudatossága nem megfelelő, ennek pedig legfőbb okozója, hogy a szükséges ismeretek és az egyéni anyagi források hiányoznak mindehhez.

A problémafa keretében azonosított pontok képezik a tervezett klímavédelmi intézkedések alapját.

Összeállításra került a Budakalászra vonatkozó kockázati és érzékenységi elemzés (RVA – Risk and Vulnerability Assessment), mely összegzi, hogy melyek azok a klímaváltozással összefüggő kockázatok és sebezhetőségek, melyekkel a jövőben a településnek szembe kell néznie. Ennek keretében **a következő rizikók kerültek megállapításra:**

- > gyarapodó és erősödő hóhullámok;
- > a szélsőséges időjárási események, beleértve a szélsőséges csapadékeseményeket és a villámárvizek kockázatát;
- > a megjelenő árvíz kockázat (jelentősebb árvizek: 2002, 2006, 2013, 2024);
- > a gyakoribb aszályok és vízhiány (az elmúlt 5 évben háromszor vezettek be vízkorlátozást a településen, 2022-ben, 2023-ban és 2024-ben);
- > az ökológiai és egészségügyi következmények;

Mindezen pontok kapcsán megtörtént az egyes pontok kockázati elemzése a bekövetkezés valószínűsége és a hatás súlyossága alapján. A kritikus és magas kockázati kategóriákba a hóhullámok, a villámárvizek, az aszály és vízhiány, valamint a biológiai kockázatok tartoznak.

A kockázatok és sebezhetőségek értékelése rávilágított arra, hogy **Budakalásznak proaktív lépéseket kell tennie a klímaváltozás hatásainak mérséklésére és az alkalmazkodásra.** A helyi adottságok tudatos figyelembevételével meghozott intézkedések – legyenek azok infrastrukturális beruházások, szabályozási változtatások vagy közösségi programok – jelentősen csökkenthetik a potenciális rizikókat.

Az elvégzett helyzetelemzés, a klímavédelmi attitűd megismerése, a kibocsátási leltár számítása, RVA és a legfontosabb problématerületek azonosítása alapján **megtörtént a város közép- és hosszútávú energia- és klímavédelmi jövőképeinek kialakítása.** Ez a hosszú távú energetikai és klímavédelmi vízió fekteti le mindazokat a témákat, melyek jövőbeli konzekvens megvalósítása hozzájárul egy energiahatékony és klímareziliens település kiépítéséhez és az ezen célokat támogató működéshez. **A jövőkép és a célkitűzések meghatározásánál figyelembevételre kerültek Budakalász földrajzi adottságai, jelenlegi energiafelhasználása, a város növekedésének várható trendjei és az éghajlatváltozás lehetséges hatásai is.**

Mindezek alapján **a város hosszútávú célja, hogy 2050-re karbonsemleges, klímaadaptív és energiatudatos várossá váljon.** Ehhez négy tématerület összhangja szükséges: **az energiahatékony épületállomány kialakításáé, a fenntartható közlekedésé, a klímaadaptációs intézkedéseké, továbbá a tudatformálásé és a közösségi részvételé.** A hosszú távú cél megvalósítását támogatják a város

2030-ra megfogalmazott mitigációs, adaptációs és szemléletformálási középtávú célkitűzései is. Ezek a következők:

- > **A mitigációs területen és a nyelőkapacitások kapcsán:**
 - 2030-ra a CO₂-kibocsátás legalább 30%-os csökkentése a 2022-es bázisévhez viszonyítva.
 - Az önkormányzati épületek energiahatékonysági korszerűsítésének kiterjesztése legalább 30%-os fogyasztáscsökkentés elérése érdekében.
 - Zöldfelület növelése (amennyiben rendelkezésre áll megfelelő terület): A városi faállomány és parkterületek növelése a helyi klímaváltozás hatásainak mérséklésére.
 - Nap- és geotermikus energia arányának növelése a közintézmények és lakossági ingatlanok energiaellátásában.
- > **Az adaptációs terület kapcsán:**
 - Csapadékvíz-gazdálkodás fejlesztése: Intelligens vízvezető rendszerek, esőkertek és szikkasztók alkalmazása az áradások mérséklésére.
 - Hőhullámok hatásának csökkentése: Árnyékolási megoldások és fásítási programok bővítése a közterületeken.
 - Helyi ellenállóképesség növelése: Az árvízvédelmi rendszerek további fejlesztése és az épített környezet klímaadaptációs átalakítása.
- > **A szemléletformálás kapcsán:**
 - Oktatási és szemléletformálási programok indítása az iskolákban és a helyi közösségekben.
 - Lakossági pályázatok és ösztönzők kidolgozása az energiahatékony beruházások támogatására.
 - Digitális energiafelhasználás-mérési rendszerek bevezetése az energiahatékonyság nyomon követésére.

A konkrét mitigációs célkitűzés a város karbonlábnyomának csökkentése CO_{2e} vonatkozásában a 2022-es 42 021,7 tonnáról 30%-kal 29 415,2 tonnára 2030-ra.

A fenti **középtávú célok elérése érdekében konkrét intézkedések kerültek megfogalmazásra** az alábbi területeken:

- > Épületenergetikai fejlesztések
- > Megújuló energia alkalmazásának növelése
- > Fenntartható közlekedési fejlesztések
- > Klímaadaptációs intézkedések
- > Lakossági és közösségi bevonás

A konkrét intézkedések meghatározása az Önkormányzat szakembereivel folytatott konzultációk keretében történt. Az **azonosított és kiválasztott projektek javaslatnak tekinthetők**, és azon aktivitások körét mutatják be, melyek megvalósítása hozzájárulhat a SECAP keretében önként vállalt célok eléréséhez. Ennek megfelelően a kiválasztott és javasolt lista egy keretnek tekinthető, melyből a rendelkezésre álló források és egyéb feltételek függvényében a ténylegesen megvalósításra kerülő intézkedések kiválaszthatók.

A projektjavaslatok minden esetben egységes szerkezetben és tartalommal kerültek kidolgozásra, az alábbi szempontok részletezésével:

- > melyik SECAP célhoz és intézkedéstípushoz kapcsolódik;
- > időhorizont;
- > érintett szektor és kibocsátási típus;
- > felelős szervezet;
- > együttműködő partnerek;
- > célcsoportok;
- > konkrét tevékenységek az intézkedésen belül;
- > várható kibocsátáscsökkentés;
- > kapcsolódás hazai és EU-s szakpolitikákhoz;
- > várható egyéb hatások;
- > monitoring és indikátorok.

A tervezett intézkedések finanszírozásához hazai és Európai Unió források állnak rendelkezésre, melyek az elkészült SECAP-ban szintén feltérképezésre kerültek. A pályázati forrásokon túlmenően lehetőség nyílik a tervezett projektekbe harmadik fél általi finanszírozást is bevonni.

A SECAP-ban rögzített célok elérése és a tervezett intézkedések megvalósítása csak abban az esetben lehet sikeres, ha az Önkormányzat kellő szervezeti erőforrásokat állít mindezekhez rendelkezésre. Mindez megköveteli az önkormányzat szervezeti struktúrájának fejlesztését annak érdekében, hogy a városfejlesztési folyamatokban a fenntarthatósági és klímavédelmi elvek ténylegesen beépülhessenek és érvényesüljenek. Ennek részeként szükségessé válhat új feladatkörök kialakítása és a jelenlegi szakmai és szakértői háttér bővítése, hogy hatékonyan támogassa az akcióterv célkitűzéseinek elérését. Budakalász Polgármesteri Hivatalán belül kulcsszerepe lehet a SECAP megvalósításában a Településfejlesztési és Környezetvédelmi Bizottságnak, amely elsődleges felelősséget vállalna a klímavédelmi stratégiában meghatározott célok végrehajtásának és nyomon követésének koordinálásában. A fenntarthatósági célok elérésében az önkormányzaton túlmenően fontos szerepük lehet az önkormányzati tulajdonban lévő szervezeteknek, társaságoknak, illetve azoknak a cégeknek is, amelyek részben önkormányzati tulajdonban vannak, vagy szoros együttműködésben állnak Budakalász városával. A feladat összetettsége és stratégiai fontossága miatt javasolt egy városi főenergetikusi vagy főenergetikai tanácsnok és/vagy energetikai szakreferens pozíció létrehozása is, vagy akár ilyen jellegű szakmai szolgáltatások igénybe vétele külső szakértők felek bevonásával. A Covenant of Mayors szervezet előírásainak megfelelően szükséges egy Energiahatékonysági Koordinációs Munkacsoport létrehozása is, melynek feladata a fenntarthatóság, az energiahatékonyság és a klímavédelem terén végzett tevékenységek koordinálása és előmozdítása. A Munkacsoport tagjai a Polgármesteri Hivatal végrehajtásért felelős szervezeti egységeinek képviselőiből, valamint a Hivatalnál foglalkoztatott, a témához kapcsolódó szakértőkből állnak, élükön az energiahatékonysági és klímavédelmi referenssel. A jövőbeni működés erősítése érdekében javasolt a Településfejlesztési és Környezetvédelmi Bizottság tagjainak bevonása is, mivel részvételük jelentősen hozzájárulhat a szakmai megalapozottsághoz és a döntéshozatali folyamatok integrálásához.

A célok elérése és a tervezett intézkedések megvalósításának eredményessége és hatékonysága nagyban függ a megvalósítás és később a fenntartás folyamatos nyomon követésétől. Ennek érdekében szükséges egy, a tervezett intézkedésekhez kötődő monitoring rendszer és az annak alapját képező indikátorok kidolgozása és azok folyamatos nyomon követése, valamint a gyűjtött

indikátorértékek folyamatos kiértékelése és az így szerzett **információk visszacsatolása a tervezési, megvalósítási folyamatba.**

A monitoring rendszer felépítése során **alapvetően két pillért kell felépíteni:**

- > a **monitoring rendszer működésének folyamatát, struktúráját** (ki, milyen adatot, milyen gyakorisággal gyűjt, hogyan ellenőrzi és elemzi azokat, milyen módon, kinek és milyen gyakorisággal jelent róluk);
- > illetve a **konkrét gyűjtendő indikátorok körét.**

A SECAP-ban meghatározott célkitűzések elérésének és az azokhoz szükséges intézkedések végrehajtásának figyelemmel kísérése kapcsán **két különböző indikátorcsoport került kijelölésre:**

- > a célok elérését mérő **eredményindikátorok;**
- > illetve az intézkedések megvalósulására irányuló **kimeneteli indikátorok.**

A KPI-ok gyűjtéséért Budakalász Város Önkormányzata felel. A gyűjtési folyamatba – ahol indokolt – bevonhatja mindazokat a helyi, térségi vagy regionális intézményeket, amelyek releváns információkkal bírhatnak az egyes indikátorok értékének minél pontosabb meghatározásához.

A mérőszámok és a hozzájuk kötődő felelősségek tisztázásán túl **szükséges annak a folyamatnak a felépítése is, amely garantálja azt, hogy a kívánt indikátorok a megfelelő gyakorisággal, a megfelelő adattartalommal és a megfelelő minőségben ténylegesen gyűjtésre, majd pedig utána megfelelő módon kiértékelésre, tárolásra, tovább használatra kerüljenek.** A mutatók értékeinek alakulásáról Budakalász Város Önkormányzatának **igény szerinti gyakorisággal, de legalább háromévente összszegést kell készítenie.**

1. Bevezetés

Budakalász felismerte, hogy a jövőképes város csak a fenntarthatóság figyelembevételével építhető. Ennek érdekében Budakalász Város Önkormányzata stratégiai szintre emelte a fenntarthatóság kérdését, amely megjelenik olyan városi stratégiai dokumentumokban is, mint például Budakalász 2022-ben frissített Települési Környezetvédelmi Programja. A Fenntartható Energia és Klíma Akcióterv (Sustainable Energy and Climate Action Plan – SECAP) meghatározza a város hosszú távú energetikai és klímavédelmi vízióját és misszióját, valamint lefekteti azokat a témákat, amelyek jövőbeli következetes megvalósítása hozzájárul egy energiahatékony és klímareziliens település építéséhez.

1.1 A Fenntartható Energia és Klíma Akcióterv háttere

A Fenntartható Energia és Klíma Akcióterv (Sustainable Energy and Climate Action Plan, SECAP) háttere egyre fontosabbá válik azon települések számára, amelyek elkötelezettek a fenntartható jövő építése mellett. A SECAP a fenntartható fejlődés és a klímavédelem egyik alapvető eszköze, amely lehetőséget biztosít a településeknek arra, hogy rendszerszintű és hosszú távra szóló intézkedési tervet dolgozzanak ki az energiahatékony és klímaadaptáció területén. Budakalász esetében a SECAP célja, hogy egységes stratégiai keretet teremtsen a város energiapolitikájának, hozzájárulva ahhoz, hogy az energiafogyasztás csökkenjen, az energiahatékony növekedjen, és a település alkalmazkodni tudjon a klímaváltozás hatásaihoz.

A SECAP hátterében az Európai Unió klímavédelmi politikája áll, amely az önkormányzatok számára előírja az energiahatékony, megújuló energia- és klímaadaptációs célok elérését. Az EU klímavédelmi célkitűzéseinek részeként született meg a Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetsége (Covenant of Mayors for Climate and Energy), amelyhez csatlakozó városok SECAP-dokumentumot készítenek annak érdekében, hogy konkrét lépések mentén csökkentsék a szén-dioxid-kibocsátást, növeljék a helyi közösség ellenálló képességét a klímaváltozás hatásaival szemben, és javítsák a település életminőségét.

A SECAP három fő pillérre épül:

- **Energihatékony növelése:** A város épületeinek energiafogyasztásának csökkentése, az energiafelhasználás hatékonyságának javítása és a megújuló energiaforrások használatának ösztönzése. Budakalász esetében ez például magában foglalhatja az önkormányzati épületek energiahatékony korszerűsítését, vagy a lakossági energiahatékony programok támogatását. A közvilágítás modernizálása az elmúlt években már megtörtént, így ezen a téren jelentős potenciál már nem maradt.
- **Klímaadaptáció:** A város klímarezilienciájának növelése, azaz felkészülés a klímaváltozás kedvezőtlen hatásaira, például szélsőséges időjárási eseményekre, hóhullámokra. A város ezzel az eszközzel tervezi a helyi lakosok egészségének és biztonságának megőrzését, a helyi infrastruktúra védelmét, valamint az ökoszisztéma ellenálló képességének növelését.
- **Közösségi részvétel és érzékenyítés:** A város SECAP-ja a lakosság bevonását is magában foglalja, hogy a helyi közösség is aktív résztvevője lehessen a fenntartható és klímabarát település kialakításának. Ennek érdekében különböző érzékenyítő és ismeretterjesztő programokat indíthatnak, amelyek felhívják a figyelmet az energiatakarékosságra és a környezettudatos életmódra.

Budakalász SECAP-ja tehát olyan stratégiai terv, amely a város egészét bevonva támogatja a klímacélok elérését és a település fenntartható fejlődését, hozzájárulva ahhoz, hogy a város egy élhetőbb, energiahatékony és környezettudatos jövő felé haladjon.

1.2 A Fenntartható Energia és Klíma Akcióterv célja, előnyei

A Fenntartható Energia és Klíma Akcióterv (SECAP) alapvető célkitűzése, hogy hosszú távú, stratégiai megközelítéssel biztosítsa a települések számára az energiahatékonyt és a klímaváltozás kihívásaival szembeni ellenállóképességet. Ennek érdekében a SECAP egy komplex keretet nyújt, amely iránymutatást ad az üvegházhatású gázok kibocsátásának mérsékléséhez, az energiafelhasználás optimalizálásához, valamint a klímaváltozáshoz való alkalmazkodáshoz szükséges intézkedésekhez.

A SECAP révén a települések nagy hangsúlyt helyeznek az energiafogyasztás csökkentésére és az energiahatékonyt javítására, többek között a közlekedés, az épületek és a közvilágítás fejlesztésével, illetve megújuló energiaforrások fokozott alkalmazásával. Ezek az intézkedések nemcsak környezetvédelmi, hanem gazdasági szempontból is kedvező hatással vannak, hiszen az energiafogyasztás optimalizálásával jelentős hosszú távú megtakarításokat érhetnek el a városok és az ott élők. Ezen túlmenően a környezetvédelem szempontjából is kedvezőbb, hiszen az alacsonyabb károsanyag-kibocsátás hozzájárul a helyi levegőminőség javulásához, ami kedvezően hat a lakosság egészségére, csökkentve például a légzőszervi megbetegedések kockázatát.

A SECAP nemcsak a fizikai infrastruktúra fejlesztésére fókuszál, hanem nagy hangsúlyt fektet a közösségi részvétel és szemléletformálás ösztönzésére is. A helyi lakosok és szervezetek bevonása, valamint a fenntartható gondolkodásmód elterjesztése elengedhetetlen a program sikeréhez, hiszen a lakossági tudatosság növekedése révén nemcsak az egyéni energiafelhasználási szokások javulnak, hanem a fenntarthatóság iránti általános elkötelezettség is. Ezzel párhuzamosan a városok energetikai önállóságának növelése, például megújuló energiaforrások alkalmazása révén, hozzájárul az energiabiztonság erősítéséhez, mérsékelve a külső energiaforrásoktól való függést.

A helyi gazdaság szempontjából a SECAP föl hívja a figyelmet az innováció szükségességére az energiahatékonyt fejlesztések és zöld beruházások területén, egyben stratégiai alapként szolgál az ezzel kapcsolatos aktivitások tervezéséhez. Összességében a SECAP komplex módon támogatja a települések fenntartható fejlődését és egy olyan városkép kialakítását, amely energiahatékony, klímaérzékeny, és hosszú távon is biztosítja az élhető környezetet a helyi közösségek számára.

1.3 A Fenntartható Energia és Klíma Akcióterv készítése során alkalmazott módszertan

A Fenntartható Energia és Klíma Akcióterv (SECAP) készítése során alkalmazott módszertan célja, hogy pontos, átfogó és helyspecifikus megoldásokat kínáljon a települések számára a fenntarthatósági és klímavédelmi célok eléréséhez. A módszertan általában több egymást követő lépésből áll, amelyek biztosítják, hogy az akcióterv átfogó, adatközpontú és a helyi közösség igényeit figyelembe vevő legyen.

Első lépésként az előkészítő szakaszban az adatgyűjtés és az elemzés kerül előtérbe. Ilyenkor a városok részletesen feltérképezik az energiafelhasználásukat és az üvegházhatású gázok kibocsátásának mértékét, különös tekintettel az energiaigényes területekre, például a közlekedésre, az épületekre és az ipari szektorra. Ezt az adatgyűjtést gyakran energia- és kibocsátási auditok, helyi statisztikai adatok, valamint meglévő infrastruktúrára vonatkozó információk bevonásával végzik, hogy pontos alapértékeket kapjanak a további elemzésekhez.

Az adatgyűjtést követően a SECAP módszertana a kockázatok és lehetőségek elemzésével folytatódik, amelynek célja a klímaváltozás településre gyakorolt hatásainak felmérése, valamint az alkalmazkodási lehetőségek azonosítása. Ez az elemzés a helyi klímaadatokat és a jövőbeli éghajlati előrejelzéseket is

figyelembe veszi, így lehetővé teszi a város számára, hogy olyan intézkedéseket tervezzen, amelyek alkalmazkodnak a várható szélsőséges időjárási eseményekhez, mint például a hóhullámok vagy az árvizek. Ezt követi a célok és prioritások meghatározása, amely során a városok specifikus, mérhető, elérhető, releváns és időhöz kötött (SMART) célkitűzéseket fogalmaznak meg. Ezek a célok lehetnek például a kibocsátás csökkentése egy adott százalékkal vagy az energiahatékonyság növelése meghatározott időszakon belül. A célkitűzésekhez rendelhetnek konkrét akciókat és projektekhez szükséges forrásokat, illetve kijelölik azokat az érintetteket, akik a végrehajtásért felelősek.

A SECAP kidolgozása során kiemelt hangsúlyt kap a helyi közösség bevonása is. A települések számára elengedhetetlen, hogy az akcióterv készítése során konzultáljanak a lakosokkal, civil szervezetekkel és vállalkozásokkal, hogy az intézkedések minél nagyobb támogatottsággal bírjanak, és a helyi igényekre reagáljanak. Ez nemcsak a tervezési folyamatot erősíti, hanem hozzájárul a későbbi megvalósítás sikeréhez is.

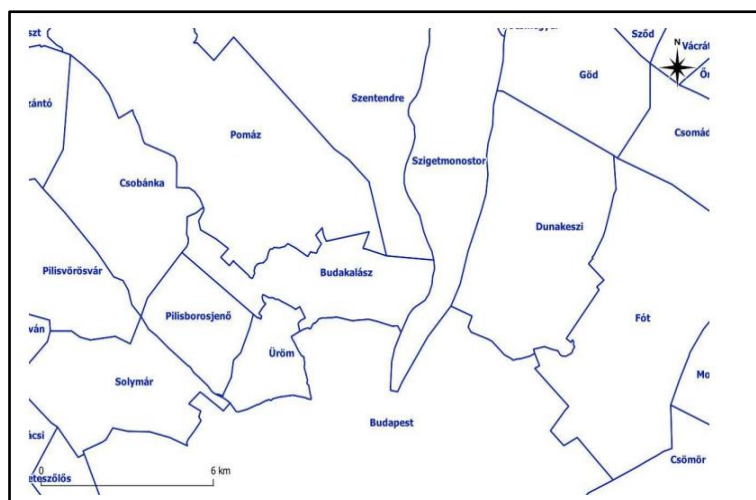
A módszertan utolsó szakasza a monitoring és értékelés, amely során folyamatosan figyelemmel kísérik az akcióterv előrehaladását és hatásait. Ez lehetővé teszi, hogy szükség esetén módosításokat végezzenek a célok vagy az intézkedések terén, és rugalmasan reagáljanak a változó környezeti és gazdasági körülményekre. A monitoring rendszer részeként az eredményeket rendszeresen értékelik, és időszakos jelentésekkel tájékoztatják a város vezetését és a lakosságot is.

2. Helyzetelemzés

A következő fejezetekben részletesebben kerül bemutatásra Budakalász fejlődésének történeti íve, beleértve a város természeti adottságait, társadalmi szerkezetét, gazdasági mutatóit és infrastrukturális helyzetét. A természeti környezet különféle elemeinek, például a földrajzi elhelyezkedésnek, a vízrajznak és az ökológiai értékeknek a feltérképezése mellett, nagy hangsúlyt kap a város társadalmi struktúrájának alakulása is, beleértve a lakosság számának változását, a demográfiai trendeket, valamint a helyi közösségek szerepét a város fejlődésében. A helyzetelemzés elkészítéséhez a város aktuális, egyéb stratégiai anyagait (TKP, SUMP stb.) használtuk forrásként. A fejezetek ismertetik azokat a helyi és országos stratégiákat, amelyek meghatározzák Budakalász energetikai és klímavédelmi helyzetét, valamint azokat a globális és regionális kihívásokat és lehetőségeket, amelyek hatással vannak a település hosszú távú fenntarthatóságára. Végül, ezen stratégiák és elemzések alapot nyújtanak a SECAP (Fenntartható Energia és Klíma Akcióterv) által meghatározott célkitűzések kijelöléséhez, melyek konkrét irányokat és intézkedéseket jelölnek ki a város energia- és klímapolitikai céljainak elérése érdekében.

2.1 Általános helyzetelemzés

Budakalász Város Pest vármegye északi részén helyezkedik el, és földrajzi szempontból kiemelkedő elhelyezkedéssel bír, mivel Budapest központjától mindössze légvonalban 13 km-re található, É-i irányban. Ez a közelség rendkívül fontos szerepet játszik a város fejlődésében, hiszen Budakalász egyike azoknak az agglomerációs településeknek, amelyek szoros kapcsolatban állnak a fővárossal, mind közlekedési, mind gazdasági, mind társadalmi értelemben. A város közigazgatási területe 1.517 hektár, vagyis 15,17 km², amely jelentős méretű települést teremt a térségben. Budakalász földrajzi szomszédságában több jelentős település található, amelyekkel közvetlenül határos. Északi irányból, az óra járásának megfelelő sorrendben haladva, a város szomszédos települései Pomáz, Szentendre, valamint Szigetmonostor, amely a Duna túloldalán helyezkedik el, közvetlen kapcsolat nélkül, de földrajzilag mégis közel. Délről Budapest III. kerülete határolja Budakalászt, amely tovább erősíti a fővárossal való közvetlen kapcsolatot, különösen a közlekedési hálózatok révén. Nyugati irányban Üröm és Pilisborosjenő települések találhatók, míg északnyugat felől Csobánka határolja a várost.



1. ábra: Budakalász és a szomszédos települések

Ez az elhelyezkedés nemcsak a közlekedési lehetőségeket, hanem a gazdasági és társadalmi interakciókat is meghatározza. Az itt található természeti és épített környezet, beleértve a hegyvidéki és síkvidéki területeket, a Duna közelsége, valamint a történelmi hagyományok mind meghatározó elemei a város karakterének és jövőbeli fejlődési irányainak.

2.2 Történeti áttekintés

Budakalász története hosszú időre nyúlik vissza, még a római korra is, amikor is a mai település területe a Római Birodalom része volt, és az úgynevezett Limes, azaz a birodalom határvidéke mentén feküdt. A középkorban Budakalász fontos szerepet töltött be, mivel a Duna mentén fekvő települések között elhelyezkedve részt vett a folyami kereskedelemben. A település neve először 1261-ben bukkant fel a történelmi forrásokban, és a korabeli oklevelek gyakran említik mint fontos földesúri központot. A török hódoltság alatt, mint sok más magyarországi település, Budakalász is szenvedett a folyamatos háborúskodások és a katonai jelenlét miatt. A 16-17. században a török uralom alatt állt, ami jelentős pusztulást hozott a településre. A török kiűzése után a település lassan kezdett újjáépülni. A 18. században német telepesek érkezése jelentősen hozzájárult a gazdasági és kulturális fejlődéshez. Ebben az időszakban kezdtek elterjedni az ipari tevékenységek is, mint például a téglagyártás. A 19. században a vasút megépítése ugrásszerű fejlődési lehetőséget teremtett a település számára, mivel közvetlen kapcsolatot biztosított Budapestrrel és más nagyobb városokkal. A 20. században a település tovább növekedett és fejlődött, és számos modern infrastrukturális fejlesztést hajtottak végre. A második világháború után Budakalász további iparosítása és a lakosság növekedése jelentősen megváltoztatta a település arculatát. A szocialista időszak alatt számos új lakónegyed, ipari létesítmény épült, amelyek ma is meghatározzák a városképet.

Ma Budakalász egy dinamikusan fejlődő település, amely a fővároshoz való közelsége miatt kedvelt lakóhely és az ide látogatók számára is vonzó célpont. A közösség gazdag történelmi örökséggel rendelkezik, és aktívan őrzi múltjának emlékeit a helyi múzeumokban (Lenfonó helytörténeti gyűjtemény, Svábház, Rádió Múzeum magángyűjtemény) és kulturális rendezvényeken keresztül. Budakalász elhelyezkedése a Dunakanyar déli bejáratánál, a Budai- és Pilis-hegység, valamint a Visegrádi-hegység találkozásánál található, egy félkör alakú hegykoszorú öblében. A település 15 négyzetkilométeres területe rendkívül változatos tájképet kínál. A Kevély hegycsoport kilátóiról és a település magasabb pontjairól csodálhatjuk meg ezt a gazdag tájat, mely magában foglalja az Ezüst-Kevélyt (416 m), a Nagy-Kevélyt (534 m), a Kis-Kevélyt (481 m), a Majdán-hegyet (273 m), a Csúcs-hegyet (352 m). Keletre nézve a Duna túloldalán a Gödöllői-dombság lejtőit vehetjük szemügyre, továbbá megfelelő időjárási körülmények között a Börzsöny is látható.

Budakalász környéke tájképileg rendkívül változatos, a sík vidékek és dombvidékek váltakoznak csak néhány kilométeres kiterjedésen belül. Ennek eredményeként az idők során majdnem minden mezőgazdasági ágazat virágzott ezen a területen, jelentős szerepet játszva a falu életében. A Berdó környéke egészen a Kevély-hegység lábáig erdőgazdálkodásra, vadászatra és legeltetésre szolgált, míg a lejtős területek szőlő- és gyümölcsstermesztésre voltak ideálisak. A település körül fekvő területek pedig szántóföldi művelésre alkalmasak voltak. A Duna-parti területek külön tájképileg és rekreációs szempontból is kiemelkedő jelentőséggel bírnak, biztosítva természeti értékeket, halászati lehetőségeket és üdülési célokat a helyi lakosság és a turisták számára. Ezek a területek változatos élőhelyeket kínálnak, gazdag növény- és állatvilággal, amely kiemelt természetvédelmi értéket képvisel. A folyó közelsége hozzájárul a helyi klíma mérsékléséhez és tájképi sokszínűségéhez, egyben fontos ökológiai folyosót biztosít a környező élőhelyek között. A 19. század végétől kezdve Budakalász népszerű célponttá vált a fővárosi turisták számára is, részben a változatos táj és a Kevély-hegység közelsége miatt. A Nagy-Kevély oldalában található erodált mészkőben számos barlangot fedeztek fel (például a Mackó-, Zöld-, Szabó József-, Papp Ferenc-barlang és az Aranylyuk). A Berdó és a Taván-dűlő

oldaláról pedig lenyűgöző kilátás nyílik a Dunára egészen Szentendrétől, valamint a Dunán át a Gödöllői-dombságig.

Budakalász városi szerkezetét a Duna közelsége és a történelmi fejlődése alakította ki. A város szerkezetét nagyban meghatározza a folyó menti helyzet, a zöld területek bősége, valamint az ipari és lakóterületek eloszlása. Budakalász Budapest közelsége miatt fontos közlekedési csomópont, a várost a 11-es főút szeli át, ami közvetlen kapcsolatot biztosít a fővárossal. Emellett a HÉV (helyiérdekű vasút) vonala is fontos szerepet játszik a városi közlekedésben, összekötve Budakalászt Budapest belvárosával és a környező településekkel. Bár Budakalász nem ipari központ, vannak kisebb ipari és kereskedelmi egységei, amelyek elsősorban a város határában és a fő közlekedési útvonalak mentén helyezkednek el. Ezek az ipari területek elsősorban helyi gazdasági tevékenységeket szolgálnak.

2.3 Természeti környezet

Budakalász természeti környezete jelentősen befolyásolja a város életét és vonzerejét. A Duna közelsége különleges adottságokat biztosít a település számára. A Duna menti ártéri (galéria-) erdők gazdag élővilágot és pihenőhelyet biztosítanak a város lakói és a látogatók számára, ugyanakkor területük és ökológiai állapotuk az utóbbi időben csökkenő tendenciát mutat az emberi tevékenységek, elsősorban az urbanizáció következtében, amely fokozott veszélyt jelent ezekre az ökoszisztémákra. Ezek az erdők fontos ökológiai szerepet töltenek be, otthont adva számos madárfajnak, emlősnek és más élőlényeknek. A város területén és környékén több park és zöld terület található, amelyek kiválóan alkalmasak kikapcsolódásra és szabadidős tevékenységekre. Ezek a zöld területek javítják az urbanizált környezet mikroklimáját és esztétikai értékét is. A természetközeli élőhelyek, mint az ártéri erdők és a Duna menti vizes élőhelyek, gazdag biodiverzitást támogatnak. A régió jelentős ornitológiai értékkel bír, sok madárfigyelő és természetbarát számára vonzó célpont. A közelben található Pilisi Parkerdő részei és a Duna-Ipoly Nemzeti Park bizonyos területei hozzájárulnak a regionális ökoszisztéma védelméhez és fenntartásához. Ezek a területek lehetőséget biztosítanak a természetközeli turizmusra és oktatásra. Budakalász egy olyan területen helyezkedik el, ahol két, esetleg három különböző táj található. A város keleti része a Duna menti síkságon, míg a nyugati része a hegyvidéken és a dombvonulatok között elterülő medencében található. A Vác—Pesti-Duna-völgy kistája a város nyugati határától a folyami sík felett magasodó dombokkal határolt. Budakalász történelmi központja éppen ezen a területen alakult ki. A domborzat kialakulásában és földtani tulajdonságaiban a Duna nagy szerepet játszott.

2.4 Földtani, talajtani és domborzati adottságok

A terület alatt triász korú karbonátos kőzetek találhatók, amelyeket oligocén-miocén rétegek borítanak. A pleisztocén időszakban a Duna hordaléka lerakódott ezen a területen, amelyet a legfelső rétegben a holocén öntésiszap követett. Ezen rétegek alatt vastag folyami kavicsréteg található, amely fontos nyersanyag forrást jelentett a település számára, és szerepet játszott a bányászatban. A Pilisi-hegység kistája a Budakalászhoz tartozó alacsony középhegységi területek részét képezi, amelyek a Duna felé hajlanak le. A hegyek átlagos magassága 450-500 méter, a legmagasabb pontja pedig 700 méter felett található. A Nagy-Kevény és Ezüst-hegy a településhez tartozó legmagasabb csúcsok, magasságuk 537, illetve 416 méter. A hegyvidék jellegzetesen tagolt és lankás lejtőkkel rendelkezik, számos vízmosás és korábbi bányaudvarok találhatók rajta. A hegység főként töréses sasbércsorozatból áll, amelyet árkos medencék tagolnak, például a Pomázi-medence és a Barát-patak völgye. A hegység felszínét főként triász korú dolomit és mészkő alkotja, amelyek kőbányászatára is lehetőség nyílt. A jól kifejtett karsztosodás miatt a mészkőben számos barlang alakult ki, és források is megtalálhatók.

2.5 Éghajlati adottságok

A légköri jellemzőket és a levegőminőséget, mint például a levegő hőmérsékletét, kémiai összetételét, nedvességtartalmát és porral való telítettségét, szintén számos tényező alakítja. A felszínborítás és a területhasználatok közvetlen hatással vannak ezekre a paraméterekre, hiszen egy városias környezet például hajlamosabb a légszennyezésre, míg az erdőségek természetes szűrőként működhetnek. A szélirány és az uralkodó légáramlatok pedig képesek a légszennyező anyagokat nagy távolságokra is elszállítani, módosítva ezzel a helyi levegőminőséget.

Az emberi tevékenységek, mint például a fűtés, a közlekedés, közvetett ipari kibocsátások és a zöldterületek aránya mind közvetlen hatással vannak a légköri viszonyokra. Ezek a tevékenységek növelhetik a levegőben található szén-dioxid, metán és más üvegházhatású gázok koncentrációját, ezáltal előidézve a globális felmelegedést és az éghajlatváltozást. Az erdőirtás és a városiasodás csökkentheti a természetes szén-dioxid-elnyelő kapacitást, míg a városiasodás fokozhatja a hőszigetelést is, amely a városi hőmérsékletek emelkedését eredményezi.

Vác—Pesti-Duna-völgy kistáj északi része mérsékelten meleg és mérsékelten száraz, míg déli része meleg-száraz éghajlati övezetbe tartozik. A település a középső, átmeneti régióban helyezkedik el. Az évi napfénytartalom a kistájban átlagosan 1900-1930 óra/év körül alakul. Az éves középhőmérséklet délen magasabb, akár elérheti a 10,6-11,2 °C-t. Az éves csapadékösszeg átlagosan 550-600 mm. Az ariditási érték a kistáj ezen részén 1,15-1,25 körül mozog. Az uralkodó szélirány északi vagy északnyugati, az átlagos szélesség pedig 2-2,5 m/s körül alakul. A Pilisi-hegyek kistáj északi peremén mérsékelten meleg és mérsékelten száraz éghajlat jellemző. Az évi napfénytartalom átlagosan 1920 óra/év körül alakul ebben a kistájban. Az éves középhőmérséklet 9,0-9,5 °C között mozog. 2019 júliusában Budakalászon +35,8 °C-ot mértek, ami Magyarországon rekordnak számított. (Forrás: Magyarország hőmérsékleti rekordjainak listája – Wikipédia). Az országos rekord közeli hőmérsékleti értékek kialakulásához hozzájárulhat a budapesti városi hősziget-hatás is, amely enyhe déli–délkeleti áramlás esetén Budakalász térsége fölé helyeződhet, tovább erősítve a helyi hőterhelést. A csapadékösszeg éves maximuma akár elérheti a 720 mm-t, de a déli peremen általában 650 mm a jellemző. Az ariditási érték ebben a kistájban 1,05-1,10 körül alakul. Az uralkodó szélirány északnyugati, az átlagos szélesség pedig 3 m/s körüli.

2.6 Felszíni és felszín alatti vizek

Budakalász közvetlenül a Duna partján fekszik, ami lehetővé teszi a vízparti tevékenységeket, mint a horgászat, evezés, vagy csak a part menti sétálások élvezetét. A folyó közelsége a helyi klímát is befolyásolja, mérsékelve a nyári hőséget és a téli hideget. A felszíni és felszín alatti vizek témaköre szoros kapcsolatban áll számos más területtel, például az ivóvízszolgáltatással, szennyvíz-elvezetéssel és tisztítással, árvíz- és belvízvédelemmel, általános vízgazdálkodással, csapadékvíz-kezeléssel, természetvédelemmel, klímaváltozáshoz való alkalmazkodással, mezőgazdasági műveléssel, hulladékgazdálkodással, kémiai kockázatokkal, valamint kék és zöld infrastruktúrával, ökoszisztémaszolgáltatásokkal. Ezekben az összefüggésekben fontos szerepet játszanak a mennyiségi, minőségi és morfológiai jellemzők, például a víz keletkezésének és tárolódásának módja, időbeli és térbeli eloszlása, általános vízminőség, valamint a mennyiség és vízminőség szélsőségei. Budakalász felszíni és felszín alatti vizei jelentős emberi beavatkozásnak vannak kitéve, például a Duna és egyéb vízfolyások rendezése, szennyezése, élőhelyeik kezelése vagy fenntartási munkák, források védelme és ivóvízkutakból történő vízkivétel. A felszíni vizek közé tartoznak a Duna, patakok, árkok és mesterséges tavak, míg a felszín alatti vizek közé sorolhatók a források, karsztvizek és talajvíz. Bár a település két kistáj mentén mutatja be a felszíni és felszín alatti vizeket, ezek természetesen számos ponton összefüggenek egymással.

A Vác—Pesti-Duna-völgy kistáj tengelyét a több ágra szakadó Duna alkotja, melynek legnagyobb szigete a Szentendrei-sziget, mellettük pedig kialakultak kisebb-nagyobb szigetek, mint például a Lupa-

sziget, ami része Budakalásznak is. A Szentendrei-Dunaág területe, 2,5-4,9 fkm között, 2,4 km hosszan, a sodorvonalig, részét képezi a település területének. A Dunába több kisebb mellékág is torkollik, az északi patak a Majdán patak, a déli a Barát-patak, és az összefolyástól a neve Barát-patak, valamint a Békásmegyér felől érkező árok, bár ezek gyakran kiszáradnak, mivel a mederszabályozás során a patak alsó szakaszát vízvezető rétegbe metszték, mielőtt a patak vize szétfolyt volna az ártéri lapályon. A Duna hajdan a hegylábíig elárasztotta az ártéri síkot, de ma már csak a töltések közötti rész veszélyeztetett. A Barát-patak torkolatánál épült árvízkapu 2023-as befejezése jelentős előrelépést jelent a térség árvízi biztonságában, mivel a zsilip megakadályozza, hogy a Duna árvizei visszaduzzassák a patak vizét, így csökkentve az árvízi kockázatot. A felszíni vízhálózat része a Szentistvántelepi-árok, amely általában száraz, valamint a HÉV hegyoldal felé eső oldalán lévő övások, amely gyakran tartalmaz vizet. Az Omszk-tó és a Lupa-tó jelentős vízfelületei a kavicsbányászat következményei. Művelésükkel már hosszú ideje felhagytak, és ma a település és környéke fontos rekreációs területei. A tavakban a talajvíz jelenik meg, és vízszintjüket a Duna vízállása is befolyásolja. A folyami kavicsrétegben lévő víz a Duna menti vízműutakon keresztül ivóvíz céljára kitermelésre kerül. A település egy jelentős része a kutak védelmét szolgáló vízbázisvédelmi területekhez tartozik.

A Pilisi-hegyek kistáján általában a karsztos területekre jellemző, hogy felszíni vízben szegények, viszont gazdagok bővízű karsztforrásokban. Bár Budakalászon átfolyik két kis patak, ezek hozama alacsony, és időnként kiszáradnak. A fő vízfolyás, a Barát-(Majdán-)patak, a település határán kívülről érkezik, majd a hajdani településközpont közelében fogadja magába a településen eredő Barát-patakot. Utóbbi rövidebb, de meredekebb, és medrében gyakran nincs víz. A Barát-patak a településközponttól lefelé már a másik kistájban, magas töltések között, terepszint felett folyó mederrel folytatja útját a Dunáig. Attól felfelé hol széles, hol keskeny völgyben halad, a domborzati adottságoknak megfelelően. A hegyoldalakban több forrás is fakad. Legjelentősebb ezek közül a Holló-forrás, melynek vízminőségét az önkormányzat időközönként ellenőrzi. A források, tavak, folyók és patakok esetében a kémiai és mikrobiológiai vízminőségi paraméterek (valamint a vízhozam, vízállás) vizsgálata kiemelt figyelmet kap, mivel ezek az adatok fontosak az emberi hasznosítás szempontjából, valamint az érintett vízi élővilág szempontjából is. Az elérhető adatok és információk rövid összefoglalását közöljük. Fontos megjegyezni, hogy ezek a paraméterek nemcsak az emberi hasznosítás, hanem a vízi ökoszisztémák egészsége szempontjából is kulcsfontosságúak, és figyelembe kell venni a természetes vagy közel természetes medermorfológiát, a táji környezetet, a vegetációt, valamint a vízparti ökológiai kapcsolatokat és az hasznosítás intenzitását. Példaként említhetők a vízi és vízparti élőhelyek turisztikai hasznosítása, a vízrendezés és fenntartás ökológiai hatásai, valamint a vízkitermelés következményei.

A budakalászi vizek természetvédelmi aspektusairól részletesebben a vonatkozó fejezetben lesz szó; itt a vízminőségi információkat foglaljuk össze. A vizek minőségét és mennyiségét általában a csapadék mennyisége, a talajvíz és mellékfolyók hozzáfolyása, a szennyvízbevezetések és a vízkivételek befolyásolják. A Duna vízminősége az utóbbi években javult, és a Barát-patakot érintő textilgyári szennyezés már megszűnt. Ugyanakkor a talaj és a talajvíz továbbra is szennyezett lehet a régi üzem működése miatt; jelenleg vizsgálják, hogy ez milyen kockázatot jelent a vízbázisra, és milyen mértékben korlátozza a már nem működő telephely utóhasznosítását. Az egykori BUDA-FLAX Lenfonó és Szövőipari Vállalat területén feltárt súlyos környezetszennyezés miatt Budakalász kezdeményezésére hatósági eljárás indult. A Környezetvédelmi Hatóság a PE-06/KTF/59276-23/2023. számú határozatában kötelezte a Magyar Nemzeti Vagyonkezelő Zrt.-t, hogy az egykor állami irányítású vállalat jogutódjaként számolja fel a működés során okozott környezeti károkat, különös tekintettel a talaj- és talajvíz-szennyezésre. 2023 őszére a teljes körű vizsgálat megtörtént, és a laboreredmények kiértékelése után megszületett a Környezetvédelmi Hatóság döntése. A határozat az európai környezetvédelmi normákra és a „szennyező fizet” elvre alapozva a magyar államot kötelezi a több

milliárd forintos kármentesítés elvégzésére. Döntésük 2024 januárjában vált jogerőssé. 2025 júliusában a kormány uniós forrásból 3,5 milliárd forintot különített el a kármentesítésre

A Budakalász a 27/2004. (XII.25.) KvVM rendelet alapján kiemelten érzékeny felszín alatti vízminőségű területnek számít, és a kiemelten érzékeny felszín alatti vízminőség védelmi területén található település. Ezen kívül, a település területén két vízbázisvédelmi terület is található, melyekről részletesen beszámolunk az ivóvízszolgáltatásról szóló fejezetben. A térség korábban magas, jelenleg pedig viszonylag jelentéktelen szántóföldi művelésnek van kitéve, ami valószínűleg kis mennyiségű mezőgazdasági eredetű diffúz szennyezőanyag-bevitellel jár együtt (például műtrágyák és növényvédőszer használata). Emellett a régi ipari tevékenységek maradványainak is jelentős hatásai vannak mind a mai napig. Az OKIR FEVISZ (Felszíni Vízvédelmi Modul) adatai alapján ismert, hogy Budakalászon jelentős részben sekély víztestek találhatók, míg termásvíz testek hiányoznak. A települést és széles környezetét főként a karsztvíztest lefedi, mely kiemelt vízminőségvédelmi területként nagymértékben kiterjed a település közigazgatási területére.

2.7 Természeti értékek

Budakalász természeti értékei rendkívül sokszínűek, és a város földrajzi elhelyezkedése miatt különleges jelentőséggel bírnak. A település gazdag természeti kincsekben, annak ellenére, hogy közvetlenül a főváros közelében található, régóta emberi tevékenység által átalakított területről van szó. Ezek az értékek - figyelembe véve a jelentős társadalmi és gazdasági nyomást - védelmet igényelnek. Fontos hangsúlyozni, hogy ezek a területek az ökoszisztéma-szolgáltatások megteremtői, és kulcsszerepet játszanak a klímaváltozáshoz való alkalmazkodásban is. Kiemelkedően fontos az erdősültség és a vízfelületek nagy aránya Budakalászon, ami meghaladja az országos átlagot. Fontos megemlíteni a két bányatavat is, bár ezek általában alacsony természetességi állapotban vannak, hosszú ideje rekreációs célokra használják őket, és nem élveznek védelmet.

A Duna menti ártéri erdők értékes élőhelyet biztosítanak a helyi flóra és fauna számára. Ezek az erdők otthont adnak különböző madárfajoknak, rovaroknak és kisemlősöknek, így fontos szerepet játszanak a biodiverzitás megőrzésében. A folyóhoz közel eső vizes élőhelyek szintén jelentős ökológiai értéket képviselnek. Ezek az élőhelyek létfontosságúak sok vízi és vízparti élőlény számára, beleértve a halakat, kételtűeket és vízi madarakat. A folyó menti ártéri életközösségek és fajok a Budapesthez közelebb eső részen egy keskeny folyóparti sávra szorultak vissza. A környezeti konfliktust az okozza, hogy az emberek még ezt a keskeny sávot is rekreációs célokra kívánják igénybe venni. Mindeközben a rekreációs igény folyamatosan nőtt és diverzifikálódott: a korábban kisebb intenzitású evezést felváltotta a megnövekedett motorcsónak- és jetski-használat, valamint a kerékpárút felújítását követően jelentősen nőtt a kerékpározók, rollerezők és futók száma.

Budakalász több parkkal és közösségi zöldterülettel rendelkezik, amelyek javítják az urbanizált területek életminőségét és mikroklímáját. Ezek a területek nemcsak rekreációs lehetőségeket kínálnak, hanem hozzájárulnak a levegő tisztaságának megőrzéséhez is. A közelben található Duna-Ipoly Nemzeti Park és a Pilisi Parkerdő részei kiterjedt védelmet biztosítanak a természeti értékeknek. Ezek a területek lehetőséget nyújtanak a természetközeli turizmusra és az oktatásra, elősegítve a környezettudatos gondolkodást és a fenntarthatóságot. A terület geológiai szerkezete és a változatos növényvilág is hozzájárul Budakalász természeti gazdagságához. A környék flórája és faunája tükrözi a Duna völgyének ökológiai és klimatikus változatosságát.

A helyi táji és természeti értékek rövid felvázolása a település Környezetvédelmi Programja alapján:

- Az erdő, gyepek, vízfelszín területhasználatú tájrészletek egy része magas természeti értékű, helyi és országos védelem alatt álló és Natura 2000 terület.
- Az ex lege védelem alatt álló értékek közül források és barlangok fordulnak elő Budakalászon.
- Az Országos/Nemzeti Ökológiai Hálózathoz (NÖH) tartozó területek nagy kiterjedésűek, jelentősen átfednek az országosan védett és Natura2000 területekkel.
- A településen három helyi védelem alatt álló terület található, melyek a TIR-ben nem szerepelnek.
- Jelenleg is vannak védelemre tervezett fák és fasorok a településen, melyek védetté nyilvánítása minden bizonnyal meg fog történni. (Ezt az intézkedést már a TKP I. is szorgalmazta.)
- A Duna-part és hegyvidék az OTRT szerinti tájképvédelmi övezet része.
- A település gazdag egyedi tájértékekben, a védelmi rendelet részét képező egyedi tájértékkataszter szerint.
- A hegyi erdőségek MAB-területek is.
- A település egy része a Szentendrei-sziget Magas Természeti Értékű Területhez tartozik. 2025. szeptember 27-től Budakalász teljes területe a Pilisi Bioszféra Rezervátum része lett.

A településen két országos védelem alatt álló terület található:

- Budakalászi Kemotaxonómiai Botanikus Kert Természetvédelmi Terület
- Duna–Ipoly Nemzeti Park (csak egy része (kb. 372 ha) tartozik a város közigazgatási területéhez).

Ex lege védelem alatt álló értékek, területek Budakalászon

- A Tvt.-ben szereplő, sajátos, törvény erejénél fogva (ex lege) védett értékek közül Budakalászon források és barlangok fordulnak elő. Egyikük a Holló-forrás, mely a település lakóinak kedvelt turistacélpontja.

Natura 2000 területek:

A város területén két közösségi jelentőségű, kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület található, melyek az európai ökológiai hálózatot alkotják, és amelyek európai és országos szinten értékes, ritka élőhelyek és fajok jelenléte alapján lettek lehatárolva.

- Duna és ártere, kódja: HUDI20034
- Pilis és Visegrádi-hegység, kódja: HUDI20039

Helyi védelem alatt álló területek és értékek Budakalász területén:

- Duna-parti erdőség HTT
- Budakalászi Kiserdő HTT
- Nyugati Plató HTT

Védett növény- és állatfajok előfordulása Budakalászon a település Környezetvédelmi Programja alapján A kapott adatbázis 2018. november és 2021. április közötti terepbejárások adataiból épül fel. Több mint 2300 megfigyelési helyszínt (pontot) tartalmaz, melyek egyenként egy, esetenként több tíz,

sőt, többszáz védett egyedre utalnak. A megfigyelések döntő hányada növényfaj. Egyes fajok tömegesek.

Megfigyelt fajok, például:

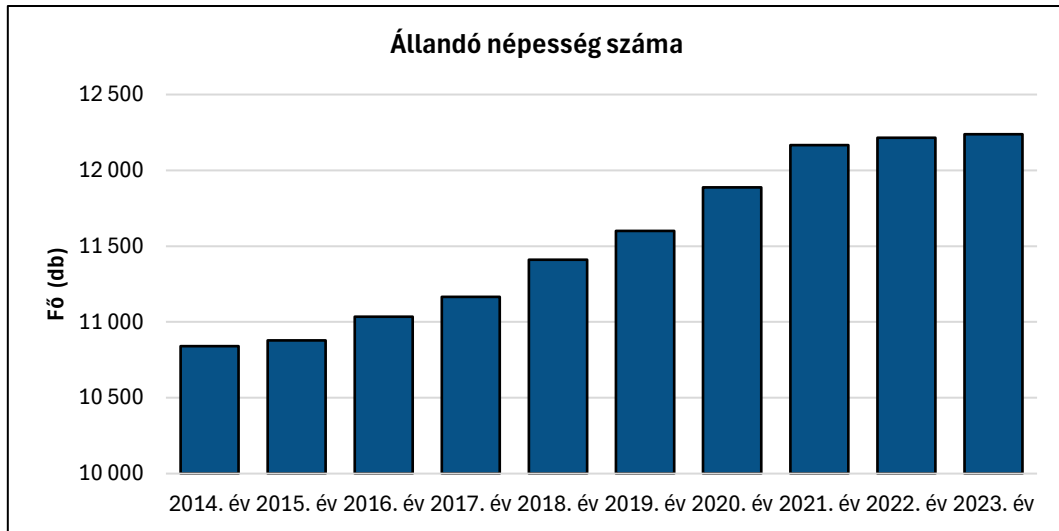
- Fehér gólya, farkasölő sisakvirág, farkasalmalepke, eurázsiai hód, erdei pinty, díszes légivadász, diófacincér, déli berkenye, csinos árvalányhaj, bükkfa-díszbogár, bunkós hagyma, budai nyúlfarkfű, borbás-kerep, bíboros kosbor (nagy számú adat), agár kosbor, zöld gyík, vitézkosbor, vetővirág, törpe nőszirm, tavaszi hérics (nagy számú adat), mocsári csorbóka (nagyszámú adat), magyar gurgolya, madárfészek , macskahere, kis szarvasbogár, kis patkósorrú denevér, kis fajkopáncs, kétlevelű sarkvirág, karvaly, hóvirág, ligeti csillagvirág, gyapjas gyűszűvirág (nagyszámú adat), festő csülleng (nagyszámú adat).
- Egyéb megfigyelések: jégmadár, szürkegém, dankasirály.
- Szóbeli közlés alapján: réti csík.
- Inváziós fajok: fehér akác, zöld juhar, bálványfa, japán keserűfű, kaliforniai vörösrák, jelzőrák, ezüstkárász, tüskés pikó, razbóra.

2.8 Társadalmi, demográfiai, munkaerőpiaci helyzet

Budakalász, egy Pest vármegyei település, Budapest agglomerációjában helyezkedik el, közel a fővároshoz, amely kedvező gazdasági és társadalmi helyzetet biztosít számára. A város Budapest közelsége vonzóvá teszi mind az ingatlanspekuláció, mind a lakóhelyválasztás szempontjából, ami általában magasabb életszínvonalhoz és jobb infrastruktúrához vezet. Társadalmilag Budakalász jellemzően középosztálybeli lakosságot vonz, akik a kisvárosi előnyöket keresik, de nyugodtabb, zöldebb környezetben szeretnének élni. Budakalász is részesül a fővárosi munkaerőpiac előnyeiből, hiszen sok lakója naponta ingázik Budapestre dolgozni. Az ilyen ingázó közösségek jelenléte támogatja a helyi gazdaságot is, mivel a lakosok a keresetüket gyakran a településen költik el, így támogatva a helyi vállalkozásokat és szolgáltatásokat. A település társadalmi helyzetét erősíti a természeti és környezeti értékek védelme és fenntartása, amely a helyi önkormányzat és a lakosság elkötelezettségét tükrözi a fenntarthatóság és a környezetvédelem iránt. Az ilyen értékek megőrzése nemcsak a jelen, hanem a jövő generációi számára is előnyös, és hozzájárul a település társadalmi és környezeti fenntarthatóságához.

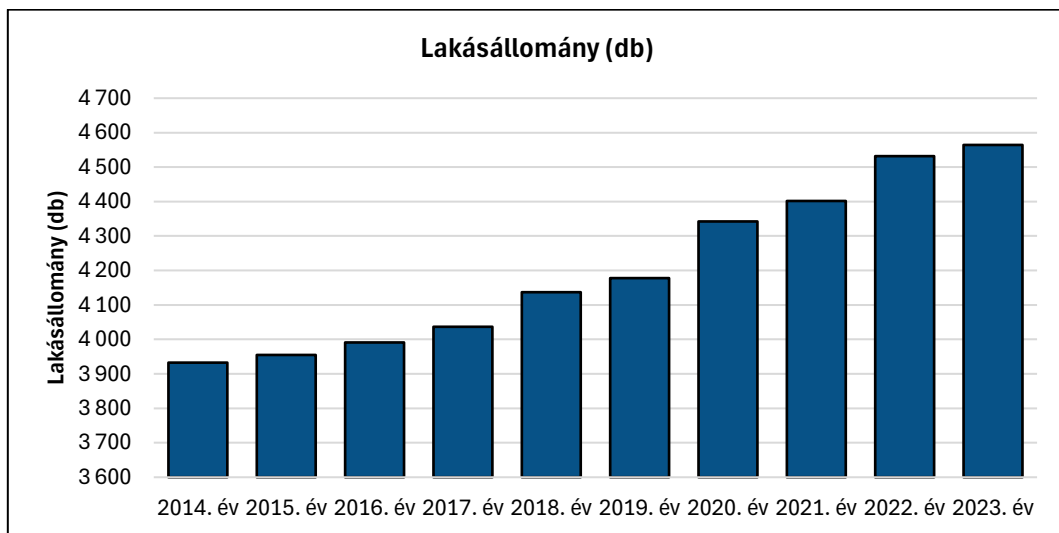
Budakalász lakónépessége a vizsgált időszak elején, 2014 és 2020 között egyértelmű növekedést mutatott. Ebben az időszakban a város vonzó célpont lehetett különösen azok számára, akik a nagyvárosból csendesebb, zöldebb környezetbe kívántak költözni. A növekedés háttérében valószínűleg a Budapest közelsége, a helyi életminőség javulása, a település fejlesztései és a telekparcellázások is szerepet játszottak.

2020 után azonban a népességnövekedés üteme lelassult, a lakónépesség inkább stagnálást mutat. Ennek egyik oka, hogy az akkori városvezetés felhagyott a telekparcellázásokkal és a további lakónépesség bővítésére irányuló fejlesztésekkel. Az állandó népesség száma 2014-ben 10 841 fő volt, míg 2023-ra 12 238 főre emelkedett, azonban ez a növekedés elsősorban a 2020 előtti időszakra koncentrálódott.



2. ábra: Állandó bejelentett lakosság számának alakulása Budakalászon 2014-2023 között
(Forrás: <https://www.ksh.hu/alapjan>)

A folyamatos lakosságnövekedés pozitív gazdasági hatásokat eredményezhet, amelyek széleskörű előnyökkel járhatnak a helyi közösségek számára. Például, a megnövekedett népesség kedvezően befolyásolhatja a helyi vállalkozások fellendülését, mivel több vásárlót és potenciális ügyfelet jelent. Ez nemcsak az üzletek forgalmát növeli, hanem új munkahelyeket is teremt, amely elősegíti a gazdasági növekedést. A lakosság véleménye szerint a folyamatos népességnövekedés ugyanakkor inkább negatív hatásokkal járt, mivel a gyors ütemű fejlődés mellett az infrastruktúra és a környezet nem tudott lépést tartani. Ennek következményeként élőhelyek pusztultak el, például mezőgazdasági területek kerültek beépítésre, valamint nőtt a zsúfoltság a közlekedésben és a lakóövezetekben.

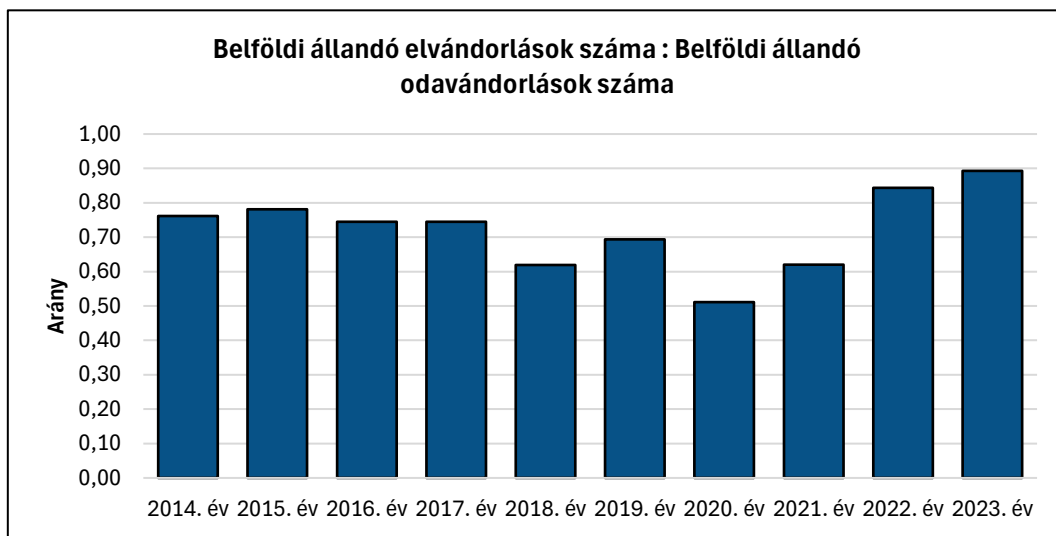


3. ábra: Lakásállomány számának alakulása Budakalászon 2014-2023 között
(Forrás: <https://www.ksh.hu/alapjan>)

Az ingatlanpiac bővülése is jellemző lehet, hiszen a megnövekedett kereslet miatt az ingatlanok iránti érdeklődés nő, ami a lakásárak emelkedéséhez vezethet. Ugyanakkor, a folyamatos lakosságnövekedés kihívásokat is hordoz magában, amelyeket a közszolgáltatások, az oktatási és egészségügyi ellátás megnövekedett igénybevételének formájában tapasztalhatunk. A növekvő népesség nagyobb terhet ró a helyi önkormányzatokra, amelyeknek biztosítaniuk kell, hogy a lakosság

számára elegendő és megfelelő minőségű szolgáltatások álljanak rendelkezésre. Ezen túlmenően, a városi közlekedés és infrastruktúra fejlesztése is szükségessé válhat, hogy hatékonyan kiszolgálja a megnövekedett lakosság igényeit. Az utak, tömegközlekedési rendszerek és egyéb infrastrukturális elemek fejlesztése elengedhetetlen, hogy a város élhető maradjon, és a közlekedés zökkenőmentes legyen. A fenti adatok alapján Budakalászon a lakásállomány folyamatos növekedést mutat. A vizsgált időszak első évében (3933 db) a lakásállomány 2023-ra 4564 db-ra emelkedett, ami összesen 631 lakás bővülést jelent. A lakásállomány folyamatos növekedése a környék fejlődését és a kereslet növekedését jelzi. Budakalász vonzó lehet a fiatal családok és a középkorú szakemberek számára, ami részben a város infrastrukturális fejlesztéseinek, közlekedési lehetőségeinek és természeti környezetének köszönhető. A növekvő lakásállomány figyelmeztető jel lehet a városi tervezők számára, hogy a megfelelő infrastrukturális fejlesztések és közszolgáltatások biztosítása mellett a fenntartható fejlődést is szem előtt kell tartani, azaz az új lakóingatlanok tervezése és főképp a kapcsolódó településtervezés során szempont kell, hogy legyen a szükséges utazási igények minimalizálása (pl. a megfelelő szolgáltató létesítmények elérhetősége révén), valamint pl. a zöldfelületek megfelelő mérete.

Budakalász esetében a belföldi elvándorlások száma 2014-ben 646 esetre, míg 2023-ban 625 esetre volt tehető. 2014 és 2023 között a legnagyobb elvándorlás 2021-ben következett be, 826-os esetszámmal. A belföldi odavándorlások száma ezzel szemben 2014-ben 700 esetről, 2023-ban 688 esetre csökkent. A vizsgált időszakban a legnagyobb odavándorlási volumen a kivándorlással párhuzamosan szintén 2021-re volt tehető (1161 db). A belföldi állandó elvándorlások száma 355 esetről (2014), 324 esetre csökkent (2023). A maximumérték (491 eset) szintén 2021-re volt tehető. A belföldi állandó odavándorlások száma 466 esetről (2014), 2023-ra 363 esetre csökkent. A 2021-es maximumérték 792 esetben volt megállapítható. A 4. ábra A belföldi elvándorlások számának és a belföldi odavándorlások számának arányát szemlélteti 2014 és 2023 között.



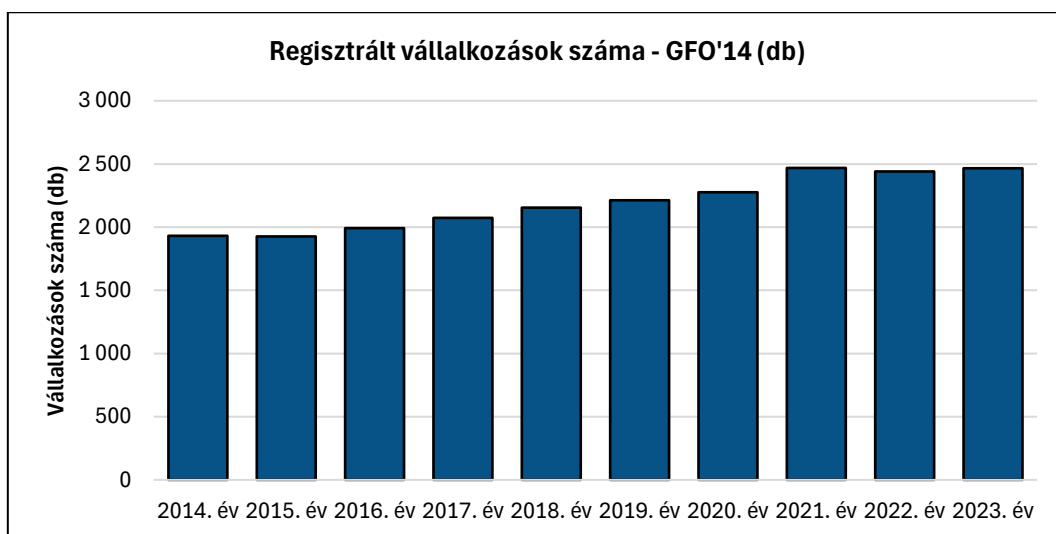
3. ábra: Belföldi állandó elvándorlások száma: Belföldi állandó odavándorlások számának arány alakulása Budakalászon 2014-2023 között
(Forrás: <https://www.ksh.hu/alapjan>)

Az ellátásban részesülő nyilvántartott álláskeresők száma 2014-ben 78 főben, 2023-ban 52 főben volt megállapítható. Az aktív foglalkoztatáspolitikai eszközzel támogatottak száma 53 főről (2014), 4 főre csökkent (2023). A szociális támogatásban részesülő nyilvántartott álláskeresők száma 38 főről 2 főre csökkent. Ezzel párhuzamosan az álláskeresői ellátásban részesülő, nyilvántartott álláskeresők száma a 2014-es 40 főről, 50 főre növekedett 2023-ra.

2.9 Gazdasági környezet

Budakalász Pest vármegye egyik települése, amely gazdaságát tekintve szorosan kapcsolódik a megyei adottságokhoz, hiszen a település fejlődése és gazdasági aktivitása is nagymértékben függ a régió jellemzőitől. Pest vármegye gazdasági szerkezete rendkívül sokrétű és dinamikus, hiszen a terület erősen kapcsolódik Budapesthez, amely az ország gazdasági központja, és ezáltal jelentős hatással van a vármegye fejlődésére is. A vármegye gazdasági teljesítménye a legmagasabbak közé tartozik Magyarországon, ami jól tükrözi a helyi vállalkozások innovációs képességét és versenyképességét. Bár Pest vármegyében az ipar részesedése a GDP-ből alacsonyabb az országos átlagnál, ennek ellenére a kereskedelem, a szállítás, a raktározás és a vendéglátás ágazatai különösen fontos szerepet játszanak a vármegye gazdasági életében. Ezek az ágazatok nemcsak a helyi munkaerőpiacot élénkítik, hanem hozzájárulnak a vármegye gazdaságának általános fejlődéséhez is. A kereskedelmi szektor bővülése és a vendéglátás fokozódó népszerűsége szoros összefüggésben áll a főváros közelségével, amely folyamatosan vonzza a turistákat és a látogatókat, ezzel élénkítve a helyi gazdaságot.

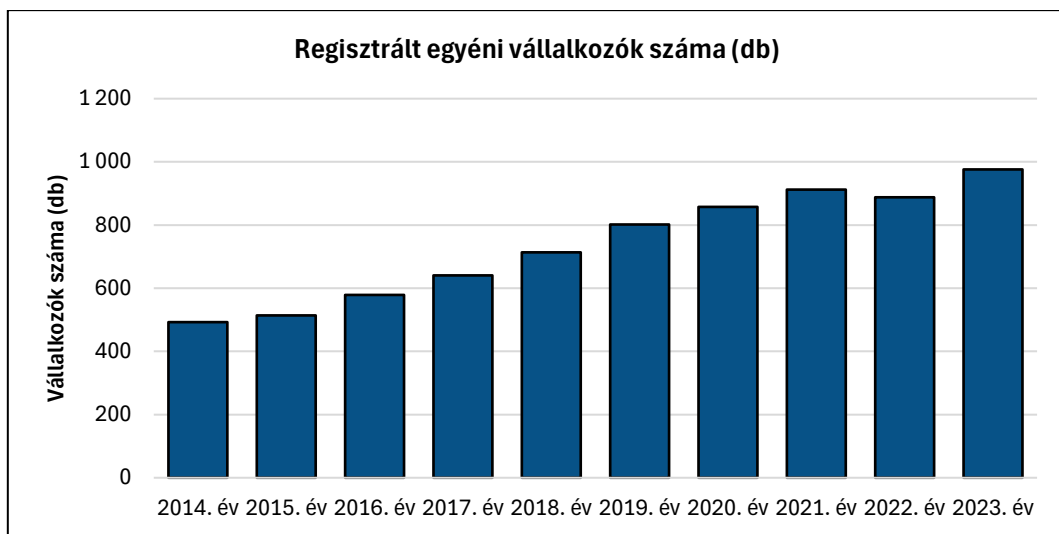
A vármegye fejlődésében kulcsszerepet játszanak a transzeurópai közlekedési útvonalak, amelyek találkozásánál elhelyezkedő logisztikai központok kiemelt jelentőséggel bírnak. Ezek a központok nemcsak a helyi, hanem a nemzetközi kereskedelmi kapcsolatok bővüléséhez is hozzájárulnak, hiszen a vármegye ideális helyszín az áruk és szolgáltatások hatékony mozgatására. Ezen logisztikai hálózatok kiépítése és fejlesztése lehetőséget teremt a helyi vállalkozások számára, hogy versenyképesebbek legyenek a globális piacon, és új munkalehetőségeket biztosítsanak a helyi lakosság számára. Budakalász, mint Pest vármegye része, tehát nemcsak a vármegye, hanem az ország gazdasági fejlődésében is jelentős szerepet játszik. A város elsősorban lakófunkciót tölt be, a terület nagy részén családi házak találhatók, míg az ipari területek aránya csekély. Budakalász, a vármegye egyik települése, jól illeszkedik ebbe a gazdasági környezetbe. A város kereskedelmi és szolgáltatói tevékenységei különösen fontosak, mivel a helyi gazdaság is nagymértékben profitál az agglomerációban lévő kedvezőbb ingatlanárakból és a logisztikai lehetőségekből. A környező logisztikai és kereskedelmi központok mellett Budakalász folyamatosan bővíti infrastruktúráját, és kedvező feltételeket kínál a vállalkozások számára. Az ingatlanpiac és az üzleti szolgáltatások szintén jelentős szerepet játszanak a város és a vármegye gazdaságában, mivel a szolgáltató szektor hozzájárulása kimagasló Pest megyében.



5. ábra: Regisztrált vállalkozások számának alakulása Budakalászon 2014-2023 között
(Forrás: <https://www.ksh.hu/alapjan>)

Budakalász esetében megfigyelhető, hogy a vállalkozói aktivitás folyamatosan növekedett az elmúlt években, ami kedvező jele a helyi gazdaság fejlődésének. A gazdasági környezet, amely a településen kialakult, valószínűleg támogató és ösztönző volt a vállalkozások számára, hiszen a regisztrált vállalkozások száma stabilan emelkedett. Ez a tendencia kifejezi a település vonzerejét a vállalkozások számára, és a helyi gazdasági struktúra megerősödését jelzi. A statisztikai adatok szerint kisebb visszaesés tapasztalható csak a 1927-ről 1993-ra való ugrás előtt, amely minimálisnak tekinthető. Ez a rövid távú visszaesés nem jelzi a vállalkozói kedv tartós csökkenését, hanem inkább a gazdasági környezet ingadozását tükrözi, amely időszakosan érintheti a helyi vállalkozásokat. Összességében azonban az adatok arra utalnak, hogy Budakalászon az utóbbi években a vállalkozások növekedésének dinamikája pozitív irányba mozdult el, ami a helyi gazdasági környezet kedvező változásait tükrözheti.

A növekvő vállalkozói aktivitás hátterében több tényező is állhat. A helyi önkormányzatok esetleg kedvező intézkedéseket hoztak a vállalkozások támogatására, mint például pályázati lehetőségek vagy a vállalkozásbarát infrastruktúra fejlesztése. Ezenkívül a település lakosságának növekedése is hozzájárulhat a kereslet bővüléséhez, amely új lehetőségeket teremt a helyi vállalkozások számára. A pozitív trendek nemcsak a vállalkozások számának növekedésében, hanem a munkahelyteremtésben és a helyi gazdaság diverzifikálódásában is megmutatkoznak. A vállalkozások fejlődése révén a település lakói számára új munkahelyek létesülnek, ami a jövedelmek növekedését és a helyi közszolgáltatások bővülését eredményezheti. E folyamatok hozzájárulnak a település általános életminőségének javulásához, valamint a helyi közösség erősödéséhez. Budakalász tehát egy dinamikus fejlődő település, ahol a vállalkozói aktivitás növekedése is hozzájárul a gazdasági és társadalmi jóléthez, bár a város esetében elsősorban a lakófunkció jelleg a domináns.



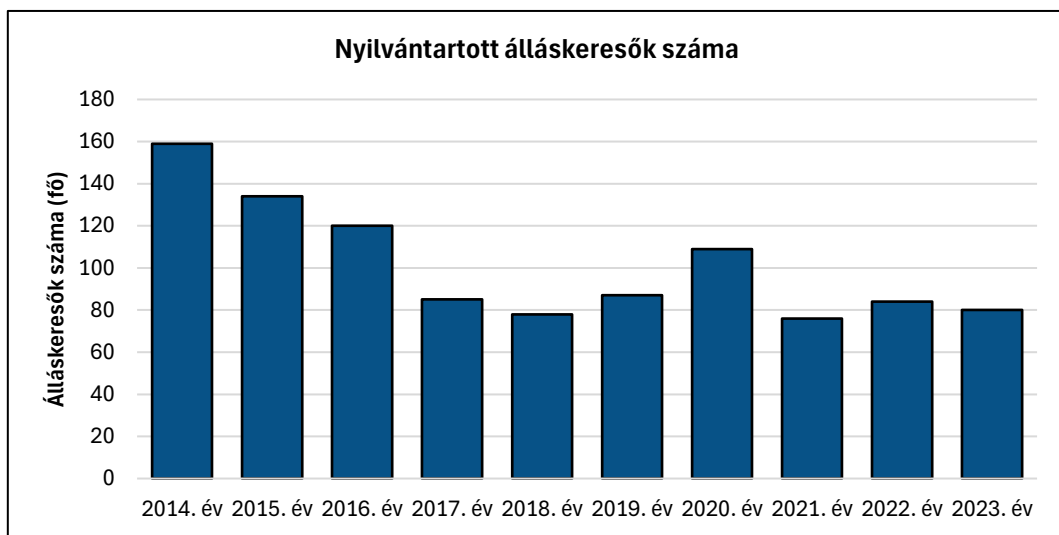
6. ábra: Regisztrált egyéni vállalkozók számának alakulása Budakalászon 2014-2023 évek között
(Forrás: <https://www.ksh.hu/alapjan>)

Az adatok alapján a regisztrált egyéni vállalkozók száma Budakalászon figyelemre méltó mértékben, 493 főről 976 főre emelkedett, ami több mint duplázódást jelent a vizsgált időszak során. Ez a növekedés nemcsak statisztikai számadat, hanem egyúttal fontos jelzés is arról, hogy a településen egyre több lakos választja az egyéni vállalkozási formát, mint megélhetési lehetőséget. Az egyéni vállalkozás népszerűségének növekedése arra utal, hogy a helyi közösség aktívan keres új, innovatív módokat a megélhetés biztosítására, ezzel hozzájárulva a település gazdasági dinamizmusához. Ha az egyes időszakokat nézzük, a növekedés üteme néhány évben különösen kiemelkedő volt. Például a 514 főről 579 főre való ugrás, majd ezt követően a 641 főre történő emelkedés világosan mutatja a stabil

bővülést és a folyamatos vállalkozói kedvet. Ezek a számok nem csupán az egyéni vállalkozások iránti érdeklődést tükrözik, hanem a helyi gazdaság fejlődését és a munkalehetőségek bővülését is, amelyek pozitív hatással vannak a helyi közösség életére. Az egyéni vállalkozás népszerűsége elsősorban annak köszönhető, hogy könnyen elindítható és rugalmasan működtethető. Nem szükséges hozzá alaptőke, nincs cégbíróági bejegyzési kötelezettség, megszüntetése vagy szüneteltetése pedig lényegesen egyszerűbb, mint a társas vállalkozások esetében.

A növekedés ellenére figyelemre méltó a 912 főről 888 főre történő ideiglenes visszaesés, amely valószínűleg gazdasági környezeti hatásokkal, például a COVID-19 járvány gazdasági következményeivel is magyarázható. Ez a visszaesés a globális és helyi gazdasági bizonytalanságok idején következett be, ami számos vállalkozás számára kihívást jelentett. Azonban fontos hangsúlyozni, hogy ez a visszaesés átmenetinek bizonyult, hiszen az egyéni vállalkozók száma hamar visszaállt a növekedési pályára, elérve a 976 főt. Ebből arra lehet következtetni, hogy a helyi vállalkozók rugalmassága és alkalmazkodóképessége lehetővé tette számukra, hogy sikeresen reagáljanak a megváltozott gazdasági környezet kihívásaira.

A nyilvántartott álláskeresők száma 2014-ben összesen 159 főben volt megállapítható, ami jelentős adatként szolgál a munkaerőpiaci helyzet felméréséhez. Ezt követően, a következő évek során különböző gazdasági és társadalmi tényezők hatására a nyilvántartott álláskeresők száma fokozatosan csökkent. 2023-ra a nyilvántartott álláskeresők száma 80 főre csökkent, ami arra utal, hogy a munkaerőpiaci helyzete kedvezőbb irányba változott. A vizsgált időszak, amely 2014 és 2023 között terjed, világosan megmutatja, hogy a 2014-es évben nyilvántartott álláskeresők száma volt a legmagasabb, ami a munkaerőpiac nehézségeire és a gazdasági környezet kihívásaira is rávilágít. Ez a tendencia évek alatt folyamatosan változott, és az alábbi ábrán jól látható a nyilvántartott álláskeresők számának alakulása az egyes években. A csökkenő tendencia azt jelzi, hogy a munkaerőpiac stabilizálódott, és a gazdasági helyzet javulása kedvező hatással volt a foglalkoztatásra.



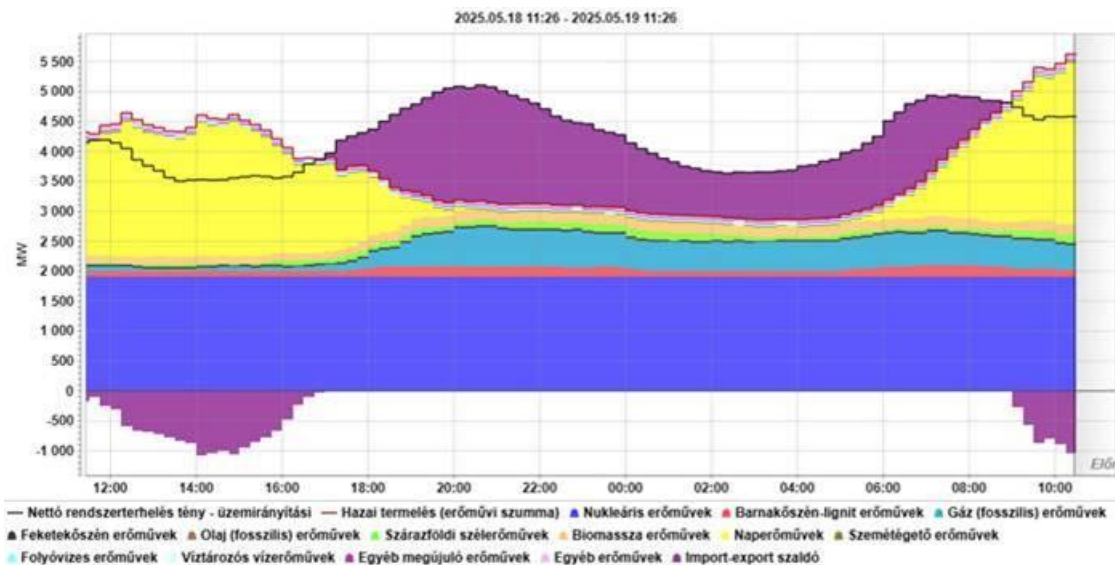
7. ábra: Nyilvántartott álláskeresők számának alakulása Budakalászon 2014-2023 évek között
(Forrás: <https://www.ksh.hu/alapjan>)

2.10 Infrastruktúra

2.10.1. Meghatározó energiaszolgáltatók

Pest vármegye energiaellátása egy rendkívül összetett és sokrétű rendszerre épül, amely számos fontos tényezőt foglal magában. A legjelentősebb központi szereplő a százhalombattai Dunamenti Hőerőmű, amely nem csupán a vármegye, hanem a környező települések energiaellátásában is kulcsszerepet játszik. Ez az erőmű elsősorban villamosenergia-termelésre lett tervezve, azonban hőenergiával is ellátja Százhalombatta kommunális és ipari szükségleteit, biztosítva ezzel a lakosság és az ipar folyamatos működését. A Dunamenti Hőerőmű földgázt és tüzelőolajat használ, ami lehetővé teszi számára a rugalmas üzemeltetést és a különböző energiaigények kielégítését. Emellett a vármegye energiatermelő bázisa nem csupán az erőműre korlátozódik; több kisebb energiatermelő létesítmény is működik a régióban, beleértve helyi kazánházakat, fűtőműveket, valamint az utóbbi években megvalósított naperőmű beruházásokat. Ezek közé tartozik például a Százhalombattán, Inárcson, Vácrátóton és Ráckevén megvalósított naperőművek, amelyek hozzájárulnak a vármegye fenntartható energiaellátásához és csökkentik a fosszilis energiahordozók iránti függőséget.

A vármegye villamosenergia-ellátása szorosan összekapcsolódik az országos nagyfeszültségű átviteli hálózattal és a középvezettségű gerinchálózattal. Ezek a hálózatok jelentős csomópontokat foglalnak magukban, mint például Albertirsán, Százhalombattán és Gödön, amelyek kulcsszerepet játszanak a villamosenergia elosztásában és a stabilitás fenntartásában. A helyi csomópontoknak köszönhetően a vármegye képes a felesleges energiát más területek felé irányítani, ezzel segítve az országos energiaellátást is. A vármegye energiaforrásai közé tartoznak a területén áthaladó szénhidrogén- és földgázz szállító hálózatok is, amelyek központjai Zsámbékon, Vecsésen, Százhalombattán és Dunakeszin találhatóak. Ezek a hálózatok alapvető fontosságúak a vármegye energiaellátásának biztosításában, hiszen a földgáz nemcsak a hőerőművek üzemeltetéséhez szükséges, hanem jelentős szerepet játszik a háztartások fűtésében és az ipari folyamatokban is. A vármegye energiapolitikája tehát folyamatosan a fenntarthatóság és a hatékonyság irányába mutat, figyelembe véve a környezeti szempontokat és a jövőbeni energiaigényeket.



8. ábra: Villamosenergiatermelés 24 órás alakulása, szektoronkénti bontásban
(Forrás: Önkormányzati adatszolgáltatás)

A vármegye földgázellátása az országos nagynyomású szállítóhálózatból történik, amely egy jól kiépített rendszeren keresztül biztosítja a gáz folyamatos és megbízható elosztását. A nagynyomású szállítóhálózat számos gázátadó állomáson keresztül táplálja a települések nagy- és középnyomású elosztó hálózatát, amelyek kulcsszerepet játszanak a földgáz hatékony szállításában. Ezek az állomások nem csupán a gáz nyomását szabályozzák, hanem biztosítják annak minőségét is, így garantálva a fogyasztók számára a megfelelő földgáz-ellátottságot. A helyi fogyasztók földgázellátását az OPUS TIGÁZ Zrt. biztosítja, akik felelősek a szolgáltatások színvonaláért és megbízhatóságáért. Ezen vállalatok nemcsak a gáz elosztásáért, hanem a kapcsolódó infrastruktúra karbantartásáért és fejlesztéséért is felelnek, folyamatosan nyomon követve a gázellátás minőségét és a fogyasztói igényeket. A hőszolgáltatás Pest megyében jelentős szerepet játszik, mivel ipari és kommunális célokat is szolgál. A lakossági fűtési energia felhasználásának 71%-át a lakosság igényli, amely a vármegye energiaigényének jelentős részét képezi. Ebből adódóan a lakossági fogyasztás tervezése és a megfelelő hőszolgáltatás biztosítása kiemelt fontosságú a helyi önkormányzatok és az energiatermelő vállalatok számára. A vármegye hőszolgáltatásának további aspektusa, hogy a vállalkozások és közintézmények is hozzájárulnak a gázfogyasztáshoz, de a felhasználásuk aránya lényegesen kisebb, mint a lakossági igények. A gazdasági fejlődés és a települések növekedése miatt azonban várható, hogy a jövőben a vállalkozások és közintézmények gázfogyasztása is növekedhet, amely új kihívások elé állítja a gázellátó rendszert. A hőszolgáltatás hatékonyságának növelése érdekében a fejlesztések és a technológiai újítások folyamatosan napirenden vannak, amelynek célja a fenntartható energiafelhasználás elősegítése és a környezeti terhelés csökkentése.

2.10.2 Energiagazdálkodási helyzetelemzés (Energiafelhasználás, Klímatudatosság)

A villamos energia szolgáltatója az MVM Next Energiakereskedelmi Zrt., amely a magyar energiaszektor egyik legnagyobb és meghatározó szereplője. Az MVM Next nem csupán villamosenergia-kereskedéssel foglalkozik, hanem széleskörű szolgáltatásokkal is áll a fogyasztók rendelkezésére, beleértve az energiahatékonyság javítását célzó megoldásokat és az új, fenntartható energiaforrások integrálását a hálózatba. Budakalász villamosenergia-ellátásának elosztói feladatait az ELMŰ Hálózati Kft. látja el, míg az energiakereskedelmi tevékenységet – így a villamos energia értékesítését és számlázást – az MVM Next Energiakereskedelmi Zrt. végzi. A közvilágítás működtetése az önkormányzat feladata, az elosztói hálózathoz kapcsolódva.

A közvilágítási rendszer üzemeltetését és korszerűsítését az E2 Hungary Zrt. végzi az önkormányzattal kötött szerződés alapján. A vállalat feladata a közvilágítási infrastruktúra műszaki működtetése és energiahatékony fejlesztése (pl. LED-technológia alkalmazása).

A földgázszolgáltatás szintén az MVM Next Energiakereskedelmi Zrt. hatáskörébe tartozik, amelynek célja a földgáz megbízható és hatékony ellátása a lakosság és az ipar számára. A földgáz szolgáltatása a helyi igényekhez igazodik, lehetővé téve a rugalmas üzemeltetést és a különböző felhasználási területek energiaigényeinek kielégítését. Az MVM Next folyamatosan dolgozik azon, hogy a földgázszolgáltatása a legmagasabb színvonalon valósuljon meg, és a jövőbeli energiaigényekhez is alkalmazkodjon, ezzel támogatva a fenntartható fejlődést és a környezetvédelmet. Az energiaszolgáltatók közötti együttműködés és a korszerű technológiák alkalmazása kulcsszerepet játszik a jövő energiaellátási stratégiájában, amely biztosítja a megbízható és hatékony energiaszolgáltatást a közösségek számára.

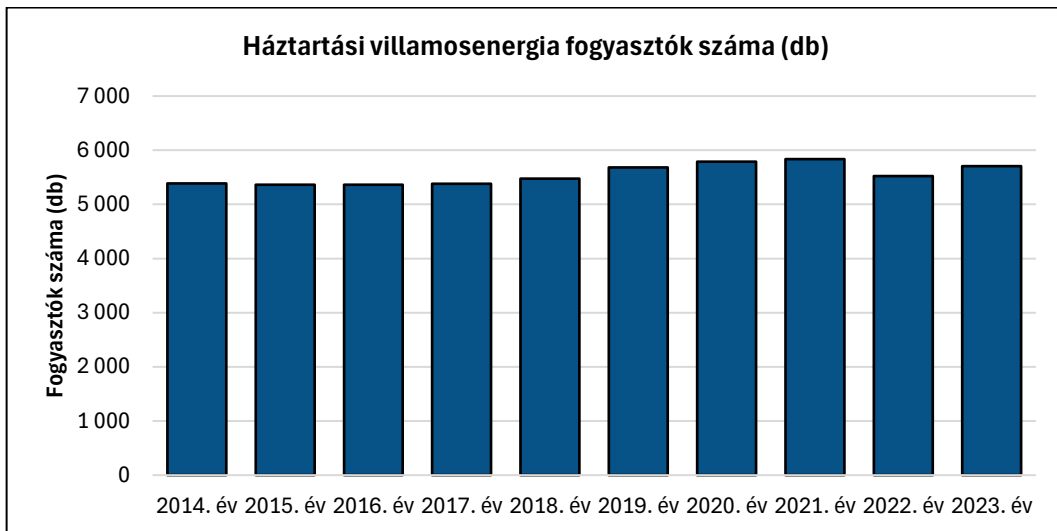
2.10.3 Energiafelhasználás szerkezete

Az energiaszolgáltatás szerkezete alapvető jelentőséggel bír a modern társadalmak működésében, mivel meghatározza, hogyan és milyen forrásokból nyerjük ki az energiát a különböző szükségleteink kielégítésére. A felhasználás szerkezete nemcsak az energiaforrások típusát, hanem azok arányát is tükrözi, amelyen belül megkülönböztetjük a megújuló és nem megújuló forrásokat,

valamint a különböző szektorokat, mint például a háztartási, ipari és közlekedési energiafelhasználást. A hatékony energiafelhasználás elősegítése érdekében elengedhetetlen a fenntartható megoldások integrálása, valamint a technológiai innovációk alkalmazása, amelyek hozzájárulnak az energiahatékonyság javításához és a környezeti terhelés csökkentéséhez. A globális energiapiac dinamikus változásai, a technológiai fejlődés, valamint a klímaváltozással kapcsolatos kihívások figyelembevételével a jövő energiafelhasználásának szerkezete folyamatosan átalakul, amely új lehetőségeket és kihívásokat teremt a gazdaság és a társadalom számára. E fejezet célja, hogy részletesen bemutassa az energiafelhasználás szerkezetét, a trendeket és azokat a tényezőket, amelyek befolyásolják az energiafogyasztást, valamint az energiaforrások és -technológiák jövőbeli fejlődését.

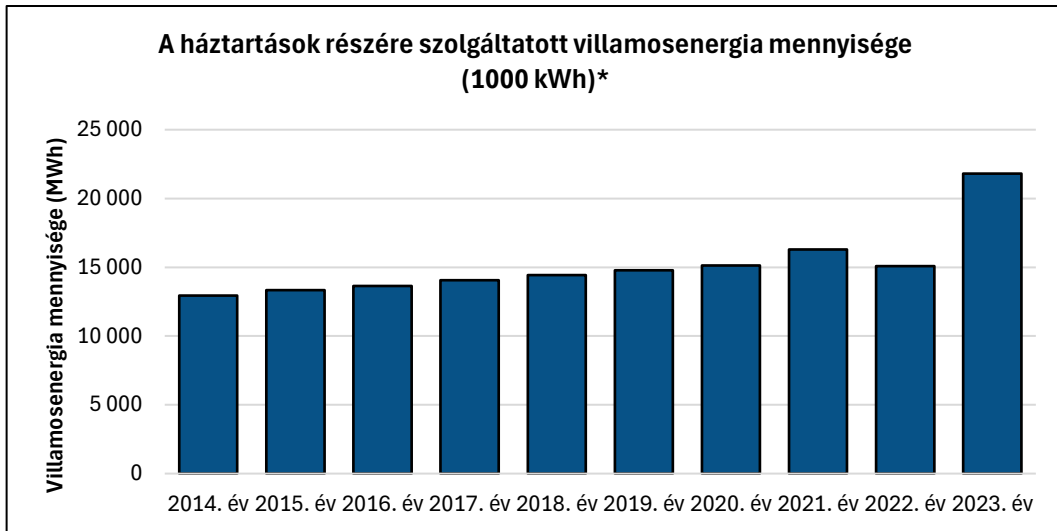
2.10.3.1 Villamosenergia

A háztartási villamosenergia-fogyasztók száma a vizsgált időszak során folyamatosan növekedett, 5387 db-ról 5708 db-ra emelkedve. Ezzel párhuzamosan a villamosenergia-fogyasztók összesített száma is hasonló trendet mutatott, 5429 db-tól 5549 db-ig emelkedve. Ez a fokozatos növekedés nemcsak a helyi lakosság bővülését, hanem a település infrastrukturális fejlődését és gazdasági dinamizmusát is tükrözi.



9. ábra: Háztartási villamosenergia fogyasztók számának alakulása Budakalászon 2014-2023 évek között
(Forrás: <https://www.ksh.hu/alapjan>)

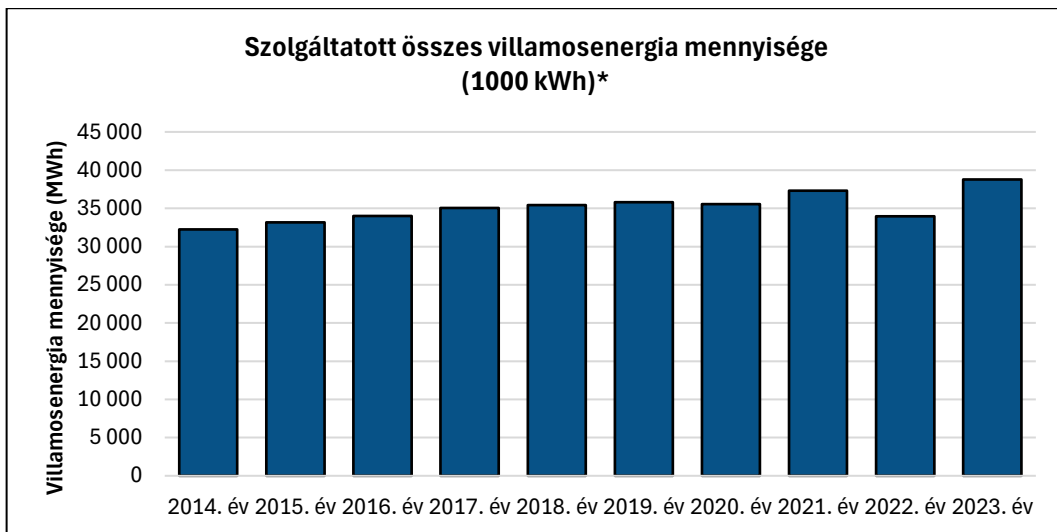
A szolgáltatott villamosenergia mennyisége az időszak során folyamatosan emelkedett, ami egyértelműen tükrözi a település energiafogyasztási igényeinek növekedését. A háztartások részére szolgáltatott villamosenergia mennyisége 12 945 ezer kWh-ról 21 807 ezer kWh-ra nőtt, ami jelentős, közel 68,5%-os emelkedést jelent. Ez a növekedés nem csupán a lakossági háztartások számának emelkedésével magyarázható, hanem a település életvitelének és gazdasági helyzetének javulásával is összefügg. A villamosenergia-igény növekedése egyre inkább szükségessé teszi a helyi energiaellátási rendszer fejlesztését és korszerűsítését, hiszen a magasabb energiafogyasztás stabil és megbízható ellátást igényel. Az emelkedő energiaszolgáltatás mögött álló tényezők közé tartozik a modernizálódó háztartásokban megjelenő újabb elektromos készülékek, mint például energiatakarékos háztartási gépek, okos eszközök és klímarendszerek elterjedése is.



10. ábra: Háztartási villamosenergia fogyasztók számának alakulása Budakalászon 2014-2023 évek között
(Forrás: <https://www.ksh.hu/alapjan>)

* A diagrammban szereplő adatok a KSH hivatalos adatbázisaiból származnak, a diagramban megjelenő esetleges adatbeli eltérések a KSH által szolgáltatott adatokban található esetleges adathibákból származnak

Ezen kívül a település infrastrukturális fejlődése, a közszolgáltatások bővítése és a gazdasági aktivitás növekedése szintén hozzájárul a villamosenergia-fogyasztás növekedéséhez. Az energiaellátás stabilitása és megbízhatósága elengedhetetlen a helyi vállalkozások és ipari létesítmények működéséhez is, amelyek szintén hozzájárulnak a település gazdasági növekedéséhez.

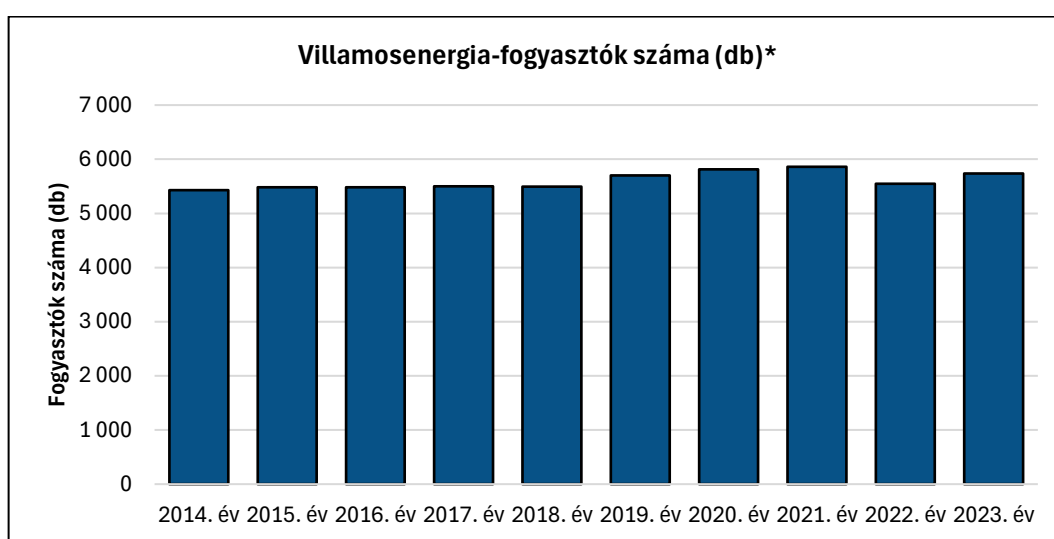


11. ábra: Szolgáltatott összes villamosenergia mennyiségének alakulása Budakalászon 2014-2023 évek között
(Forrás: <https://www.ksh.hu/alapjan>)

* A diagrammban szereplő adatok a KSH hivatalos adatbázisaiból származnak, a diagramban megjelenő esetleges adatbeli eltérések a KSH által szolgáltatott adatokban található esetleges adathibákból származnak

A jövőbeni energiaigények tervezése érdekében fontos figyelembe venni a megújuló energiaforrások integrálását, valamint az energiahatékonysági intézkedések bevezetését, hogy a település fenntartható módon tudja kiszolgálni a növekvő energiaigényeket. Az emelkedő szolgáltatott villamosenergia-mennyiség nemcsak a helyi gazdaság fejlődését jelzi, hanem azt is, hogy Budakalász lakossága egyre inkább elkötelezett a modern életvitel és a környezettudatos energiafelhasználás iránt.

A szolgáltatott összes villamosenergia mennyisége is jelentős növekedést mutatott, 32 248 ezer kWh-ról 38 771 ezer kWh-ra emelkedett, ami figyelemre méltó, több mint 20%-os növekedést jelent az időszak során. Ez a tendencia egyértelműen a háztartások energiaigényének növekedését jelzi, amely nem csupán a település lakosságának bővülésével áll összefüggésben, hanem a lakóépületek számának folyamatos növekedésével is. A település fejlődése, a modern életmód elterjedése és a technológiai innovációk bevezetése mind hozzájárulnak a villamosenergia iránti kereslet fokozódásához. A növekvő villamosenergia-fogyasztás hátterében álló okok között szerepel, hogy a lakosság egyre inkább támaszkodik az elektromos energiaforrásokra a mindennapi életében. Az újonnan csatlakozó háztartások mellett a meglévő háztartások is egyre több energiaigényes berendezést használnak, például légkondicionálókat, elektromos fűtőtesteket, okos háztartási eszközöket és energiatakarékos gépeket. Ezen berendezések elterjedése hozzájárul ahhoz, hogy a lakosság energiaigénye folyamatosan nő, amely új kihívások elé állítja a helyi energiaszolgáltatókat. A villamosenergia-ellátás bővülése nemcsak a háztartások szintjén, hanem a helyi ipar és gazdaság számára is alapvető fontosságú.



12. ábra: Villamosenergia-fogyasztók számának alakulása Budakalászon 2014-2023 évek között
(Forrás: <https://www.ksh.hu/alapjan>)

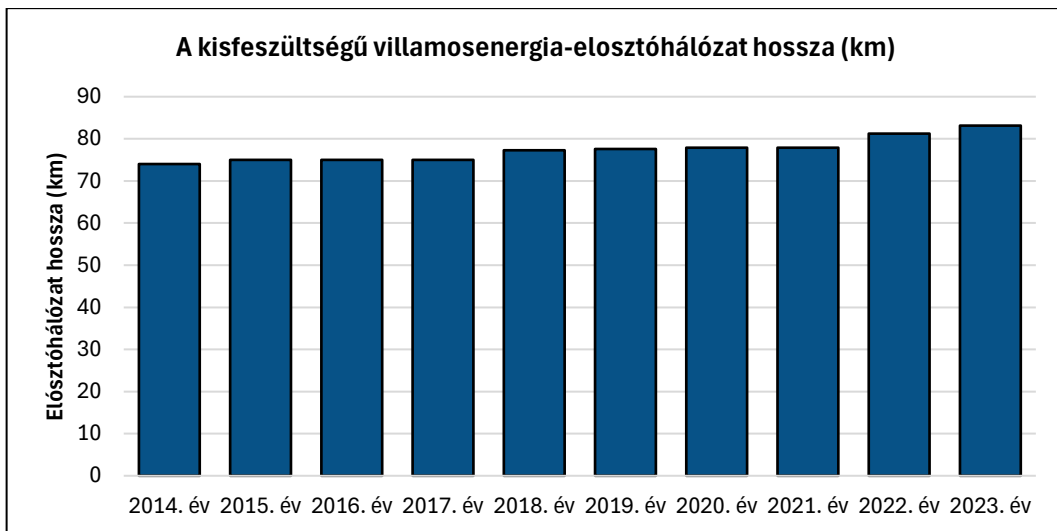
* A diagrammban szereplő adatok a KSH hivatalos adatbázisaiból származnak, a diagramban megjelenő esetleges adatbeli eltérések a KSH által szolgáltatott adatokban található esetleges adathibákból származnak

Az energiafogyasztók körének bővülése ellátásoldali igénynövekedést jelent, melynek kielégítésére fontos a helyi energiaellátási rendszer fejlesztése és korszerűsítése, valamint a megújuló energiaforrások integrálása is, hogy a település képes legyen fenntartható módon kielégíteni a jövőbeni energiaigényeket. A villamosenergia mennyiségének folyamatos növekedése tehát nemcsak a lakossági igények bővülését tükrözi, hanem a település komplex fejlődésének és a fenntartható fejlődési irányok keresésének is fontos jelzését adja.

A vizsgált időszak során a villamosenergia-fogyasztók száma folyamatos emelkedést mutatott, amely a település dinamikus fejlődésének egyik fontos mutatója. Az elsődleges adatok szerint a legkorábbi időpontban a villamosenergia-fogyasztók száma 5 429 fő volt, míg az utolsó adat 5 735 főre emelkedett. Ez összesen 5,6%-os növekedést jelent, ami kétségtelenül pozitív tendencia, és arra utal, hogy a település népszerűsége és energiaigénye folyamatosan növekszik. A fogyasztók számának bővülése a település gazdasági helyzetének javulásával, valamint az új lakóépületek építésével is összefüggésbe hozható.

A vizsgált időszak legnagyobb növekedése 2018 és 2019 között történt, amikor a villamosenergia-fogyasztók száma 5 495 db-ról 5 702 db-ra emelkedett. Ez a 207 db-os emelkedés figyelemre méltó, mivel egyértelműen jelzi a település fejlődésének ütemét. Az ilyen jelentős növekedés mögött valószínűleg a település infrastrukturális fejlődése, az új lakóépületek megjelenése és a gazdasági aktivitás növekedése áll. A lakóépületek építése nem csupán a lakosság számának gyarapodását jelzi, hanem a település életkörülményeinek javulását is, ami hozzájárulhat a helyi közösség életminőségének emelkedéséhez. Az adatok között megfigyelhető egy kisebb ingadozás is, amely az 5481 és 5480 közötti értékekben tapasztalható, ahol csökkenés figyelhető meg. Ez a minimális ingadozás arra utalhat, hogy a település lakosságának stabilitása megmaradt, és a villamosenergia-használat folyamata folyamatos, függetlenül az apróbb fluktuációktól. A stabil energiafogyasztás azt jelzi, hogy a település lakói megbízható energiaforrásra támaszkodnak, amely hozzájárul a mindennapi életük kényelméhez és biztonságához.

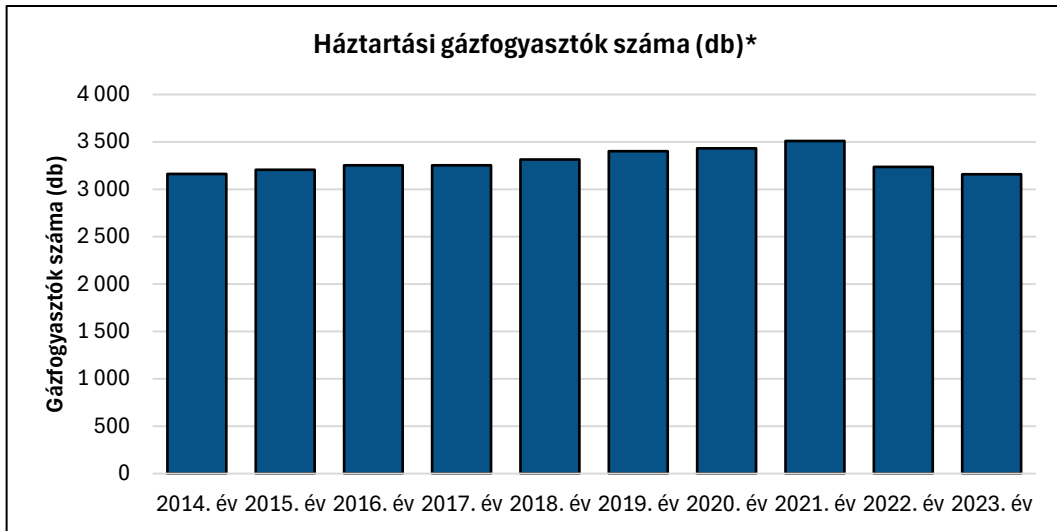
A kifeszültségű villamosenergia-elosztóhálózat hossza is emelkedett, a 74 km-től 83,1 km-ig. Ez a bővülés szükséges ahhoz, hogy a növekvő háztartási igényeket kielégíthessük, valamint biztosítsuk a megfelelő energiaellátást a település minden részén. A hálózat fejlesztése kulcsfontosságú a megbízható és folyamatos villamosenergia-ellátás fenntartása érdekében. Budakalász villamosenergia-ellátása az utóbbi években folyamatosan fejlődött, mind a fogyasztók számának, mind a szolgáltatott villamosenergia mennyiségének növekedése révén. A település fejlődése, a lakosság növekedése és az energiaigények bővülése a villamosenergia-elosztóhálózat fejlesztését igényli.



13. ábra: A kifeszültségű villamosenergia-elosztóhálózat hosszának alakulása Budakalászon 2014-2023 évek között (Forrás: <https://www.ksh.hu/alapjan>)

2.10.3.2 Gázellátás

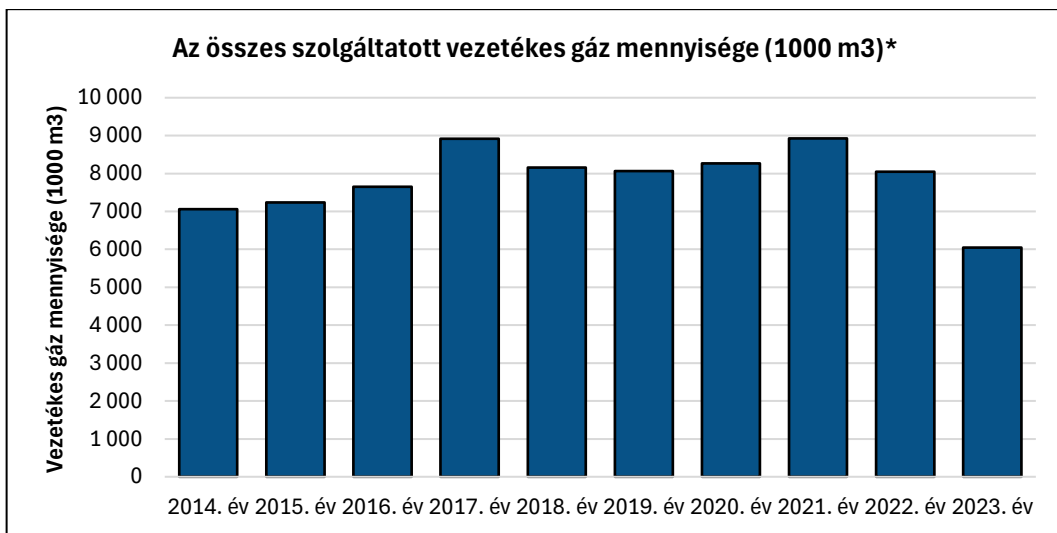
A Budakalászon tapasztalható, csekély mértékű csökkenés a háztartási gázfogyasztók számában több tényezőre vezethető vissza. Lehetséges ok a demográfiai változás, például háztartások megszűnése vagy elköltözése. Emellett az energiahatékonysági törekvések, alternatív fűtési rendszerek (például hőszivattyúk) térnyerése és a gázárak emelkedése is csökkentheti a gázszolgáltatás iránti igényt. A statisztikai eltérés akár technikai-adatgyűjtési okokra is visszavezethető, de valószínűleg több tényező együttes hatása áll a háttérben.



14. ábra: A Háztartási gázfogyasztók számának alakulása Budakalászon 2014-2023 évek között
(Forrás: <https://www.ksh.hu/> alapján)

* A diagrammban szereplő adatok a KSH hivatalos adatbázisaiból származnak, a diagramban megjelenő esetleges adatbeli eltérések a KSH által szolgáltatott adatokban található esetleges adathibákból származnak

Az összes szolgáltatott vezetékes gáz mennyisége is, a statisztikák szerint 7062,2 ezer m³-ről 6050,1 ezer m³-re csökkent. A vezetékes gázfogyasztás csökkenése valószínűleg az energiahatékonysági beruházások, például hőszigetelés és megújuló energiaforrások (hőszivattyúk, napenergia) használatának növekedésére, valamint az emelkedő gázárak miatti fogyasztói visszafogottságra vezethető vissza. Enyhébb időjárási viszonyok és a fogyasztási szokások átalakulása, valamint a demográfiai és gazdasági változások szintén hozzájárulhatnak a csökkenéshez. Ezen belül a háztartások részére szolgáltatott gáz mennyisége 4853,3 ezer m³-ről 3829 ezer m³-re csökkent.

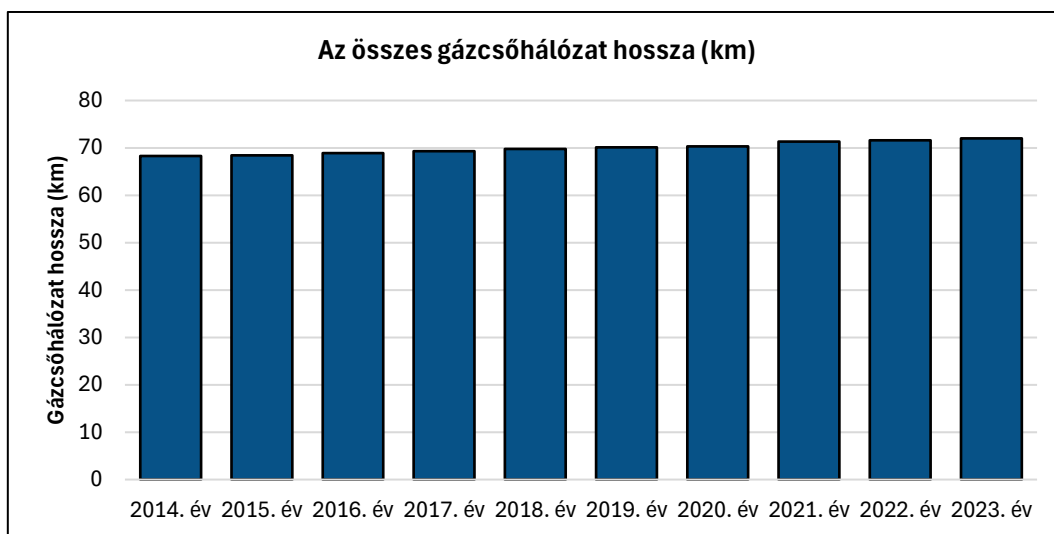


15. ábra: Az összes szolgáltatott vezetékes gáz mennyiségének alakulása Budakalászon 2014-2023 évek között
(Forrás: <https://www.ksh.hu/> alapján)

* A diagrammban szereplő adatok a KSH hivatalos adatbázisaiból származnak, a diagramban megjelenő esetleges adatbeli eltérések a KSH által szolgáltatott adatokban található esetleges adathibákból származnak

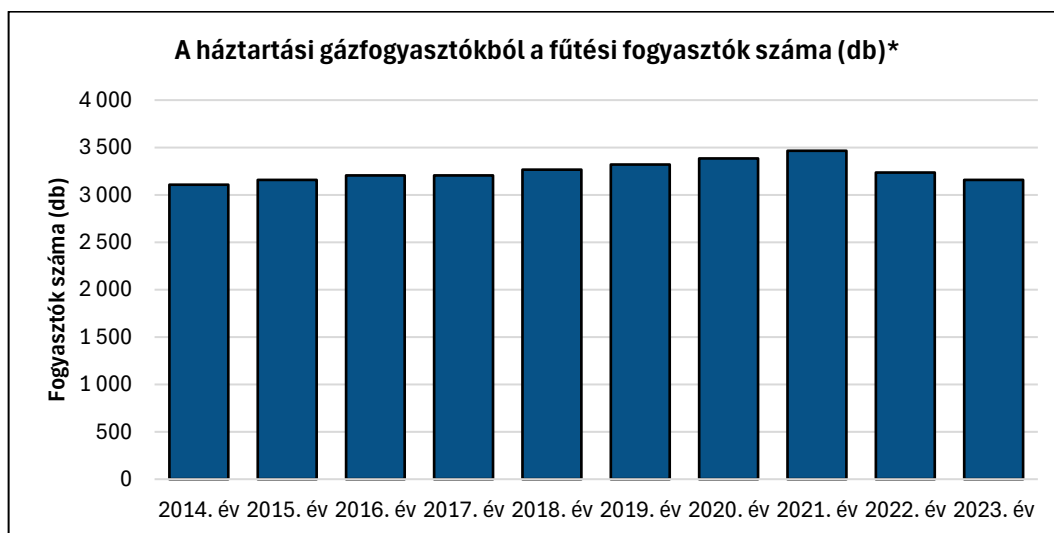
A gázcsőhálózat hossza is folyamatosan növekedett, 68,3 km-ről 72 km-re emelkedve. Ez a bővülés nem csupán egy számadat, hanem a település infrastruktúrájának fejlődését és a jövőbeli gázfogyasztói igények kielégítésének fontosságát is tükrözi. A gázcsőhálózat kiterjesztése, amelynek célja a megbízható és folyamatos gázszolgáltatás biztosítása, elengedhetetlen lépés a lakossági igények

teljesítéséhez. A hálózat fejlesztése nemcsak a gázellátás biztonságát garantálja, hanem hozzájárul a háztartások fűtési rendszereinek hatékony működéséhez is. A megfelelően tervezett és karbantartott gázcsőhálózat lehetővé teszi, hogy a felhasználók gyorsan és könnyen hozzáférjenek a gázhoz, így javítva ezzel a lakások komfortját.



16. ábra: Az összes gázcsőhálózat hosszának alakulása Budakalászon 2014-2023 évek között (Forrás: <https://www.ksh.hu/alapjan>)

A háztartási gázfogyasztók közül a fűtési fogyasztók aránya jelentős, mely egyértelműen jelzi, hogy a város lakossága esetében a gázfűtés meghatározó jellegű. A fűtési célú gázfogyasztás dominanciája nemcsak a lakosság komfortérzetét növeli, hanem egyben a település energiagazdálkodásának alapvető pillérét is jelenti. A gázfűtés előnyei közé tartozik a gyors és hatékony hőtermelés, emellett a gázfűtés fenntartási költségei gyakran kedvezőbbek lehetnek, mint más fűtési formáké, például az elektromos vagy olajfűtésé.



17. ábra: A háztartási gázfogyasztókból a fűtési fogyasztók számának alakulása Budakalászon 2014-2023 évek között (Forrás: <https://www.ksh.hu/alapjan>)

* A diagrammban szereplő adatok a KSH hivatalos adatbázisaiból származnak, a diagramban megjelenő esetleges adatbeli eltérések a KSH által szolgáltatott adatokban található esetleges adathibákból származnak

A fűtési gázfogyasztás arányának magas szintje emellett arra is figyelmeztet, hogy a város energetikai stratégiájának kialakítása és fejlesztéseinek megtervezése során figyelembe kell venniük ezt a tendenciát. A fűtési igények kielégítése érdekében szükség van a gázellátó rendszerek folyamatos

fejlesztésére és karbantartására, egyben a jövőben potenciálisan megújuló források (pl. biogáz) integrálására a gázellátás rendszerébe. Természetesen egy ilyen jellegű fejlesztés csak az érdekelt felek (gázszolgáltató, önkormányzat, hatóságok stb.) közös együttműködésében valósulhat meg. A jövőbeni energiagazdálkodási stratégiák kidolgozása során figyelembe kell venni a gázfűtés mellett más alternatív környezetbarát fűtési módokat is, mint például a hőszivattyúk, napenergia vagy biomassza alapú fűtési megoldások. A diverzifikált energiaforrások alkalmazása nemcsak a háztartások fűtési költségeit csökkentheti, hanem hozzájárul a környezetvédelmi célok eléréséhez is a szén-dioxid-kibocsátás csökkentése révén.

2.10.3.3 Zöld-kék infrastruktúra Budakalászon

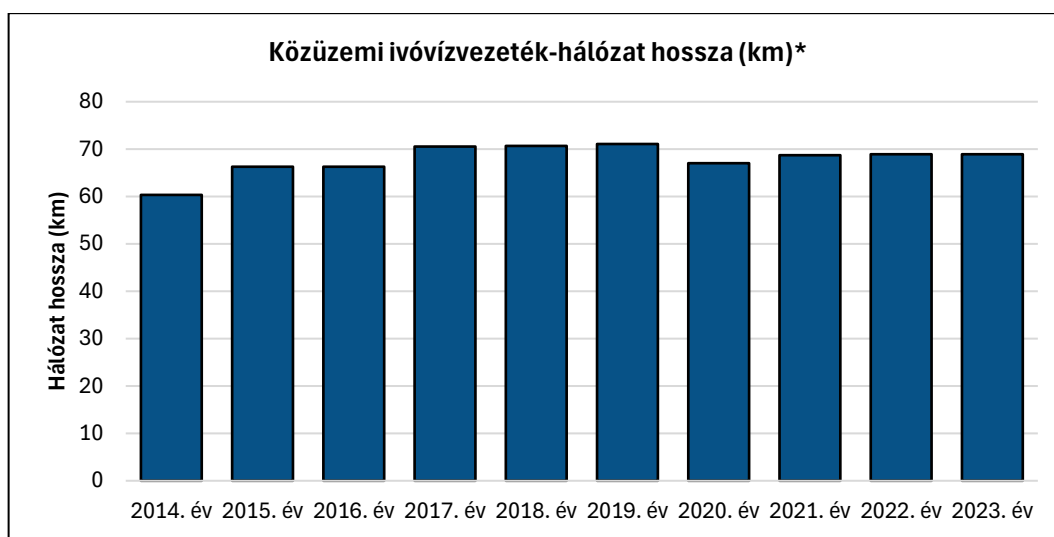
A zöld-kék infrastruktúra ismerete Budakalász számára nem az energiatermelés, hanem elsősorban a klímaváltozás okozta hatásokhoz való alkalmazkodás szempontjából fontos. Ezek azok az infrastruktúra elemek, amelyek aktívan részt vesznek az extrém időjárási események során jelentkező hatások kezelésében. Budakalász zöld-kék infrastruktúráját a zöldfelületi rendszer, a csapadékvíz-gazdálkodás elemei, valamint ezek összekapcsolt rendszere alkotja. A zöld infrastruktúra magában foglalja a természetes, illetve természetközeli területek fenntartását és hasznosítását, valamint a természetközeli infrastruktúra fejlesztését. Ide tartoznak például a fasorok, erdők, mezővédő erdősávok, gyepfelületek, időszakos víztározók és vízfelületek, valamint részben a mezőgazdasági művelés alatt álló, növényzettel borított területek is. Időszakos víztározók jelenleg nincsenek a településen, ugyanakkor fontos és indokolt lenne a jövőbeni kialakítás lehetőségének vizsgálata.

- > A kék infrastruktúra a vizekhez kötődő elemeket foglalja magába. A zöld-kék infrastruktúra multifunkcionális, hiszen a fenntartható csapadékvíz-gazdálkodás műszaki megoldásait biztosítja, növényekre, talajra és természetes rendszerekre támaszkodva kezeli a városi vízproblémákat. Csökkenti a csapadékvíz felületi elfolyását, és szabályozó szerepet játszik a hőmérsékleti viszonyok kialakulásában, ezáltal hozzájárul a felszíni felmelegedés mérsékléséhez. Ezen túlmenően javítja a környezetegészségügyi feltételeket, támogatja a biodiverzitást és növeli az éghajlatváltozással szembeni ellenállóképességet. A városi környezetben a természetes és megtervezett zöldfelületek hálózata a zöldinfrastruktúra része, amely magában foglalja a vízi ökoszisztémák által alkotott kék infrastruktúrát is. Központi kérdése a csapadékvíz kezelése, ami csak akkor lehetséges hatékonyan, ha rendelkezésre áll megfelelő méretű vízáteresztő felület. Ezért fontos Budakalászon is új zöldfelületek létesítése, (amennyiben rendelkezésre áll ehhez szükséges felület), különösen az alacsony ellátottságú területeken, hogy a helyi vízgazdálkodást támogassák. A megfelelő vízáteresztő és szikkasztó kapacitás azért is fontos, mert az éghajlatváltozás miatt egyre gyakoribbak az olyan időjárási helyzetek, amelyekben nagy mennyiségű csapadék hullik rövid idő alatt. Ilyen esetekben a csapadékvíz elvezető rendszer nem mindig képes kezelni a hirtelen vízmennyiséget, és villámárvizek alakulhatnak ki. Ha a csapadék helyben tartható, összegyűjthető vagy elszikkasztható, ezek a problémák jelentősen enyhíthetők. Az új zöldfelületek kialakítására a magas beépítettség miatt csak korlátozottan nyílik lehetőség, ezért elsősorban a meglévő zöldterületek átalakítása lenne indokolt a településen. A parkokban például esőkertek létesítésével lehetne javítani a csapadékvíz helyben tartását és a terület ökológiai értékét. További lehetőségek a csapadékvizek helyben tartására és a csapadékvíz hasznosítására:
- > Lakóövezeti utcákban és forgalomcsillapított zónákban lehetőség szerint vízáteresztő útburkolatok alkalmazása, amelyek elősegítik a csapadékvíz helyben történő elszívárgását.
- > Különösen lejtős területeken indokolt a vízlefolyás lassítása szivárogtató kutak és szikkasztók kialakítása, ezzel csökkentve a gyors felszíni lefolyást és az eróziós kockázatot.
- > A lakosság bevonása is fontos: ösztönözni kell az esővízgyűjtést, valamint a keletkező csapadékvíz ingatlanon belüli szikkasztását és hasznosítását.

- > A csapadékvíz rendezett elvezetésének részeként célszerű biztosítani, hogy a megfelelő előkezelést követően a víz természetes vízfolyásokba (pl. patakokba) juthasson vissza.
- > Továbbá megfontolandó kisebb időszakos víztározók létesítése, amelyek hozzájárulnak a vízvisszatartáshoz és a helyi vízháztartás javításához.

A szürke infrastruktúra elemei a közlekedési rendszerekhez (utak, vasutak) és a közműellátottsághoz (elektromos vezetékek, gázvezetékek, víz- és szennyvízhálózatok) tartoznak. Budakalászon is, mint sok más településen, a szürke infrastruktúrát – ereszcatornák, csövek és alagutak rendszere – használják a csapadékvíz elvezetésére a tisztítóművekbe. Azonban a rendszer mérete és állapota miatt sokszor nem képes megfelelően működni, különösen a hirtelen lezúduló csapadék esetén (a Budai út Polgármesteri Hivataltól a Szentendrei útig tartó szakasza, a Budai út és az Ady Endre utca találkozási pontja, a Klisovác és az Erdőhát utca kereszteződése, extrém esőzések idején a Vasút sor Ady Endre utcától Budapest irányába eső szakasza, valamint a Jókai utca középső, mélyebben fekvő szakasza). Ezen a problémán a zöld infrastruktúra rendszerek telepítése segíthet, mivel növelik a csapadékvíz-kezelési kapacitást.

Budakalász közüzemi ivóvízvezeték-hálózatának hossza az évek során változó tendenciát mutat, ami különféle infrastrukturális fejlesztéseket, esetleges visszaeséseket és stabilizálódásokat tükröz. A 2014.-es adat 60,3 km, amely évről évre folyamatos növekedést mutat egészen 2019 évig, amikor a vezetékek hossza eléri a 70,7 km-t. Ez jelentős, 10,8 km-es növekedést jelez mindössze hat év alatt. Ez a növekedés feltehetően a település fejlődésével, a lakosság szám növekedésével, valamint az infrastrukturális beruházásokkal áll összefüggésben, amely során újabb területek kerülhettek be a közüzemi ivóvízhálózatba. Azonban ezután egy váratlan visszaesés figyelhető meg: a hálózat hossza 67 km-re csökken, ami közel 4 km-es visszaesést jelent.

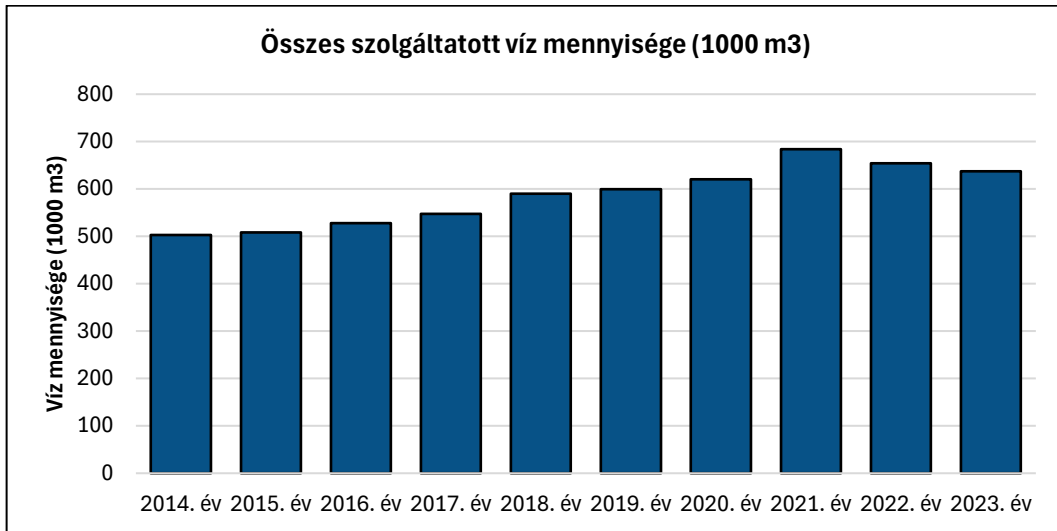


18. ábra: A Közüzem ivóvízvezeték-hálózat hosszának alakulása Budakalászon 2014-2023 évek között (Forrás: <https://www.ksh.hu/alapjan>)

* A diagrammban szereplő adatok a KSH hivatalos adatbázisaiból származnak, a diagramban megjelenő esetleges adatbeli eltérések a KSH által szolgáltatott adatokban található esetleges adathibákból származnak

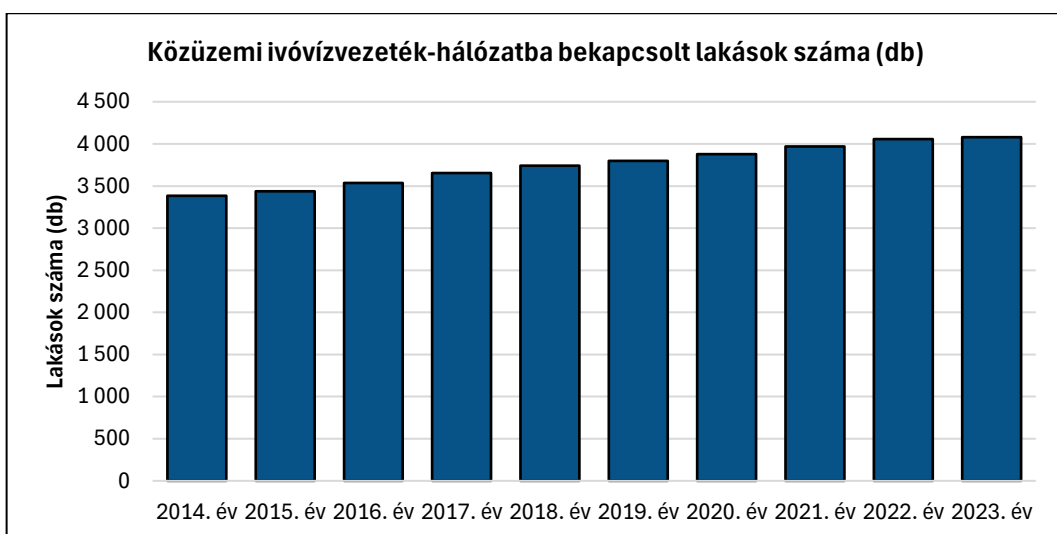
Ez a változás utalhat karbantartási munkálatokra, előregedett hálózati szakaszok lecserélésére, vagy akár a hálózat egyes részeinek megszüntetésére, új technológiai megoldások alkalmazására. Összességében Budakalász ivóvízhálózata az évek során folyamatos fejlesztéseken ment keresztül, de a visszaesések és az ingadozások arra utalhatnak, hogy a hálózatot időszakosan felújítások és korszerűsítések érintették. A legutóbbi években tapasztalható növekedés azt jelzi, hogy a rendszer

ismételten bővült. Ugyanakkor az előregedett vízvezeték-hálózat gyakori meghibásodásai (csőtörései) jelentős bosszúságot okoznak a település lakóinak.



19. ábra: Az Összes szolgáltatott víz mennyiségének alakulása Budakalászon 2014-2023 évek között (Forrás: <https://www.ksh.hu/alapjan>)

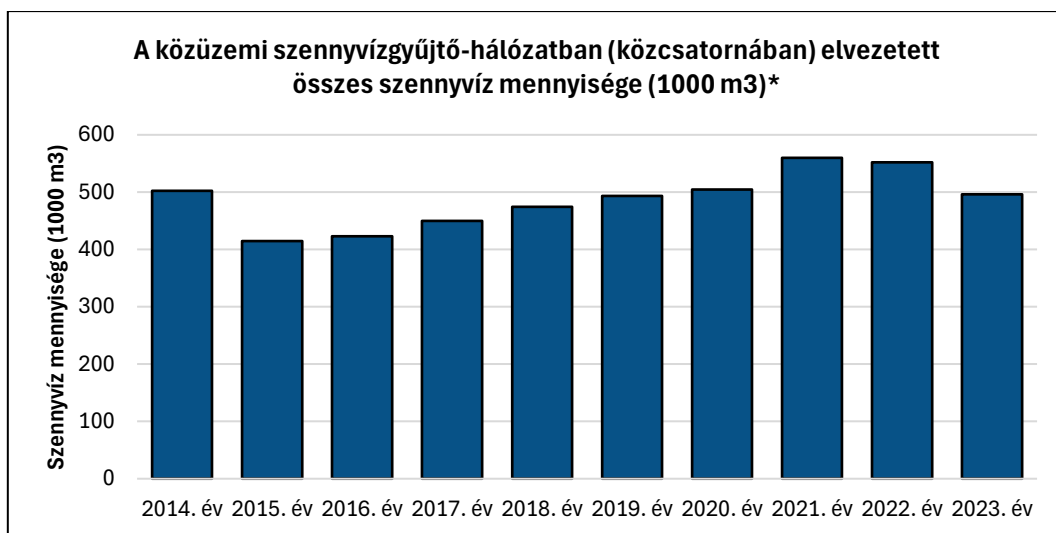
Az adatok alapján Budakalászon az elmúlt években folyamatos növekedés figyelhető meg az összes szolgáltatott víz mennyiségében. Az egyes évek során a szolgáltatott vízmennyiség fokozatosan emelkedett, ami valószínűleg a város lakosságának növekedésére, a vízhasználat emelkedésére, vagy esetleg a szárazabb időjárási viszonyokra utalhat. 2014-2020 között (502,5 ezer m³-ről 620,67 ezer m³-re) jelentős, évenkénti növekedés tapasztalható, ami évente átlagosan körülbelül 4-6%-os növekedést jelent. A 2021-es évben a csúcstérték 684,13 ezer m³, ami az eddigi legnagyobb mértékű növekedést jelenti az előző évi adatokhoz képest. 2023-ra a vízfogyasztás enyhén csökkent, 637,34 ezer m³-re, de még így is magasabb, mint az évek többségében mért mennyiség. Ez a trend azt sugallja, hogy a város folyamatosan fejlődik, vagy növekvő gazdasági tevékenységet és fogyasztást mutat. Az enyhe csökkenés 2023-ban részben a bevezetett vízmegtakarítási intézkedéseknek, részben pedig a nyári időszakban elrendelt vízkorlátozásnak köszönhető.



20. ábra: Közüemi ivóvízvezeték-hálózatba bekapcsolt lakások számának alakulása Budakalászon 2014-2023 évek között (Forrás: <https://www.ksh.hu/alapjan>)

Az adatok alapján Budakalász közüemi ivóvízvezeték-hálózatba bekapcsolt lakásainak száma fokozatos növekedést mutat az évek során, ami a település fejlődésének és lakosságának bővülésének fontos jelzője. 2014-ben a bekapcsolt lakások száma 3385 volt, míg 2023-ra ez a szám már 4080-ra emelkedett, ami körülbelül 20%-os növekedést jelent. Ez az emelkedés nem csupán számadat, hanem a város életminőségének javulását és a közműszolgáltatások folyamatos bővülését is jelzi. A növekvő lakásszám mögött álló tényezők közé tartozik a település lakosságának folyamatos növekedése, amely a fiatal családok betelepülésének, az új ingatlanfejlesztéseknek, valamint a meglévő lakások korszerűsítésének köszönhető.

A város vonzereje, amely a szép környezetnek, a jó közlekedési lehetőségeknek és a helyi szolgáltatások széles választékának köszönhető, szintén hozzájárul a lakosság növekedéséhez. A közműszolgáltatás lefedettségének bővülése elengedhetetlen a városi infrastruktúra fejlődéséhez. Az ivóvízvezeték-hálózat kiépítése és fejlesztése nemcsak a lakosság komfortját növeli, hanem a település egészségügyi és higiéniai körülményeit is javítja. A megbízható ivóvíz-ellátás alapvető fontosságú, hiszen hozzájárul a lakosok életminőségének javításához, és elengedhetetlen feltétele a biztonságos életkörülményeknek. Ezen kívül a közüemi ivóvízvezeték-hálózat bővítése lehetőséget teremt a jövőbeni fejlesztésekhez és innovációkhoz is. Az új technológiák alkalmazása, mint például a vízfogyasztás okos mérésére alkalmas rendszerek bevezetése, nemcsak a szolgáltatás minőségét javítja, hanem segít a vízfogyasztás hatékonyabb kezelésében is. Ezzel párhuzamosan a közműszolgáltatások fejlesztése a fenntarthatósági célok elérését is segíti, hiszen a megfelelő vízkezelés és elosztás csökkenti a vízpazarlást, hozzájárulva ezzel a környezeti terhelés csökkentéséhez. Budakalászon jelenleg egy nagy átmérőjű ivóvíz-gerincvezeték építése folyik, amely mintegy 8 kilométer hosszú, és a Duna-parti kutaktól az ürömi víztárolóig húzódik. A beruházás célja a meglévő, elavult vezetékrendszer korszerűsítése, az ivóvízellátás biztonságának növelése, valamint a vízminőség javítása. A közlekedést tekintve Budakalászt elsősorban Budapest közelsége jellemzi, amely kiemelkedő előnyt jelent a település számára.

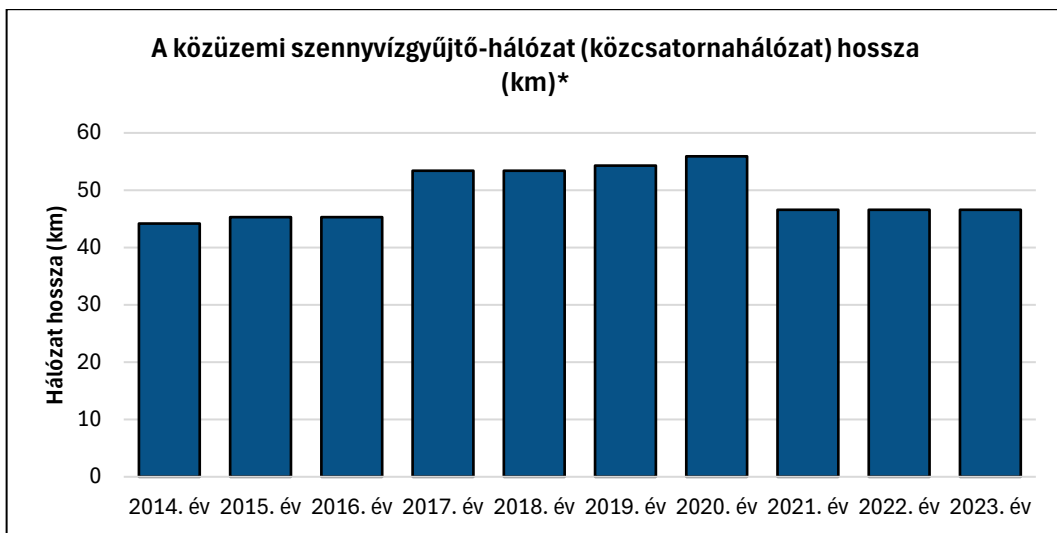


21. ábra: A közüemi szennyvízgyűjtő-hálózatban (közcsatornában) elvezetett összes szennyvíz mennyiségének alakulása Budakalászon 2014-2023 évek között (Forrás: <https://www.ksh.hu/alapjan>)

* A diagrammban szereplő adatok a KSH hivatalos adatbázisaiból származnak, a diagramban megjelenő esetleges adatbeli eltérések a KSH által szolgáltatott adatokban található esetleges adathibákból származnak

Az adatok alapján Budakalászon a közüemi szennyvízgyűjtő-hálózatban (közcsatornában) elvezetett szennyvíz mennyisége az évek során változó tendenciát mutat. Az összes elvezetett szennyvíz mennyisége évről évre általában növekedett, de kisebb hullámzások is megfigyelhetők, amelyek különböző tényezők eredményei lehetnek, például időjárási viszonyok, lakossági szokások

vagy a városban végrehajtott infrastrukturális változások. 2014 - 2015 között jelentős csökkenés volt megfigyelhető, mivel a szennyvíz mennyisége 502,5 ezer m³-ről 414,49 ezer m³-re csökkent. Ez az időszak valószínűleg valamilyen változást tükröz a város vízgazdálkodásában, például vízmegtakarítási intézkedések bevezetését vagy javított szennyvízkezelési technikákat. 2016-2020 között viszont fokozatos növekedés következett be, ami stabilabb vízhasználatra vagy lakosságnövekedésre utalhat. A 2016-os évben 423,2 ezer m³ volt a szennyvízmennyiség, ami 2020-ra 504,41 ezer m³-re nőtt. 2021-ben elérte a csúcspontját a szennyvíz mennyisége, 559,68 ezer m³-rel. Ez az érték jelentős növekedést mutat a korábbi évekhez képest, valószínűleg a növekvő vízfogyasztás és a város infrastrukturális bővülése miatt. 2023-ra viszont csökkenés figyelhető meg: a szennyvíz mennyisége 496,35 ezer m³-re mérséklődött. A szennyvíz mennyiségének éves ingadozását azonban nem csupán a vízfogyasztási szokások és a lakónépesség változása befolyásolhatja, hanem egy gyakran figyelmen kívül hagyott tényező is: a csapadékvíz bejutása a szennyvízhálózatba. Budakalászon – hasonlóan más településekhez – előfordulhat, hogy jelentős mennyiségű esővíz kerülhet a szennyvízrendszerbe, ami erősen befolyásolja a mért szennyvíz mennyiségét, és ezzel magyarázható a vizsgált időszakban tapasztalható ingadozás is.



22. ábra: A közüzemi szennyvízgyűjtő-hálózat (közcsatorna) hosszának alakulása Budakalászon 2014-2023 évek között (Forrás: <https://www.ksh.hu/alapjan>)

* A diagrammban szereplő adatok a KSH hivatalos adatbázisaiból származnak, a diagrammban megjelenő esetleges adatbeli eltérések a KSH által szolgáltatott adatokban található esetleges adathibákból származnak

Összességében az adatok azt mutatják, hogy Budakalász szennyvízelvezetése az évek során nagyrészt növekedett, ami a város vízfogyasztásával és infrastrukturális fejlődésével párhuzamosan történt. Az időnkénti csökkenések valószínűleg technikai fejlesztések, víztakarékossági intézkedések vagy környezeti hatások eredményei lehetnek. Budakalászon az elmúlt években a szolgáltatott víz mennyisége szinte minden évben meghaladta a közcsatornába elvezetett szennyvíz mennyiségét, ami arra utal, hogy a vízfogyasztás egy része nem a közüzemi szennyvízgyűjtő rendszeren keresztül távozik. A vízfelhasználás és a szennyvíztermelés közötti különbség valószínűleg a mezőgazdasági, ipari vagy lakossági öntözéshez, illetve egyéb felhasználásokhoz kapcsolódik. A település egy része még mindig nincs teljesen csatornázva, így a nem közművel összegyűjtött háztartási szennyvíz begyűjtése és elszállítása komoly problémát jelent. A túlcsonduló emésztőgödörök mára környezetvédelmi és közegészségügyi kockázatot hordoznak, és több helyen veszélyeztethetik a közeli vízbázisokat.

Budakalász Város Önkormányzata az elmúlt évben több alkalommal pályázatot hirdetett a nem közművel összegyűjtött háztartási szennyvíz begyűjtésére vonatkozó közszolgáltatás elvégzésére, azonban a kiírt határidőig pályázat nem érkezett, így a Képviselő-testület a pályázati eljárásokat eredménytelennek nyilvánította, jelenleg is zajlik a lehetséges megoldások keresése.

2.10.4 Zöldterület nagysága

Bár fővárosi agglomerációs területként Budakalász igen vonzó település, és a fővárostól csupán 16 kilométer távolságra helyezkedik el, mégis számos zöldfelülettel, természet adta lehetőségekkel és természeti kincsekkel rendelkezik. A várost felváltva övezik erdős, mezőgazdasági, illetve vízparti területek, melyek fontos és változatos élőhelyet biztosítanak számos állat és növényfajnak. A környező táj nemcsak a helyi lakosság számára nyújt kikapcsolódási lehetőséget, hanem a turisták körében is egyre népszerűbb úti céllá vált. A város közelsége Budapesthez ideális feltételeket teremt azoknak, akik a nagyváros nyüzsgésétől távol, mégis annak közelségében szeretnének élni, vagy pihenni. Budakalász természeti adottságai, mint például a Lupa-tó és a Duna-part, számos szabadidős tevékenységre, sportolásra és természetjárásra adnak lehetőséget. Budakalász 15,17 km² kiterjedésű területen helyezkedik el. Ebből az önkormányzattól kapott adatok alapján az önkormányzati kezelésű (vagy tulajdonú) zöldterületek nagysága 17,5 hektár, azaz 0.175 km². Ezen felül megadásra került a települési zöldterületek nagysága is, mely 25,42 hektár méretű, vagyis négyzetkilométerben kifejezett értéke 0.2542 km². Az önkormányzati kezelésű zöldterületek a teljes települési terület körülbelül 1,15%-át teszik ki. A települési szinten összesített zöldterületek aránya pedig nagyjából 1,67%-ra tehető. Ez azt mutatja, hogy Budakalászon a zöldterületek aránya országos összehasonlításban is kedvezőnek mondható, különösen figyelembe véve a település városi jellegét és fejlődési ütemét.

Bár a települést természetközeli terület öleli körül, a városon belüli beépítettség aránya nagy, mely számos probléma forrása, előidézője lehet. Azon területeken, ahol a beépítettséghez képest a zöldfelületek aránya minimális, gondot okozhat a hirtelen lehulló nagy mennyiségű csapadék elvezetése, illetve szikkasztása. Mindemelett a nyári hőségben a burkolt, beépített felületek felmelegedve tovább fűtik a környezetet, ellenben a fásított területekkel, ahol a természetes árnyékolás lehűlést biztosít. Fontos kiemelni azonban azt is, hogy az épített, nem természetközeli környezet negatív tájképként jelenik meg, mely nem csak az élővilágra, de az ott élők egészségügyi állapotára is káros hatással lehet. A zöldfelületek hiánya rontja a levegő minőségét is, hiszen kevesebb növény képes megkötni a szennyező anyagokat és a port. Emellett a biológiai sokféleség csökkenése hosszú távon felboríthatja a helyi ökoszisztéma egyensúlyát. A fenntartható városfejlesztés érdekében ezért kiemelt jelentőségű a zöldterületek növelése és a meglévő zöld infrastruktúra védelme. A városon belül található Omszk park számos lehetőséget kínál a szabadban sportolni, szórakozni, illetve pihenni minden korosztály számára. A parkban található tó, valamint fitness, foci és futópálya is biztosítja a lehetőséget a mozgásra, rekreációra. A tó körüli sétány világítását napelemes rendszer biztosítja. A park adottságait a helyi iskolák is aktívan használják. Kiemelten fontos, hogy bár a park épített közeg, mégis nagy zöld-, és vízfelülettel rendelkezik, mely igyekszik megőrizni a létesítmény természetközelségét (forrás: <https://www.budakalasz.hu/omszk-park/>).

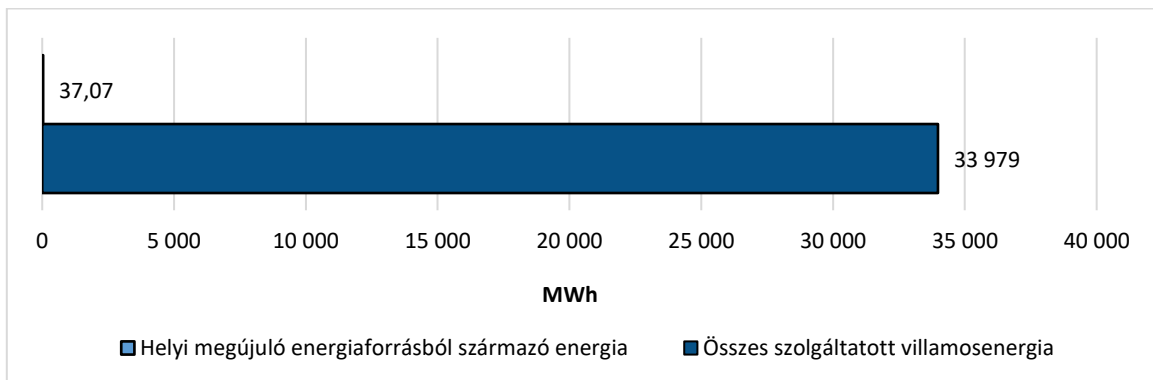
Jelenleg csak a Lenfonó kármentesítése után várható a beépített területeken a zöldterület növelése. A minőségi zöldfelület-fejlesztés lehetőségei azonban adottak: például a Béke sétány a koncepcióterv szerint, valamint a Duna-parti leromlott természeti területek rehabilitációja, amely a térbeli lehetőségek mentén a természetes állapot visszaállítását, valamint rekreációs és ökológiai értékük növelését célozza (fásítás, invazív fajok eltávolítása, élőhely-helyreállítás).

2.10.5 Zöldenergia

Budakalász fenntarthatósági törekvéseiben nem csupán a zöldterületek megőrzése és bővítése játszik kulcsszerepet, hanem az energiafelhasználás átalakítása is. A település stratégiai céljai között kiemelt helyen szerepel a megújuló energiaforrások arányának növelése, amely hosszú távon biztosíthatja a környezetbarát és gazdaságos energiaellátást. E törekvések révén Budakalász példát kíván mutatni más agglomerációs települések számára is, hogyan lehet egyensúlyt teremteni a növekvő energiaigény és a környezeti fenntarthatóság között. A településen a helyi megújuló energiatermelők összesített megtermelt energiamennyisége 2022-ben 37,07 MWh volt (Önkormányzati adatszolgáltatás alapján).

A megújuló energiatermelés folyamatos bővülése mutatja Budakalász fenntarthatóság iránti elkötelezettségét és, hogy a település tudatosan törekszik az energiafüggetlenség növelésére és a környezetterhelés csökkentésére. Az önkormányzat által ösztönzött programok, mint például a hőszivattyúk telepítésének támogatása további lépéseket jelentenek ezen a fenntartható úton. A település célja, hogy a jövőben még nagyobb mértékben támaszkodhasson helyben előállított, tiszta energiára, ezzel hozzájárulva a klímavédelmi célok megvalósításához.

A jövőbeni támogatási programok fókuszát célszerű a hőszivattyúk telepítésének ösztönzésére helyezni. A helyi lakosság és intézmények körében végzett edukáció és tájékoztatás szintén kulcsfontosságú a megújuló energiaforrások szélesebb körű elterjedéséhez. A helyi megújulókat által termelt összes energia 37,07 MWh, míg a település részére szolgáltatott energiamennyiség 33979 MWh, ezen belül a háztartások villamosenergiaigénye 15071 MWh volt 2022-ben Budakalászon. A szolgáltatott, illetve a megújulókat által termelt villamosenergia arányainak alakulását a 23. ábra szemlélteti.



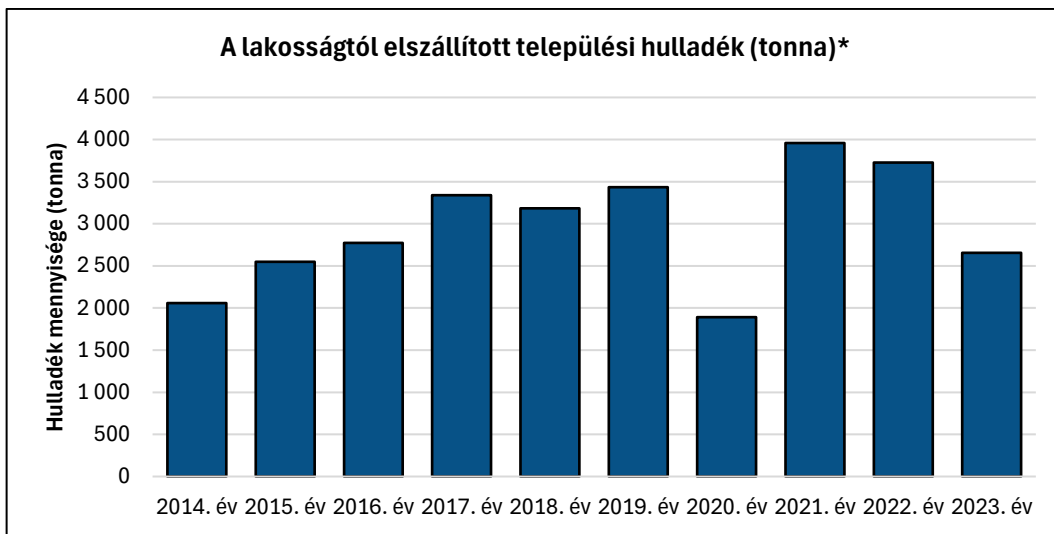
23. Ábra: szolgáltatott villamosenergia mennyisége összesen, illetve a helyi megújuló energiaforrásokból származó energia egymás viszonyított aránya MWh-ban kifejezve a vizsgált bázisévben Budakalászra vonatkozóan (Forrás: önkormányzati adatszolgáltatás)

2.10.6 Hulladékgazdálkodás

2024. január 1-jétől a MOHU MOL Hulladékgazdálkodási Zrt. alvállalkozójaként a MOHU Budapest Zrt. végzi Budakalászon a hulladékszállítást, amely a település lakói számára új lehetőségeket és kényelmesebb megoldásokat kínál a hulladékkezelés terén. A MOHU Budapest Zrt. szakértelme és tapasztalata révén célja, hogy a hulladékszállítási szolgáltatás hatékonyan, megbízhatóan és környezetbarát módon valósuljon meg. A szolgáltatásban valós előrelépés azonban még nem történt. Budakalászon a korábbi közszolgáltatás keretében minden évben megrendezésre került a lakosság számára veszélyes hulladékgyűjtési akció, valamint tavasszal és ősszel – alkalmanként egy-egy alkalommal – korlátlan, térítésmentes zöldhulladék-szállítási akció is biztosított volt. A MOHU Budapest Zrt. azonban nem szervez veszélyes hulladékgyűjtési akciót, és mivel a többlet zöldhulladékot

kizárólag az általuk forgalmazott zsákokban lehet kitenni, ennek vásárlása a lakók számára többletköltséget jelent. Pozitív változásként a hulladékudvar nyitvatartása bővült: a korábbi heti 3 nap helyett már heti 6 napon keresztül áll rendelkezésre.

A hulladékudvart az NHSZ Vértes Vidéke Hulladékgazdálkodási Nonprofit Zrt. üzemelteti, amely a Klinger Henrik utcai hulladékudvar területén található. Ez a hulladékudvar fontos szerepet játszik a helyi hulladékkezelési rendszerben, hiszen lehetőséget biztosít a lakosok számára, hogy a szelektíven gyűjtött hulladékokat, mint például műanyag, üveg, papír és biohulladék, megfelelően és környezettudatos módon helyezhessék el. A hulladékudvar könnyen megközelíthető, és nyitvatartási ideje lehetővé teszi, hogy a lakók rugalmasan hozzájuthassanak a szolgáltatáshoz, viszont sajnos nem teljes körű (veszélyes hulladékok átvétele nem megoldott). Jelenleg kapacitáshiánnyal küzdenek, amelyet az Önkormányzat többször is jelzett.

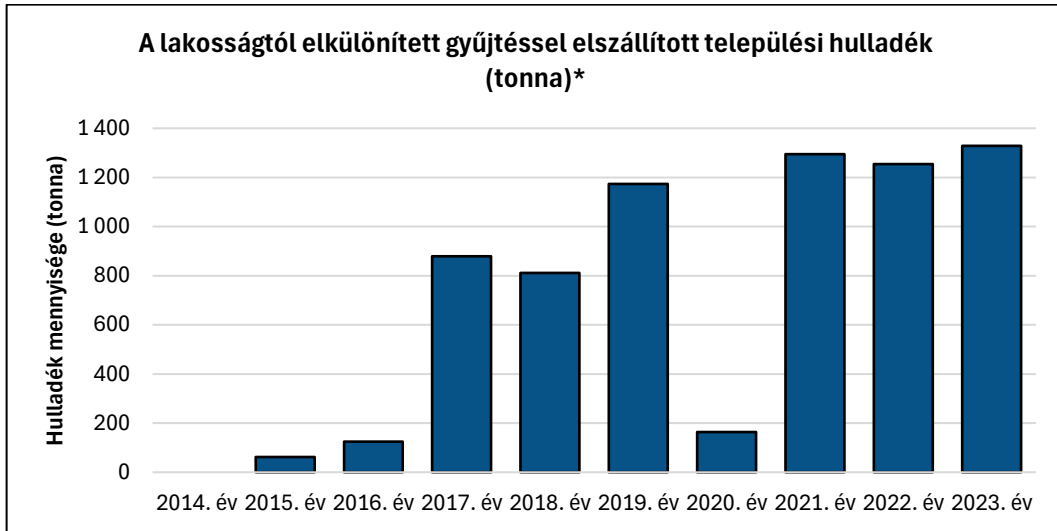


24. ábra: A lakosságtól elszállított települési hulladék mennyiségének alakulása Budakalászon 2014-2023 évek között (Forrás: <https://www.ksh.hu/alapjan>)

* A diagrammban szereplő adatok a KSH hivatalos adatbázisaiból származnak, a diagramban megjelenő esetleges adatbeli eltérések a KSH által szolgáltatott adatokban található esetleges adathibákból származnak

A településen házhoz menő szelektív hulladékgyűjtés is történik, amely segít a környezettudatosság növelésében és a hulladékok megfelelő kezelésében. Ez a szolgáltatás lehetővé teszi, hogy a lakosok a szelektív gyűjtőedényekben elhelyezett hulladékokat közvetlenül az otthonaik előtt gyűjtsék össze, ezzel csökkentve a hulladéklerakás környezeti hatásait. A rendszeres hulladékgyűjtés nemcsak a lakosság kényelmét szolgálja, hanem hozzájárul a település fenntarthatóságához is, hiszen csökkenti a háztartásokból származó vegyes hulladék mennyiségét. A házhoz menő szelektív hulladékgyűjtés mellett a MOHU Budapest Zrt. figyelmet fordít a lakossági tájékoztatásra is, hogy a helyi közösség tisztában legyen a hulladékkezelés fontosságával és a szelektív gyűjtés szabályaival. A megfelelő információk és a tudatos hulladékkezelési szokások kialakítása kulcsszerepet játszik abban, hogy a lakók aktívan részt vegyenek a település környezettudatos működésében. A hulladékgazdálkodási rendszer fejlesztése a település jövője szempontjából is kiemelkedő jelentőségű, hiszen a fenntartható hulladékgazdálkodás alapja a lakosság aktív részvétele. Budakalász célja, hogy a hulladékkezelés terén modern, innovatív megoldásokat alkalmazzon, amelyek hozzájárulnak a környezet védelméhez és a város élhetőségének javításához. A MOHU Budapest Zrt. és az NHSZ Vértes Vidéke Hulladékgazdálkodási Nonprofit Zrt. együttműködése egy olyan fenntartható hulladékgazdálkodási modellt hoz létre, amely példát mutat más települések számára is.

Budakalász települési hulladékmennyisége az évek során folyamatos növekedést, majd ingadozást és csökkentés mutat, ami tükrözi a város lakosságának és gazdasági tevékenységének alakulását. A hirtelen csökkenés és az azt követő növekedés komoly változásokat jelezhet a város hulladékgyűjtésében vagy a lakosság életmódjában, amelyek további elemzést igényelhetnek, különösen a környezettudatosság és újrahasznosítás területén.



25. ábra: A lakosságtól elkülönített gyűjtéssel elszállított települési hulladék mennyiségének alakulása Budakalászon 2014-2023 évek között (Forrás: <https://www.ksh.hu/alapjan>)

* A diagrammban szereplő adatok a KSH hivatalos adatbázisaiból származnak, a diagramban megjelenő esetleges adatbeli eltérések a KSH által szolgáltatott adatokban található esetleges adathibákból származnak

2023-tól pályázati forrásból a lakosság számára összesen 5000 darab házi komposztáláshoz szükséges eszköz (komposztáló edény) kerül kiosztásra területarányosan. Ennek megfelelően ott, ahol nagyobb az igény, több komposztálóedény is eljuttatható a háztartásokhoz. Emellett 4020 darab barna gyűjtőedény is kiosztásra kerül, amelyek a közszolgáltatás keretében begyűjtött zöldhulladék elhelyezését szolgálják. A fejlesztés a KEHOP-3.1.2-17-2019-00007 azonosítószerű, Budakalász Város Önkormányzatának pályázata lakossági komposztládákra és barna zöldhulladék-gyűjtőedényekre című projekt keretében valósul meg.)

2.10.7 Energiaszegénység helyzete

Az energiaszegénység olyan társadalmi-gazdasági probléma, amely akkor áll fenn, ha egy háztartás nem képes biztosítani az alapvető energiaszolgáltatásokat – például megfelelő fűtést, világítást, meleg vizet –, amelyek a tisztességes életminőséghez szükségesek. Magyarországon az energiaszegénység hivatalos definíciója és mérőszámai még nem kerültek egységesen rögzítésre, azonban az Európai Unió és a SECAP módszertani kézikönyve is kiemelten javasolja a jelenség vizsgálatát és figyelemmel kísérését.

A SECAP kézikönyv ajánlása alapján az energiaszegénység vizsgálata Budakalászon a következő tényezők figyelembevételével végezhető:

- Lakossági jövedelmi viszonyok (KSH, helyi statisztikák alapján)
- Lakóépületek energiahatékonysági jellemzői (építési év, szigetelés, fűtési mód)
- Lakossági energiafogyasztási szokások (tüzelőanyag-használat, fűtési komfortérzet)
- Különösen veszélyeztetett csoportok (idősek, nagycsaládosok, egyedülálló szülők, alacsony jövedelmű háztartások)

A KSH országos adatai alapján 2020-ban a magyar háztartások 4,2%-a, 2021-ben pedig 5,4%-a élt energiaszegénységben. Bár a magyar energiapolitika – például a rezsicsökkentés – az energiaárakat mesterségesen alacsony szinten tartotta, a 2022-ben kezdődött energiaválság és az orosz-ukrán háború hatására ezek az arányok azóta jelentősen emelkedhettek.

Szakértői becslések szerint Magyarországon a háztartások mintegy 10%-a tekinthető energiaszegénynek. Az érintett háztartások jellemzően:

- Alacsony jövedelműek
- Idős vagy egyedül élő személyek
- Nagycsaládosok
- Elavult, rosszul szigetelt ingatlanokban élnek
- Szilárd tüzelőanyagot használnak (ez aránytalanul magas az energiaszegény háztartások körében)

A Habitat for Humanity Magyarország jelentése szerint a magyar háztartások 10%-a nem tudja megfelelően fűteni otthonát vagy tartozik a közüzemi számlákkal. Különösen súlyos problémát jelent, hogy a magyar lakásállomány jelentős része energetikailag elavult, és magas fűtési költségeket eredményez. Az 1960-1980 között épült "Kádár-kockák" például kétszer annyi energiát fogyasztanak, mint egy panellakás, és négyszer annyit, mint egy korszerű, hőszigetelt épület.

Budakalász esetében konkrét helyi energiaszegénységi adatok jelenleg nem állnak rendelkezésre, de a következő kockázati tényezők azonosíthatók:

- A településen is megtalálhatók az energetikailag elavult épületek (különösen családi házas övezetekben)
- A szociálisan hátrányos helyzetű csoportok (idősek, alacsony jövedelműek, egyedülálló háztartások) jelen vannak
- A közüzemi tartozások és a fűtési nehézségek valószínűleg alacsonyabb arányúak, mint az országos átlag, de a tendencia a jelenlegi energiaár-környezetben romolhat

Budakalász számára indokolt lenne a helyi energiaszegénység mélyebb vizsgálata, például kérdőíves lakossági felmérés, energetikai épületkataszter készítése, valamint a szociális intézményrendszeren keresztül történő adatgyűjtés.

Ajánlott energiaszegénységi indikátorok:

- Téli hónapokban nem megfelelően fűtött lakások aránya (%)
- Közüzemi tartozásokkal érintett háztartások aránya (%)
- Szilárd tüzelőt használó háztartások aránya (%)

- Energetikailag korszerűtlen lakások aránya (%)
- Energiahatékonysági beruházásokban résztvevő háztartások száma (db)

Finanszírozási lehetőségek:

Az Európai Unió energiaszegénység elleni kezdeményezései, mint például az Energy Poverty Advisory Hub (EPAH), lehetőséget biztosítanak az önkormányzatoknak pályázati források bevonására és szakmai támogatás igénybevételére. Budakalász számára ajánlott a programba való bekapcsolódás és a helyi energiaszegénységi profil feltérképezése.

2.11 Veszélyeztetett helyi értékek, kockázatok felmérése

2.11.1 Tájhasználati konfliktusok és zöldfelületi problémák értékelése

Budakalász természeti és táji értékei különösen jelentősek, hiszen a település Budapest közvetlen közelében található, régóta lakott és emberi tevékenységgel átalakított terület, amely komoly társadalmi és gazdasági nyomás alatt áll. Ennek ellenére gazdag ökoszisztémaszolgáltatásokkal bír, amelyek a klímaváltozáshoz való alkalmazkodásban is fontos szerepet játszanak. A település számos olyan területet tartalmaz, amelyek természetvédelmi, tájvédelmi és ökológiai szempontból is jelentős értékekkel rendelkeznek, és a magas erdősültség, valamint a vízfelületek aránya is kiemelkedik. A területhasználat részletes vizsgálata rámutatott, hogy a Budakalászt övező külterületek 41,52%-át ökoszisztémák, például erdők, gyepek és vízfolyások alkotják. Az erdők aránya különösen magas, meghaladva az országos átlagot, és jelentős mértékben hozzájárul a helyi és országos védelem alatt álló Natura 2000 területek kialakításához. Továbbá, a településhez tartozó táj egyrészt dunai ártéri sík, másrészt hegyvidéki jellegű, ami különleges táji adottságokat eredményez.

Budakalászon több helyi védelem alatt álló terület található, valamint ex lege védelem alatt álló természeti értékek, például források és barlangok. A település az Országos Ökológiai Hálózat részét is képezi, jelentős átfedést mutatva a Natura 2000 és országosan védett területekkel. Emellett a területen jelenleg is folyamatban van egyes fák és fasorok védetté nyilvánítása, továbbá az egyedi tájértékeket tartalmazó kataszter is nyilvánosan elérhető, ami a helyi érdeklődők számára nyújt tájékoztató lehetőséget. A település egy része a Szentendrei-sziget Magas Természeti Értékű Területhez tartozik, és része a tájképvédelmi övezetnek. Budakalász gazdag természeti és táji öröksége tehát kiemelt védelmet igényel, különös figyelmet fordítva az ökoszisztémák fenntartására és az egyedi tájértékek megőrzésére, amelyek egyaránt fontosak a környezetvédelem és a fenntarthatóság szempontjából.

Budakalász védett értékeit számos kockázat és veszélyeztető tényező fenyegetheti, amelyek közül néhány főbb szempont a következő:

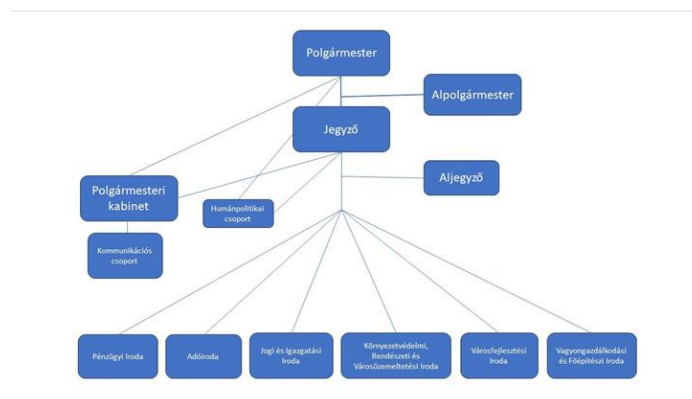
- **Urbanizáció és területfelhasználási nyomás:** A város közelsége miatt növekvő beépítési és infrastruktúra-fejlesztési igények jelentős terhet rónak a védett területekre, különösen a zöldfelületekre és ökoszisztémákra. Ez a természetes élőhelyek zsugorodását, széttöredését és az élővilág visszaszorulását eredményezheti.
- **Turizmus és rekreációs tevékenységek:** A bányatavak és más természeti területek (Lupa-tó) népszerű célpontok, de az intenzív rekreációs használat (pl. horgászat, piknikezés) káros hatással lehet az élőhelyekre és a természetességi állapotukra. Az infrastrukturális elemek (pl. utak, parkolók) kiépítése további nyomást jelenthet.
- **Klímaváltozás:** A szélsőséges időjárási események, például aszályok, hóhullámok, vagy erős viharok, veszélyeztethetik az ökoszisztémák stabilitását és a tájban élő fajok életkörülményeit.

A klímaváltozás hatására egyes védett fajok élőhelyei eltűnhetnek, és új, invazív fajok megjelenése is valószínűbbé válhat.

- **Környezetszennyezés:** Az ipari, illetve lakossági eredetű szennyezés (pl. vegyi anyagok, hulladék) ronthatja a vízminőséget és a talaj állapotát. A bányatavak és a Duna vízminőségének romlása közvetlenül befolyásolja a helyi ökoszisztémákat és élővilágot.
- **Invazív fajok terjedése:** Az idegenhonos, invazív fajok, például a bálványfa vagy a japánkeserűfű gyorsan terjednek, és jelentős károkat okozhatnak az őshonos növényzetben és élőhelyekben, kiszorítva az érzékeny, védett fajokat.
- **Erdei károk és erdőirtás:** Az erdős területek fenntartása kulcsfontosságú Budakalász ökológiai értékei szempontjából. Az illegális fakitermelés, valamint a természeti katasztrófák (pl. tűzvész, vihar) károsíthatják az erdők természetességét és az ökoszisztéma-szolgáltatások stabilitását.
- **Vízgazdálkodási problémák:** A talajvíz szintjének csökkenése vagy az árvízvédelmi beavatkozások a Duna és a bányatavak ökoszisztémáira is veszélyt jelentenek. Az ártéri élőhelyek, amelyek számos faj számára biztosítanak életteret, érzékenyek a vízszint ingadozásaira.
- **Infrastruktúra-fejlesztések és közlekedés:** Új utak, vasutak és egyéb infrastruktúrák létesítése a terület ökológiai hálózatát és táji folytonosságát bontja meg, ezáltal csökkentve a védett élőhelyek kiterjedését és megnehezítve a fajok mozgását, túlélését.

2.11.2 Budakalász Polgármesteri Hivatala szervezeti és humánkapacitásainak bemutatása

A 26. ábra a Budakalász Polgármesteri Hivatalának szervezeti felépítését és humánkapacitásait szemlélteti, melynek célja, hogy átfogó képet adjon az önkormányzati intézmény működéséről és struktúrájáról. A szervezeti ábra bemutatja a hivatal különböző osztályainak és munkaköreinek elrendezését, valamint az egyes pozíciók közötti kapcsolatokat. Az ábra segítségével könnyen áttekinthetők a hivatal munkaszervezeti elemei, a vezetői és a munkatársi szerepek, valamint azok közötti munkamegosztás. A bemutatott struktúra rávilágít arra, hogy az egyes szakterületek és munkacsoportok hogyan működnek együtt a település közigazgatási, fejlesztési és operatív feladatainak ellátása érdekében. Emellett az ábra a humánkapacitások eloszlására is rávilágít, bemutatva, hogy a hivatal munkatársai milyen területeken és szakterületeken végeznek tevékenységet.



26. ábra: A Budakalászi Polgármesteri Hivatal szervezeti ábrája

2.12 Stratégiai kapcsolódási pontok feltárása

Budakalász Fenntartható Energia és Klíma Akciótervének (SECAP) esetében is kiemelt szerepet kaptak a különböző nemzetközi és hazai klímapolitikai egyezmények és dokumentumok. Ezek a dokumentumok határozzák meg azokat a kereteket, amelyek között az Akciótervnek maradnia kell, és egyben a helyzetelemzés kiindulópontját is képezik. A kitűzött célok megvalósításához szükséges intézkedések finanszírozásának alapjai szintén ezekben a dokumentumokban találhatóak. A SECAP összeállítása során ezért kiemelt figyelmet fordítottunk arra, hogy a nemzetközi, hazai és helyi szinteken elérhető stratégiai dokumentumokat, valamint az ezekben foglalt célokat is figyelembe vegyük, mivel az Akciótervnek minden szinten igazodnia kell a nemzetközi és hazai klímapolitika céljaihoz és elveihez, illetve a helyi ágazati stratégiákhoz. Ebben a fejezetben részletesen bemutatjuk, melyek azok a legfontosabb stratégiai dokumentumok, amelyek hozzájárultak az Akcióterv kidolgozásához Budakalászon.

2.12.1 EU-s szakpolitikai háttér

Európában a környezetpolitika iránti figyelem különösen az 1972-es, környezettel kapcsolatos első ENSZ-konferenciát követően erősödött meg, amikor a közösségi környezetpolitika kidolgozása vált szükségessé. Az 1987-es Egységes Európai Okmány bevezette a „Környezet” című szakaszt, amely az EU közös környezetpolitikájának első jogalapjaként szolgált. A Maastrichti Szerződésben (1993) a környezetpolitika hivatalos uniós politikai területté vált, az együttdöntési eljárás és a minősített többségi szavazás is bevezetésre került. Az Amszterdami Szerződés (1999) kimondta, hogy a környezetvédelmi szempontokat minden uniós ágazati politikába be kell építeni a fenntartható fejlődés elősegítése érdekében. A Lisszaboni Szerződés (2009) külön célkitűzéssé emelte az éghajlatváltozás elleni küzdelmet és a fenntartható fejlődést a harmadik országokkal kapcsolatosan. Az EU mint jogi személy így már nemzetközi megállapodásokat is köthetett. Az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezményben az EU-tagállamok vállalták, hogy a 2000-es kibocsátásuk nem haladja meg az 1990-es szintet. A Kiotói Jegyzőkönyv elfogadása után, 2000-ben megszületett az Európai Éghajlatváltozási Program (ECCP), amely az első dokumentum volt, amely az éghajlatváltozás ügyével és a kibocsátás-szabályozással foglalkozott. Az ETS-rendszert (emisszió-kereskedelmi rendszer) 2005-ben vezették be, amely a károsanyag-kibocsátást szabályozza. A Kiotói Jegyzőkönyv alapján az EU-15 tagállamai vállalták az ÜHG kibocsátás 8%-os csökkentését, amelyet szén-dioxid kibocsátási engedélyek adás-vételével kívántak elérni. Az EU 2008-ban ambiciózusabb klíma- és energiapolitikai intézkedéscsomagot fogadott el, amelynek célja a megújuló energiaforrások arányának növelése, az energiahatékonyság javítása és a kibocsátás-csökkentés volt. Az EU 2020-ig meghatározott célokat tűzött ki, és ezeket túlteljesítette: az üvegházgáz-kibocsátás 23%-kal csökkent, és 2020-ra az ÜHG-kibocsátás 31%-kal csökkent az 1990-es szinthez képest, 30 év alatt elérve a legalacsonyabb szintet.

Az éghajlat- és energiapolitika 2030-ig szóló kerete

Budakalász alkalmazkodási és éghajlatváltozással kapcsolatos szakpolitikai céljai szorosan összhangban állnak az Európai Unió adaptációs stratégiájával, amely az éghajlatváltozáshoz való felkészülést és az alkalmazkodást helyezi előtérbe. A város kidolgozott stratégiája, amely e nemzetközi iránymutatásokhoz igazodik, egyaránt célja a hosszú távú fenntarthatóság biztosítása, valamint a lakosság életminőségének javítása. E stratégiai dokumentum átfogó irányvonalat nyújt Budakalász számára, segítve a helyi döntéshozatalban és támogatva azokat az intézkedéseket, amelyek közvetlenül hozzájárulnak a klímaváltozás hatásainak enyhítéséhez és a környezeti kihívások kezeléséhez. Az EU adaptációs stratégiája a tagállamok és helyi önkormányzatok számára ambiciózus célokat tűzött ki, beleértve az üvegházhatást okozó gázok kibocsátásának legalább 40%-os csökkentését 2030-ig az 1990-es szinthez képest. Az energiahatékonyság fokozása szintén kiemelt célkitűzés, amelyet az energiahatékonysági mutatók 32,5%-os javításával és a megújuló

energiaforrások arányának 32%-ra növelésével kívánnak elérni a végső energiafogyasztásban. Ezek a törekvések Budakalász klímastratégiájában is visszatükröződnek, hiszen a város elkötelezett amellett, hogy mind helyi, mind nemzetközi szinten hozzájáruljon az EU Párizsi Megállapodás szerinti kötelezettségvállalásainak teljesítéséhez, beleértve a széndioxid-kibocsátás csökkentését, az energiahatékonyság növelését és a fenntartható energiagazdálkodás előmozdítását.

Budakalász klímavédelmi politikája nem csupán az EU célkitűzéseinek átvételén alapul, hanem egy helyspecifikus megközelítést is megvalósít, amely figyelembe veszi a város sajátos adottságait és lakosságának igényeit. Az önkormányzat célul tűzte ki, hogy aktívan csökkenti a helyi kibocsátásokat, erősíti a környezeti ellenálló képességet, és ösztönzi a lakosokat a fenntartható életmódra való átállásra, mindezt annak érdekében, hogy Budakalász az éghajlatváltozás hatásainak kevésbé kitett, ellenálló várossá váljon.

SECAP-hoz kötődő célok: A SECAP, vagyis a Fenntartható Energia és Klíma Akcióterv céljai között is szerepel az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése, a megújuló energiaforrások használatának növelése és az energiahatékonyság javítása. Fontos cél továbbá az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási intézkedések bevezetése a városban, hogy elősegítsék a fenntartható fejlődést és a karbonsemlegesség elérését. Az EU és Budakalász egyaránt arra törekszik, hogy az éghajlatváltozással kapcsolatos erőfeszítések minden területen integrálódjanak, előmozdítva a környezeti és gazdasági fenntarthatóságot.

Párizsi Megállapodás

A Párizsi Megállapodás a klímaváltozás elleni globális küzdelem egyik legjelentősebb megállapodása, amelyet 2015-ben fogadtak el a világ vezetői. Fő célja az üvegházhatású gázok kibocsátásának mérséklése és a globális hőmérséklet-emelkedés 2°C alatt, lehetőség szerint 1,5°C-on belül tartása, hogy elkerülhetőek legyenek a klímaváltozás káros következményei, mint például árvizek, aszályok, a tengerszint emelkedése és élelmiszerhiány. A megállapodás részeként minden aláíró országnak vállalnia kell az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentését 2030-ig, és felelősséget kell vállalnia az éghajlatvédelmi intézkedésekért. Ez a megállapodás a globális éghajlat-politika alapvető eleme, mivel kötelezővé teszi a részes országok számára a klímacélok teljesítését, és támogatást nyújt a fejlődő országoknak a fenntartható fejlődés elérése érdekében. A megállapodás rendszeres jelentéstételt és ellenőrzést is előír annak érdekében, hogy biztosítsa az országok vállalásaik betartását. A megállapodás megszületése óta a globális klímavédelmi törekvések kulcsfontosságú mozgatórugójává vált, segítve az országokat abban, hogy elérjék kibocsátáscsökkentési céljaikat. A Kiotói Jegyzőkönyv alapjaira épít, hangsúlyozva a fosszilis tüzelőanyagok visszaszorítását, valamint a tiszta technológiák és megújuló energiaforrások előtérbe helyezését.

A megállapodásban részt vevő országok elsődleges prioritásként kezelik a klímaváltozáshoz való alkalmazkodás kérdését, amelynek érdekében minden résztvevő kidolgozza saját, helyspecifikus stratégiáit és cselekvési terveit. Ezek a tervek segítenek a klímaváltozás kedvezőtlen hatásainak kezelésében és a fenntartható fejlődés elérésében, különös tekintettel azokra a szektorokra, amelyek a legérzékenyebben reagálnak a klímaváltozásra, mint például a mezőgazdaság, vízgazdálkodás, egészségügy és infrastruktúra. A fejlett országok kulcsszerepet játszanak ebben a globális küzdelemben, hiszen a technológiai innovációk megosztásával, nagy volumenű infrastrukturális beruházásokkal és pénzügyi támogatásokkal járulhatnak hozzá a legkevésbé fejlett országok klímavédelmi erőfeszítéseihöz. Az ilyen együttműködés lehetővé teszi a kevésbé fejlett országok számára, hogy alkalmazkodjanak a klímaváltozás kihívásaihoz, javítsák energiahatékonyságukat, növeljék megújuló energiatermelésüket, és támogassák az alacsony kibocsátású, reziliens gazdaságok kialakítását. A megállapodás központi célkitűzése, hogy a globális hőmérséklet-emelkedést 2°C alatt

tartsa az ipari forradalom előtti szinthez képest, és optimális esetben 1,5°C-on belül maradjon. Ez a cél lényeges, hiszen a klímaváltozás 2°C-on túli mértéke számos visszafordíthatatlan és súlyos kockázatot jelentene az ökoszisztémákra, a biológiai sokféleségre és az emberi társadalomra nézve, míg a hőmérséklet 1,5°C-os növekedésen belüli megőrzése jelentős mértékben csökkentené a szélsőséges időjárási jelenségek, például hőhullámok, aszályok és árvizek előfordulását.

A célok között szerepel a klímaváltozás káros hatásaihoz való alkalmazkodás elősegítése, amely magában foglalja az ellenálló infrastruktúra fejlesztését, a vízkészletek fenntartható kezelését, valamint a mezőgazdasági rendszerek átalakítását is, hogy jobban ellenálljanak a szélsőséges időjárási viszonyoknak. Ezen túlmenően a megállapodás célja a fenntartható fejlődés támogatása, amely az alacsony szén-dioxid-kibocsátású és klímareziliens fejlődési modellek előmozdítását jelenti. Ehhez elengedhetetlen a pénzügyi források mobilizálása, amelyek az éghajlatváltozás elleni küzdelmet szolgálják és támogatják az átállást egy zöldebb, fenntarthatóbb gazdasági modellre. Nemcsak az országok, hanem a vállalatok is fontos szereplők a globális klímacélok elérésében. A Science-based Target Initiative (SbTI) keretében vállalatok önkéntesen csatlakozhatnak a kibocsátáscsökkentési célokhoz, konkrét, tudományosan megalapozott célokat kitűzve saját működésükre vonatkozóan. Ezáltal a magánszektor is hozzájárul az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentéséhez, elősegítve a fenntarthatóságot a termelés, logisztika és fogyasztás minden szintjén. A vállalatok szerepvállalása elengedhetetlen, hiszen a gazdaság szereplőinek részvétele nélkül a globális klímacélok elérése jelentősen nehezebb lenne.

SECAP-hoz kötődő célok: A SECAP (Fenntartható Energia és Klíma Akcióterv) a helyi és regionális hatóságok számára nyújt eszközt a Párizsi Megállapodás céljainak megvalósításához. A SECAP céljai összhangban vannak a Párizsi Megállapodással, elősegítve az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentését, a megújuló energiaforrások használatának növelését, az energiahatékonyság javítását, valamint a klímaváltozáshoz való alkalmazkodási intézkedések meghozatalát.

EU Hosszú távú stratégiája 2050-ig – Tiszta bolygót mindenkinek

2018 novemberében az Európai Bizottság bemutatta a „Tiszta bolygót mindenkinek” című, hosszú távú stratégiai vízióját, amely a klímaváltozás elleni küzdelem egyik legjelentősebb mérföldkövévé vált az Európai Unió történetében. A stratégiai dokumentum célkitűzése, hogy 2050-re az EU teljes mértékben elérje a nettó nulla üvegházhatásúgáz-kibocsátást, azaz egy olyan klímasemleges gazdaságot hozzon létre, amelyben a kibocsátott üvegházhatású gázok mennyiségét teljesen ellensúlyozzák az elnyelési intézkedések, például az erdősítési projektek vagy a fejlett technológiai megoldások. E vízió alapvető szerepet játszik az európai zöld megállapodásban, amely az Unió fenntarthatósági céljait és éghajlatvédelmi törekvéseit foglalja össze egy átfogó keretrendszerben. A „Tiszta bolygót mindenkinek” javaslatát az EU tagállamainak állam- és kormányfői is elfogadták, és ezzel az EU 2050-es klímasemlegességi célkitűzése az uniós éghajlati törvényben jogilag kötelező érvényűvé vált. Ennek eredményeként az uniós intézmények és a tagállamok egyaránt elkötelezettek a nettó nulla kibocsátású gazdaság elérésére irányuló hosszú távú intézkedések végrehajtása mellett, ezzel hozzájárulva a globális hőmérséklet-emelkedés 1,5°C-os határon belüli megőrzéséhez, összhangban a Párizsi Megállapodás célkitűzéseivel.

- Az energiahatékonyság maximalizálása, ideértve a nulla energiaigényű épületeket.
- A megújuló energiaforrások széleskörű alkalmazása és az energiatermelés dekarbonizációja Európa teljes energiaellátásában.
- A tiszta, biztonságos és összekapcsolt mobilitás megteremtése.
- A versenyképes európai ipar és a körforgásos gazdaság szerepének erősítése az üvegházhatásúgáz-kibocsátás csökkentésében.

- Intelligens hálózati infrastruktúrák és összekapcsoltság fejlesztése.
- A biogazdaság előnyeinek kihasználása és a szénelnyelők szerepének biztosítása.
- A fennmaradó CO₂-kibocsátás kezelése szén-dioxid-leválasztás és -tárolás segítségével.

SECAP-hoz kötődő célok: Az EU 2050-ig szóló hosszú távú stratégiája, a „Tiszta bolygót mindenkinek”, szoros összefüggésben áll a SECAP-pal (Fenntartható Energia- és Klíma Akcióterv). Mind a stratégia, mind a SECAP céljai az éghajlatváltozás elleni küzdelemre összpontosítanak, támogatva az EU törekvéseit az üvegházhatású gázok kibocsátásának mérséklésére és a fenntartható energiaforrásokra való átállásra.

Az európai zöld megállapodás

Az Európai Bizottság „Európai zöld megállapodás” című közleménye az EU stratégiáját vázolja fel a zöld átmenet előmozdítására, azzal a hosszú távú céllal, hogy 2050-re elérje a klímasemlegességet. A megállapodás kiemeli, hogy átfogó, ágazatokon átívelő megközelítésre van szükség, amelyben minden releváns szakpolitikai terület hozzájárul az éghajlatváltozás elleni célok eléréséhez. A zöld megállapodás intézkedései kiterjednek az éghajlatvédelem, a környezetvédelem, az energia, a közlekedés, az ipar, a mezőgazdaság és a fenntartható pénzügyek területeire, amelyek mind szorosan összefonódnak egymással. Az EU klímarendeletere és a „Fit for 55” csomag szintén része ennek a kezdeményezésnek: a klímarendeleettel az Európai Parlament kötelezővé tette, hogy 2030-ra az üvegházhatású gázok kibocsátását 55%-kal csökkentsék, míg a „Fit for 55” csomag ennek a célkitűzésnek a megvalósítására összpontosít.

SECAP-hoz kötődő célok: Az „European Green Deal ” számos politikai és jogalkotási intézkedést foglal magában, amelyek célja a fenntartható energiahasználat elősegítése, az energiahatékonyság javítása, a megújuló energiaforrások elterjedésének támogatása, valamint a szén-dioxid-kibocsátás csökkentése. Ezek a törekvések szorosan kapcsolódnak a SECAP célkitűzéseikhez.

Területi Agenda 2030

A területrendezésért, területfejlesztésért és területi kohézióért felelős miniszterek 2020. december 1-jén, a német uniós elnökség ideje alatt fogadták el a Területi Agenda 2030 dokumentumot. Ez a dokumentum hangsúlyozza a stratégiai területi tervezés jelentőségét, és iránymutatást ad ezen a területen, miközben minden kormányzati szinten szorgalmazza az ágazati politikák területi szempontjainak megerősítését. A Területi Agenda célja egy befogadó és fenntartható jövő elősegítése minden térségben, valamint a fenntartható fejlődési célok európai szintű megvalósításának támogatása. Ennek érdekében két fő célkitűzést határoztak meg: az igazságos és a zöld Európa elérését, amelyeket hat prioritás mentén kívánnak megvalósítani Európa és régióinak fejlesztése során. Európa területi prioritásai:

- Kiegyensúlyozott Európa: Az európai sokszínűsége épülő, kiegyensúlyozottabb területfejlesztés.
- Funkcionális térségek: A helyi és regionális fejlődés összehangolása és a térségek közötti egyenlőtlenségek csökkentése.
- Határokon átnyúló integráció: Könnyebb élet- és munkafeltételek biztosítása a nemzeti határokon túlnyúlóan.
- Egészséges környezet: Fenntartható életmódok, klímasemleges és ellenállóképes városok és régiók kialakítása.
- Körforgásos gazdaság: Erős és fenntartható helyi gazdaságok fejlesztése a globalizált világban.

- Fenntartható kapcsolatok: Fenntartható digitális és fizikai kapcsolatok erősítése a térségek között.
- A Területi Agenda 2030-ban meghatározott prioritások megvalósítása érdekében elkötelezett szereplők aktív közreműködésére van szükség.

SECAP-hoz kötődő célok: A Területi Agenda 2030 a területfejlesztésre és a területi kohézióra összpontosít, és átfogó célkitűzéseket határoz meg a fenntartható fejlődés érdekében. Ezek a célkitűzések összhangba hozhatók az SECAP céljaival, ugyanakkor a dokumentum nem részletezi konkrétan ezeket az összefüggéseket. Az Agenda célja, hogy előmozdítsa a fenntartható területi fejlődést, figyelembe véve a regionális különbségeket és a területi egyensúly megteremtésének fontosságát.

Az EU új alkalmazkodási stratégiája

Az Európai Bizottság 2021 februárjában fogadta el az éghajlatváltozás hatásaihoz való alkalmazkodásra irányuló új stratégiáját (COM(2021) 82 final), amely hangsúlyozza, hogy azonnali lépésekre van szükség a megváltozott klíma következményeinek kezelésére. Az alkalmazkodási intézkedések szorosan összefüggnek az európai zöld megállapodásban meghatározott kezdeményezésekkel. Az új stratégia három fő célkitűzést fogalmaz meg:

- Intelligensebb alkalmazkodás
- Szisztematikusabb alkalmazkodás
- Gyorsabb alkalmazkodás

A stratégia előírja, hogy a tagállamoknak saját alkalmazkodási stratégiát kell kidolgozniuk. Magyarország Nemzeti Alkalmazkodási Stratégiája (NAS) a Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia (NÉS-2) részét képezi.

SECAP-hoz kötődő célok: Az adaptáció központi kapcsolódási pontot jelent a stratégiában. Az új stratégia három fő célkitűzést határoz meg az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás terén, amelyek teljes mértékben összhangban vannak a SECAP adaptációs céljaival. Az első cél az „intelligensebb alkalmazkodás”, amely a klímaváltozás hatásaira való hatékonyabb és okosabb válaszokat helyezi előtérbe. A második cél a „szisztematikusabb alkalmazkodás”, amely biztosítja, hogy a klímaváltozás tényezőit a tervezés és döntéshozatal során rendszeresen és strukturáltan vegyük figyelembe. Végül a harmadik cél a „gyorsabb alkalmazkodás”, amely azt célozza, hogy felgyorsítsuk a felkészülést az éghajlatváltozás kihívásaira.

„Fit for 55” csomag

Annak érdekében, hogy az Európai Unió elérje ambiciózus, 2030-ra kitűzött éghajlatvédelmi és energetikai céljait, az Európai Bizottság 2021-ben előterjesztette a „Fit for 55” jogszabálycsomagot. Ez a csomag egy integrált jogszabályi és politikai keret, amely 13 felülvizsgált törvényt és 6 új törvényjavaslatot foglal magában, hogy az EU meg tudja valósítani a 2030-as kibocsátáscsökkentési célokat, amelyek középpontjában az üvegházhatású gázok kibocsátásának legalább 55%-os csökkentése áll az 1990-es szinthez képest. Ez az intézkedéscsomag nem csupán az EU klíma- és energiapolitikájának összehangolt felülvizsgálatát tartalmazza, hanem azt is, hogy miként teljesíthetők az európai zöld megállapodás (European Green Deal) átfogó célkitűzései, amelyek a fenntartható gazdasági növekedés és a környezeti terhelés csökkentése irányába mutatnak. A „Fit for 55” csomagban meghatározott feladatok és vállalások között számos kiemelt terület szerepel. A csomag részletesen szabályozza, milyen új célkitűzéseket kell elérni a megújuló energia részarányának növelése és az energiahatékonyság javítása terén, így támogatva az alacsony szén-dioxid-kibocsátású

és energiahatékony technológiák elterjedését. Emellett jelentős hangsúlyt fektet az Erőfeszítés-megosztási Rendelet (Effort Sharing Regulation, ESR) felülvizsgálatára is, amely az egyes tagállamok kibocsátáscsökkentési kötelezettségeit fogalmazza meg az olyan ágazatokban, amelyek nem tartoznak az EU Kibocsátás-kereskedelmi Rendszere (EU ETS) alá, mint például a közlekedés, az épületek fűtése és az ipar. Az ESR keretében minden tagállam vállalatokkal rendelkezik, amelyeket a saját körülményeihez és gazdasági kapacitásaihoz mérten teljesíthet, hogy együttesen ériék el az Unióra vonatkozó 2030-as célt.

Az EU ETS szintén jelentős átalakításokon megy keresztül a „Fit for 55” keretében. Ez a rendszer az EU legfontosabb piaci alapú eszköze a kibocsátások csökkentésére, amely a nagy kibocsátó ágazatokat, például az energiaipart, a vas- és acélipart, valamint a cementgyártást fedi le. A rendszer keretében a vállalatok meghatározott számú kibocsátási egységet vásárolhatnak vagy adhatnak el, amelyeket évente csökkentenek annak érdekében, hogy ösztönözzék a kibocsátások mérséklését és a tisztább technológiák alkalmazását. A „Fit for 55” előírja az EU ETS kibővítését a közlekedés és az építőipar ágazataira is, így ezek a területek is részesülnek az emissziókereskedelem nyújtotta ösztönzőkből. A csomag továbbá magában foglalja a Szén-dioxid Határigazítási Mechanizmus (CBAM) bevezetését is, amely a globális kereskedelem klímavédelmi dimenzióit erősíti. A CBAM célja, hogy megakadályozza a szén-dioxid-kibocsátás „kiszivárgását” (carbon leakage), vagyis azt a jelenséget, hogy a szigorú uniós kibocsátási szabályok elől külföldre költöztetik a termelést olyan országokba, ahol lazábbak az előírások. Ennek részeként bizonyos importtermékekre – például az acélra, cementre és áramra – szén-dioxid-adót vezetnének be, így kiegyenlítve az európai és a nemzetközi termelők közötti versenyfeltételeket, miközben ösztönözve a nem uniós országokat is az alacsony szén-dioxid-kibocsátású gyártási folyamatok alkalmazására. A „Fit for 55” csomag bevezetésével az EU az energiatakarékosság, a megújuló energiahasználat, az innováció és a fenntartható közlekedés integrált megközelítését ösztönzi, mindemellett pedig támogatást nyújt az alacsony jövedelmű háztartásoknak és a leginkább érintett ágazatoknak az átállás során.

SECAP-hoz kötődő célok: A csomagban található jogszabályok és törvényjavaslatok a megújuló energiaforrások és az energiahatékonyág terén tett vállalásokat rögzítik, melyek elősegítik a szén-dioxid-kibocsátás csökkentését és a fenntartható energiahasználat előmozdítását.

REPowerEU: Európa megfizethető, biztonságos és fenntartható energiaellátásáért

Az energia világszerte kialakult zavarokra reagálva az Európai Bizottság kidolgozta a REPowerEU tervet, amelynek célja az energiatakarékosság fokozása, a tiszta energia gyorsabb elterjedésének elősegítése, valamint az EU energiaellátásának diverzifikálása. A terv célkitűzése, hogy Európa már 2030 előtt függetlenedjen az orosz fosszilis tüzelőanyagoktól. A REPowerEU program konkrét intézkedéseket tartalmaz az orosz fosszilis energiahordozóktól való függőség mielőbbi csökkentésére, miközben előmozdítja a zöld átállást és erősíti az uniós energiarendszer ellenálló képességét.

SECAP-hoz kötődő célok: A terv elősegíti az energiahatékonyág fokozását, a tiszta energiaforrásokra való áttérést és az energiaellátás sokféleségének növelését, amelyek mind az SECAP céljainak alapvető elemei.

EU Nature Restoration Law – városi ökoszisztémák

EU Nature Restoration Law jogilag kötelező célokat határoz meg a leromlott ökoszisztémák helyreállítására, kiemelt figyelemmel az urbánus térségek ökológiai állapotára. A rendelet 8. cikke kifejezetten a városi ökoszisztémák helyreállítására vonatkozik, és előírja a városi zöldterületek és a városi lombkorona-borítottság megőrzését, illetve növelését.

A rendelet értelmében a tagállomoknak 2030-ig biztosítani kell, hogy a városi zöldterület és a városi lombkorona-borítottság kiterjedése 2024-hez képest nettó módon ne csökkenjen, ezt követően pedig – 2031-től – növekvő tendenciát kell elérni mind a zöldfelületek, mind a lombkorona-borítottság tekintetében. A rendelet hangsúlyozza, hogy a növekvő zöldfelületi arány nem kizárólag hagyományos közparkok és zöldterületek kialakításával érhető el, hanem az épületekbe és az infrastruktúrába integrált zöldmegoldások (például zöldtetők, zöldhomlokzatok, fasorok, esőkertek) alkalmazásával is.

SECAP-hoz kötődő célok: Az adaptációs és mitigációs intézkedések keretében olyan beavatkozásokat irányoz elő – különösen a városi zöldfelületek megőrzése és növelése, a fásítás, a csapadékvíz helyben tartása és a városi hőszigetelés csökkentése terén –, amelyek közvetlenül hozzájárulnak az EU természet-helyreállítási rendeletében foglalt kötelezettségek teljesítéséhez, valamint a városi ökoszisztémák hosszú távú ellenálló képességének növeléséhez.

Magyarország Partnerségi Megállapodása a 2021–2027-es fejlesztési időszakra

Az Európai Bizottság által 2022. december 22-én elfogadott Partnerségi Megállapodás a 2021–2027-es időszakra a következő célkitűzéseket határozza meg:

- Versenyképesebb és intelligensebb Európa: Az innovatív és intelligens gazdasági átalakulás, valamint a regionális információs és kommunikációs technológiák (IKT) összekapcsoltságának előmozdítása révén.
- Zöldebb és alacsony szén-dioxid-kibocsátású Európa: A tiszta és méltányos energetikai átmenet, a zöld és kék beruházások, a körforgásos gazdaság, az éghajlatváltozás mérséklése és alkalmazkodás, valamint a kockázatmegelőzés és -kezelés, továbbá a fenntartható városi mobilitás elősegítésével.
- Jobban összekapcsolt Európa: A mobilitás javításával.
- Szociálisabb és befogadóbb Európa: A szociális jogok európai pillérének végrehajtásával.
- A polgárokhoz közelebb álló Európa: A fenntartható és integrált fejlődés, valamint a helyi kezdeményezések előmozdítása révén.
- A régiók és a lakosság számára: A 2030-ra vonatkozó uniós energetikai és éghajlat-politikai célok elérését, valamint a klímasemleges uniós gazdaság 2050-ig történő megvalósítását célzó átalakulás társadalmi, foglalkoztatási, gazdasági és környezeti hatásainak kezelésének elősegítése, a Párizsi Megállapodás keretein belül.

A Partnerségi Megállapodás tehát kiemelt figyelmet fordít az energetikai átmenetre és az alacsony szén-dioxid-kibocsátású gazdaság megteremtésére.

SECAP-hoz kötődő célok: A Partnerségi Megállapodás céljai, különösen az alacsony szén-dioxid-kibocsátású gazdaság kialakítása és az energetikai átmenet elősegítése, összhangban állnak a SECAP-hoz kapcsolódó célokkal. A Megállapodás célja, hogy támogassa a fenntartható energiatermelést, csökkentse az üvegházhatású gázok kibocsátását, javítsa az energiahatékonyságot, valamint elősegítse az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodást, mindezek pedig az SECAP célkitűzéseinek megvalósítását szolgálják.

2.12.2 Nemzeti kapcsolódási pontok, a hazai szakpolitikai háttér

A hazai szakpolitikai keret és kapcsolódási pontjainak vizsgálata a releváns nemzeti koncepciók, tervezési anyagok, stratégiai célok és cselekvési tervek részletes elemzésén alapult. A dokumentumban bemutatásra kerülnek azok a nemzeti szintű stratégiai irányelvek, amelyek közvetlen összefüggésben állnak a klímaváltozás kihívásaival, azok mérséklésével, valamint az alkalmazkodás lehetőségeivel. A következő szakaszokban részletesen ismertetjük az egyes stratégiai terveket, külön figyelmet fordítva általános elveikre, valamint az Akciótervhez kapcsolódó konkrét célkitűzésekre.

Nemzeti Tiszta Fejlődési Stratégia 2020-2050 (NTFS)

A 2021 szeptemberében közzétett stratégia az energiaunió és az éghajlat-politikai irányítás keretein belül készült, a 2018/1999-es EU-rendelet (Governance-rendelet) alapján, amelyben Magyarország elkötelezte magát a klímasemlegesség elérése mellett. A Nemzeti Tiszta Fejlődési Stratégia (NTFS) hosszú távú koncepciót alkot, amely a 2020. évi XLIV. törvényben rögzített 2050-es klímasemlegességi célkitűzés megvalósításához szükséges társadalmi-gazdasági és technológiai irányvonalat vázolja fel. Az NTFS célkitűzéseinek eléréséhez elengedhetetlen a kutatás, fejlesztés és innováció ösztönzése, valamint az oktatás és képzés fejlesztése minden szinten, továbbá a megfelelő zöld finanszírozás biztosítása. Az NTFS folytatja azt az irányt, amelyet a 2018-ban elfogadott Második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia (NÉS-2), a 2020-ban elfogadott Nemzeti Energia- és Klímaterv (NEKT), valamint a Nemzeti Energiastratégia (NES) középtávon kijelöltek. A Nemzeti Tiszta Fejlődési Stratégia megvalósításához szükséges legfontosabb eszközök közé tartoznak a hosszú távú célokkal összhangban megfogalmazott rövid- és középtávú részcélok elérésére vonatkozó konkrét intézkedéseket és programokat tartalmazó dokumentumok.

SECAP-hoz kötődő célok: A SECAP keretein belül az elektromos kerékpárok és rollerek a jövőben jelentős szerepet játszhatnak a közlekedés szén-dioxid-mentesítésébe.

Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia (NÉS-2)

A 2007. évi LX. törvény alapján, amely az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezménye és a Kiotói Jegyzőkönyv végrehajtási keretrendszeréről szól, készült el a Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia. Ez a dokumentum Magyarország klímapolitikai irányvonalait határozza meg, párhuzamosan a Nemzeti Tiszta Fejlődési Stratégiával. A Parlament által jóváhagyott második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia, amely 2018-tól 2030-ig terjedő időszakra vonatkozik és 2050-ig terjedő jövőképet is tartalmaz, azt tűzi ki célul, hogy 1990-hez képest 2050-ig 52-85%-os csökkentést érjünk el a bruttó üvegházhatású gáz kibocsátásban. A stratégia részeként a Hazai Dekarbonizációs Útiterv mellett szerepel a Nemzeti Alkalmazkodási Stratégia (NAS) és a „Partnerség az éghajlatért” Szemléletformáló Terv. A célok megvalósítása érdekében hároméves ciklusokra Éghajlatváltozási Cselekvési Tervek készülnek, az első, 2020-ig szóló terv a rövid távú feladatok pontosítására és a hosszabb távú intézkedések előkészítésére fókuszál. Az Éghajlatváltozási Cselekvési Terv a mitigáció, az alkalmazkodás és a szemléletformálás hármas pillérén nyugszik, amely a legfontosabb beavatkozási területeket határozza meg, és ezeket a terveket háromévenként frissítik. A dokumentum alapelvei és céljai a következők: A NÉS-2 önálló célrendszert és konkrét cselekvési irányokat jelöl ki az ágazati tervezés támogatására, anélkül, hogy felülírná az ágazati fejlesztési elképzeléseket. Ennek megfelelően a NÉS-2 átfogó keretrendszert nyújt a klímapolitika, a zöld gazdaság fejlesztése és az alkalmazkodás terén, figyelembe véve a nemzetközi kötelezettségeket is. A NÉS-2 a mitigációs és alkalmazkodási célkitűzésekre támaszkodik, és hierarchikus célrendszert állít fel, ahol az átfogó célok a hazai klímapolitika prioritásait tükrözik.

SECAP-hoz kötődő célok: A SECAP alapvető céljait, mint az energiafogyasztás csökkentése, az energiahatékonyság növelése, a klímavédelem és a klímareziliens működés elősegítése, teljes mértékben összhangban állnak a NÉS-2 általános és részletes céljaival.

Nemzeti Fejlesztés 2030 – Országos Fejlesztési és Területfejlesztési Koncepció (OFTK)

2014-ben fogadta el az Országgyűlés az Országos Fejlesztési és Területfejlesztési Koncepciót, amely 2030-ig határozza meg az ország fejlesztéspolitikai céljait. A koncepció célja, hogy a nemzeti fejlesztési politikát, a területfejlesztést és az ezekből származó szabályozásokat egy koherens és egységes rendszerbe foglalja. A közös fellépés és hatékony, következetes intézkedések révén

támogatni kívánja az ország dinamikus fejlődését, elősegítve a növekedési pályára állítást; a területi egyenlőtlenségek mérséklése és a területileg kiegyensúlyozottabb fejlődés elérése érdekében. A célja egyrészt az ágazati és területi tervek, másrészt a belföldi fejlesztési politika és az uniós támogatások közötti összhang kialakítása.

SECAP-hoz kötődő célok: Budakalász célkitűzései közé tartozik az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése, az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás előmozdítása, az energiahatékonyság növelése, valamint a megújuló energiaforrások felhasználásának elősegítése. Ezek a célok összhangban állnak az Országos Fejlesztési és Területfejlesztési Koncepció (OFTK) alapelveivel, amelyek a fenntartható városi fejlődést és a térségi szerkezet átalakítását is támogatják. Az OFTK kiemeli, hogy az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás és a környezetvédelem alapvető tényezők a hosszú távú fejlődés és az életminőség javítása szempontjából. A SECAP a helyi szintű megvalósítást célozza meg, míg az OFTK a nemzeti szintű fejlesztéspolitikát határozza meg. Ez a két dokumentum kölcsönösen erősíti egymást, hozzájárulva a fenntartható fejlődéshez és az éghajlatváltozás elleni küzdelemhez. Az OFTK emellett arra törekszik, hogy összhangot teremtsen a hazai fejlesztéspolitika és az európai uniós támogatások között. Az OFTK hangsúlyozza, hogy a klímaváltozás okai és következményei főként a városi térségekben jelentkeznek. A városok mikroklímája már önmagában is eltér a kevésbé urbanizált területektől, és a klímaváltozás ezekre a különbségekre még inkább ráerősíthet. Az OFTK klímavédelmi fejlesztéspolitikai feladatai közé tartozik:

- Helyi szabályozások, pénzügyi ösztönzők és beruházások alkalmazása a klímavédelem érdekében.
- A zöld és kék gazdaság elveinek alkalmazása, valamint a helyi erőforrásokra épülő gazdaság fejlesztése.
- Klímabarát építészeti megoldások támogatása.
- Környezetbarát és energiatakarékos távfűtő rendszerek fejlesztése.
- Fenntartható, alacsony szén-dioxid-kibocsátású városi tömegközlekedés fejlesztése, a gyalogos és kerékpáros közlekedés előtérbe helyezésével.
- Zöldfelületek létrehozása a szélsőséges mikroklímák enyhítésére.

Nemzeti Fenntartható Fejlődési Keretstratégia (NFFS)

Magyarország környezeti jövőképeinek alapjait a 2013-ban elfogadott Nemzeti Fenntartható Fejlődési Keretstratégia (NFFS) határozza meg. Ennek célja, hogy biztosítsa a jövő generációk számára a megfelelő életfeltételeket, valamint a természeti, gazdasági, társadalmi és emberi erőforrások hosszú távú, felelős felhasználását. A stratégia legfőbb irányelvei és célkitűzései: A fenntartható fejlődés központi eleme az emberek életminőségének hosszú távú megőrzése és javítása. Az NFFS egy átfogó, jövőorientált keretstratégia, amely a társadalom fejlődését fenntartható irányba tereli, és minden szektor számára megfelelő reformokat és eszközöket kínál a fenntartható jövő eléréséhez.

SECAP-hoz kötődő célok: A Nemzeti Fenntartható Fejlődési Stratégia hosszú távú iránymutatásként szolgál, amelynek középpontjában a fenntartható fejlődés előmozdítása áll. Ez a stratégiai dokumentum olyan célokat és prioritásokat rögzít, amelyek figyelembe veszik az elérendő eredményeket, a rendelkezésre álló eszközöket, a határidőket, valamint a pénzügyi forrásokat. Az NFFS alapvető célja, hogy támogassa az ország közép- és hosszú távú fenntartható fejlődési pályára állását, szem előtt tartva a hazai sajátosságokat és a globális tendenciákat. Az NFFS által meghatározott nemzeti irányelvek mentén kidolgozott Fenntartható Energia és Klíma Akcióterv (SECAP) pedig lehetőséget biztosít Budakalász számára, hogy célzott és hatékony klímavédelmi intézkedéseket valósítson meg a fenntarthatóság érdekében.

Nemzeti Biodiverzitás Stratégia (2030)

A Fenntartható Energia- és Klíma Akcióterv összhangban áll Magyarország 2030-ig szóló Nemzeti Biodiverzitás Stratégiájával, amely a biológiai sokféleség megőrzését, az ökoszisztémák állapotának javítását, valamint azok klímaváltozással szembeni ellenálló képességének növelését tűzi ki célul. A stratégia 19 átfogó célkitűzése közül kiemelt jelentőségű az a cél, amely a klímaváltozás és a biológiai sokféleség közötti összefüggések fokozottabb megismerését, az ökoszisztémák alkalmazkodóképességének erősítését, valamint a természet alapú megoldások (nature-based solutions) alkalmazását ösztönzi a klímaváltozás hatásainak mérséklése és az alkalmazkodás elősegítése érdekében.

SECAP-hoz kötődő célok: A magas zöldfelületi arány, a városi zöld–kék infrastruktúra elemei, valamint a környező természeti területek fontos szerepet játszanak mind a klímaváltozás hatásainak mérséklésében, mind a település alkalmazkodóképességének növelésében. A SECAP adaptációs és mitigációs intézkedései – különösen a zöldfelületek megőrzésére és növelésére, a csapadékvíz helyben tartására, a városi hőszigetelés csökkentésére, valamint az ökoszisztéma-szolgáltatások erősítésére irányuló beavatkozások – közvetlenül hozzájárulnak a Nemzeti Biodiverzitás Stratégia céljainak helyi szintű megvalósításához.

Nemzeti Energiastratégia 2030, kitekintéssel 2040-ig

A magyar energiagazdálkodás alapját képező „Nemzeti Energiastratégia 2030, kitekintéssel 2040-ig” című terv átfogó keretet nyújt az ország hosszú távú energiapolitikájának alakításához. Az energiastratégia célja, hogy Magyarországon fenntartható, biztonságos és megfizethető energiarendszert hozzon létre, amely elősegíti az energiahatékonyság javítását és a megújuló energiaforrások szélesebb körű alkalmazását. Az új Nemzeti Energiastratégia 2020 januárjában került elfogadásra, és több területet érintő kulcsfontosságú célokat fogalmaz meg, beleértve az energiabiztonság növelését, az energiafüggetlenség erősítését, a rezsicsökkentés fenntartását és az energiatermelés dekarbonizálását. Az atomenergia és a megújuló energiaforrások, mint például a nap-, szél- és geotermikus energia kombinált felhasználása szintén fontos szerepet játszanak a karbonsemlegesség elérésében.

Az energiabiztonság növelése érdekében a stratégia kiemelten foglalkozik az energiainport függőség mérséklésével, ami különösen fontos Magyarország számára, mivel az ország jelenleg jelentős mértékben támaszkodik az energiainportált forrásokra, különösen a földgázra és az olajra. Az importált energiaforrások kitétségeinek csökkentése érdekében a stratégia hangsúlyozza a helyi energiatermelési kapacitások bővítését, amelyben az atomenergia hosszú távú alkalmazása mellett növekvő szerepet szánunk a megújuló forrásoknak is. Az energiaellátás diverzifikálása érdekében Magyarország aktívan dolgozik azon, hogy új, alternatív energiaellátási útvonalakat és forrásokat biztosítson, így csökkentve a külpiazi kitétséget és növelve a hazai energiaellátás stabilitását.

A stratégia fontos eleme a rezsicsökkentés fenntartása is, amely hozzájárul a magyar lakosság és vállalatok megfizethető energiaellátásához, miközben a fenntartható fejlődési célok elérése érdekében kiemelt hangsúlyt helyez az energiahatékonysági beruházások ösztönzésére. Az energiahatékonysági intézkedések célja, hogy a lakossági és ipari energiafelhasználás csökkentésével mérsékeljék az ország energiaigényét, elősegítve a költséghatékony és alacsony szén-dioxid-kibocsátású működést. A karbonsemlegesség elérésére irányuló törekvések részeként az energiastratégia egyre nagyobb hangsúlyt helyez a fenntartható energiatermelésre, és arra, hogy Magyarország klímacéljait összhangba hozza az EU éghajlatvédelmi célkitűzéseivel. Ennek érdekében a dekarbonizációs célokat az atomenergia és a megújuló energiaforrások fokozatos integrációjával kívánják elérni, míg az energiaintenzív iparágak zöldítése, az épületek energetikai korszerűsítése,

valamint a közlekedési szektor karbonlábnyomának csökkentése is kiemelt szerepet kap a tervek között. A Nemzeti Energiastratégia hosszú távú perspektívájával, amely kitekintést ad 2040-ig, Magyarország célja, hogy fenntartható és klímatudatos energiarendszert hozzon létre, amely támogatja az ország gazdasági növekedését és hozzájárul a globális klímavédelmi célok teljesítéséhez. A stratégia négy fő területre fókuszál:

- A magyar fogyasztók érdekeinek előtérbe helyezése.
- Magyarország energiaellátásának biztonságának fokozása.
- Az energiaszektor klímabarát átalakítása.
- Az energetikai innováció gazdaságfejlesztési lehetőségeinek kiaknázása.

SECAP-hoz kötődő célok: Az energiastruktúra átalakulásának követelményeivel szembeni sikeres fellépéshez elengedhetetlen, hogy kihasználjuk az energetikai fejlesztésekben rejlő foglalkoztatási és gazdasági növekedési lehetőségeket. A következő öt eszköz javasolt ennek érdekében:

- Energiahatékonyság növelése;
- A megújuló energiaforrások minél nagyobb arányú integrálása;
- Biztonságos atomenergia alkalmazása, és az erre épülő elektromos közlekedés fejlesztése;
- Mezőgazdasági struktúra kialakítása, amely rugalmasan vált az élelmiszer-termelés és az energiatermelés között;
- Az európai energiahálózathoz való szorosabb kapcsolódás.

A Fenntartható Energia és Klíma Akcióterv (SECAP) célja, hogy csökkentse az energiafelhasználást és támogassa a rugalmas, megújuló energiatermelésre való átállást, ezzel hozzájárulva a 2030-as Nemzeti Energiastratégia célkitűzéseire, amelyek 2040-ig is előre tekintenek.

Nemzeti Energia- és Klímaterv (NEKT)

A 2030-ig szóló Nemzeti Energia- és Klímaterv (NEKT) 2020 januárjában látott napvilágot, és az Európai Unió kormányzati rendelete alapján készült. A tervet időről időre frissíteni kell, legközelebb 2023 nyarán esedékes a benyújtása. Magyarország klímavédelmi céljait középtávon és hosszú távon a 2020. évi XLIV. törvény, valamint a NEKT határozza meg. A terv keretében minden uniós tagállamnak ki kell dolgoznia azokat a lépéseket, amelyek révén 2030-ig teljesíti a klímaváltozás elleni harcra és az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentésére vonatkozó uniós vállalásokat. Magyarország célkitűzései között szerepel a következők elérése 2030-ra: az üvegházhatású gázok kibocsátásának legalább 40%-os csökkentése az 1990-es szinthez képest; a végső energiafogyasztás legalább 21%-ának megújuló energiaforrásokból kell származnia; a végső energiafelhasználás nem haladhatja meg a 2005-ös szintet (785 PJ), ha mégis, azt zéró szén-dioxid kibocsátású forrásokból kell fedezni. Továbbá mérsékelni kell az energiaimport-függőséget, például a földgáz esetében 70%-ra, kőolaj és olajtermékeknél legfeljebb 85%-ra, az elektromos áramnál pedig maximum 20%-ra.

A NEKT fő célja Magyarország hosszú távú energia- és klímapolitikájának irányvonalát meghatározni. Elsődleges célkitűzései közé tartozik a megújuló energiaforrások felhasználásának ösztönzése, az energiahatékonyság javítása, valamint az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése a klímaváltozás mérséklése érdekében. A terv kiemelt figyelmet fordít az éghajlatváltozás hatásaival való alkalmazkodásra is. A dokumentum alapelvei között szerepel az energiahatékonyság fokozása, az energiaimport-függőség csökkentése, a megújuló energiaforrások használatának támogatása és az energiaforrások sokféleségének elősegítése. Ezen felül célja a klímaváltozással járó kockázatok csökkentése és az alkalmazkodóképesség erősítése. A NEKT részletesen bemutatja Magyarország jelenlegi energia- és klímapolitikai helyzetét, a jövőbeli terveket és azok várható

hatásait, ezzel elősegítve egy fenntarthatóbb és környezettudatosabb energiagazdálkodás megteremtését.

SECAP-hoz kötődő célok: A NEKT célja Magyarországon az energiabiztonság növelése és a klímaváltozás hatásainak mérséklése. Fő feladatai közé tartozik az üvegházhatású gázok kibocsátásának visszaszorítása, az energiahatékonyság fokozása, az alternatív energiaforrások alkalmazása, valamint a fenntartható energiafelhasználás előmozdítása. Ezek a célkitűzések összhangban vannak a SECAP irányelveivel, így a NEKT alapján alakíthatóak ki a városi szintű klíma- és energiastratégiák. A SECAP – a Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia 2 (NÉS-2) és a NEKT dokumentumokhoz hasonlóan – irányt ad Budakalász helyi energia- és klímavédelmi intézkedéseinek kidolgozásához és megvalósításához.

Nemzeti Épületenergetikai Stratégia (NÉES)

Elsődleges célja, hogy összhangot teremtsen az Európai Unió energetikai és környezetvédelmi törekvéseivel. Ezen felül kiemelt figyelmet fordít az épületek korszerűsítésére, mint a lakossági rezsiköltségek csökkentésének egyik hatékony módjára. További célok között szerepel a költségvetési kiadások mérséklése, az energiaszegénység csökkentése, valamint az üvegházhatású gázok kibocsátásának visszaszorítása.

SECAP-hoz kötődő célok: A SECAP külön foglalkozik a klímavédelemmel, különösen az üvegházhatású gázok kibocsátásának mérséklése érdekében. A legjelentősebb energia-megtakarítási lehetőségek és kibocsátáscsökkentési eredmények az épületek energetikai korszerűsítésével és felújításával érhetők el, ahogy azt a Nemzeti Energiahatékonysági Stratégia (NÉES) is kiemeli. A SECAP javaslatai közé tartozik a közintézmények energetikai fejlesztése, valamint az önkormányzati tulajdonban lévő épületek korszerűsítése, továbbá általánosságban az épületek energiahatékonyságának növelése.

Energia- és Klímatudatossági Szemléletformálási Cselekvési Terv

A Cselekvési Terv célja az energiahatékonyság és klímatudatosság széleskörű elterjesztése. A rövid távon bevezetett intézkedések megteremtik a hosszú távú szemléletváltás alapját, amelyet a terv öt évenkénti felülvizsgálata is garantál. A Terv hosszú távú célja, hogy a fogyasztók saját érdeküknek tekintsék a fenntartható energiafelhasználást, és hogy döntéseik során a költségek mellett a környezeti és közösségi szempontok is kiemelt szerepet kapjanak.

SECAP-hoz kötődő célok: A Cselekvési Terv, valamint a kapcsolódó hazai stratégiák és programok az alábbi öt kulcsfontosságú területre összpontosítanak a tudatosságnövelő intézkedések szempontjából:

- Energiahatékonyság és energiatakarékos megoldások;
- Megújuló energiaforrások alkalmazása;
- Közlekedési energiamegtakarítás és kibocsátáscsökkentés;
- Erőforrás-hatékony és alacsony szén-dioxid-kibocsátású gazdasági és társadalmi struktúrák kialakítása;
- Alkalmazkodás a megváltozott éghajlati viszonyokhoz.

A SECAP céljai között szerepel az energiahatékonyság és a megújuló energiaforrások fokozott alkalmazásának támogatása, ami összhangban áll az Energia- és Klímatudatossági Fejlesztési Terv céljaival. Emellett a SECAP különös figyelmet fordít az energiahatékonysággal és a klímavédelemmel kapcsolatos tudatosságnövelésre és edukációra, lehetőséget biztosítva a két tervezési folyamat kölcsönös erősítésére. A tudatosság növelésének és az intézkedések kombinációjának révén hatékonyabban lehet fellépni a klímaváltozás ellen.

Nemzeti Közlekedési Infrastruktúrafejlesztési Stratégia

A Nemzeti Közlekedési Infrastruktúrafejlesztési Stratégia, amely a 2014-től 2050-ig terjedő időszakra vonatkozik, átfogó célkitűzésekkel rendelkezik a fenntartható közlekedés fejlesztése érdekében. Alapvető célja a gazdaság és a társadalom jólétéhez szükséges mobilitási feltételek megteremtése, amelyeket a lehető leginkább energiahatékony és klímabarát módon kíván biztosítani. A stratégia figyelembe veszi a növekvő közlekedési igényeket, ugyanakkor nagy hangsúlyt helyez a környezetvédelemre és az éghajlatváltozás elleni küzdelemre is. A stratégia fontos eleme az infrastruktúra modernizálása, beleértve az autópályák, vasúti hálózatok, kerékpárutak és tömegközlekedési rendszerek fejlesztését, hogy azok gyorsabb, biztonságosabb és környezetbarátabb szolgáltatást nyújthassanak. A közlekedési rendszerek integrációját is célul tűzi ki, amely lehetővé teszi, hogy az utasok és áruk könnyen válthassanak a közlekedési módok között, így csökkentve a közlekedési torlódásokat és a károsanyag-kibocsátást. Továbbá kiemelt cél a közlekedés elektrifikációjának előmozdítása, különösen a vasúti és városi közlekedésben, amely hosszú távon elősegíti a fosszilis tüzelőanyagoktól való függőség csökkentését.

A stratégia különös figyelmet fordít a közlekedésbiztonság javítására is, olyan intézkedések bevezetésével, amelyek célja a balesetek számának és súlyosságának csökkentése. Ezen kívül támogatja az intelligens közlekedési rendszerek bevezetését, amelyek révén javítható a közlekedés hatékonysága és a forgalmi helyzetek kezelése. A hosszú távú tervek közé tartozik a közlekedési infrastruktúra karbantartási igényeinek átfogó kezelése, biztosítva, hogy a meglévő létesítmények biztonságosan és hatékonyan szolgálják a jövő generációit is. A stratégia tehát a gazdasági növekedés, a fenntarthatóság és az innováció szempontjait figyelembe véve tervezi megvalósítani a modern közlekedési hálózatot, amely támogatja Magyarország versenyképességét és társadalmi jólétét.

SECAP-hoz kötődő célok: Az energiatakarékosság növelése érdekében a közlekedési szektorban kiemelten fontos a járműflották korszerűsítése, valamint az alternatív üzemanyagok alkalmazása, amelyek csökkentik a szektor energiafogyasztását. Az új fejlesztések tervezése és a meglévő közlekedési infrastruktúra korszerűsítése egyaránt hozzájárul a közlekedési rendszerek hatékonyságának javításához és az energiafelhasználás optimalizálásához. Emellett az utazási szokások átalakítása és az alternatív közlekedési módok, mint a kerékpározás, a gyaloglás és a tömegközlekedés népszerűsítése is fontos szerepet kap, hogy csökkentsék a közúti közlekedés okozta környezeti terhelést. A közlekedési szektornak alkalmazkodnia kell a klímaváltozás kihívásaihoz, például a szélsőséges időjárási események és természeti katasztrófák hatásainak mérséklésével, így biztosítva a biztonságos működést. Végül, a közlekedési rendszerek és a környezet közötti harmonikus együttműködés előmozdítása elengedhetetlen az ökológiai fenntarthatóság és a környezet védelme érdekében.

Ezek a célok mind az energiahatékonyság növelésére és a fenntartható mobilitás elősegítésére irányulnak. A két dokumentum hangsúlyozza a közlekedési ágazat energiafelhasználásának és üvegházhatású gázkibocsátásának hatását, valamint a klímaváltozásra való alkalmazkodás jelentőségét, továbbá az alternatív közlekedési módok környezetvédelmi és energiamegtakarítási előnyeit.

Nemzeti Vízstratégia - Kvassay Jenő Terv (KJT)

A Kvassay Jenő-terv (KJT) a Magyarország vízgazdálkodási stratégiája, amely a Nemzeti Vízstratégia keretén belül 2030-ig tartó keretet ad, valamint 2020-ig terjedő középtávú intézkedési tervet is tartalmaz. A terv fő elve, hogy a jövőben csak azokat a vízgazdálkodási beavatkozásokat végezhessük el, amelyek a társadalom által valóban igényelt és fenntarthatósági szempontoknak

megfelelő vízügyi intézkedések. A vízgazdálkodás szakszerűségének és az érintettek igényeinek összhangja biztosítja a következő célok egyidejű megvalósítását:

- Minden vízhasználó számára biztosítani kell a megfelelő mennyiségű és minőségű ivóvizet, egyenlő feltételek mellett.
- A vízkészletek hatékony kihasználása és a vízhasználattal járó károk mérséklése összhangban álljon a természeti adottságokkal.
- A hazai vízkészletek mennyiségi és minőségi javítása a jó állapot eléréséig, a víz természetes rendszerek működéséhez szükséges feltételek megóvásával.
- A víz megóvása, mint a természetes rendszerek létfeltétele, folyamatosan biztosítva legyen, a változó körülmények ellenére is.

A jövőbeli stratégia fókuszában a vizek által okozott károk megelőzése áll, amely a jelenlegi védekezési megoldások helyett az emberi élet védelmét és a nemzeti vagyont megóvását célozza. A vízgazdálkodási rendszerek és a területhasználati gyakorlatok összehangolt átalakítása lehetővé teszi, hogy a víz bősége a vízhiány mérséklésére fordítható legyen.

SECAP-hoz kötődő célok: A Nemzeti Vízstratégia - Kvassay Jenő Terv (KJT) SECAP-hoz kapcsolódó célkitűzései között szerepel az ivóvíz-ellátás megbízhatóságának és fenntarthatóságának erősítése, továbbá a vízgazdálkodás és a vízhasználat hatékonyságának fokozása a klímaváltozás kihívásaihoz való alkalmazkodás érdekében. Ennek keretében kiemelt szerepet kap a vízvisszatartás javítása és a csapadékvíz-kezelés optimalizálása. A város SECAP-ja által tartalmazott intézkedések a vízgazdálkodási és alkalmazkodási stratégiák révén elősegítik a Nemzeti Vízstratégia céljainak teljesülését.

Nemzeti Környezetvédelmi Program 2021-2026 (NKP)

Magyarország 2022-ben elfogadta az 5. Nemzeti Környezetvédelmi Programot, amely az ország környezetvédelmi politikáját és céljait egy átfogó keretrendszerbe foglalja. A program alapelvei közé tartozik az életminőség növelése, a környezeti terhelés mérséklése, a természeti erőforrások védelme és fenntartható kezelése, valamint az integrált környezetvédelmi megközelítés és a közösségi részvétel elősegítése. A program célkitűzései között szerepel a környezeti állapot javítása, a természeti erőforrások hatékonyabb kihasználása, a hulladékkezelés fejlesztése, az éghajlatváltozásra való felkészülés, továbbá a környezetvédelmi innovációk ösztönzése. Ezen kívül a program célja, hogy a környezetvédelmet beépítsék az ágazati politikákba és a gazdasági döntésekbe, valamint hogy az állampolgárok és civil szervezetek aktívan részt vegyenek a környezetvédelmi kérdésekben. Az 5. Nemzeti Környezetvédelmi Program hosszú távú célja, hogy Magyarország fenntartható, zöld és élhető helyé váljon.

SECAP-hoz kötődő célok: A SECAP célkitűzései közé tartozik az éghajlatváltozás következményeinek mérséklése, valamint a város alkalmazkodóképességének erősítése. A Nemzeti Klíma Program (NKP) és a SECAP összehangolása hozzájárul a környezetvédelmi stratégiák hatékonyabb és fenntarthatóbb kidolgozásához és megvalósításához.

Országos Hulladékgazdálkodási Terv 2021-2027 (OHT)

A 2021-2027 közötti időszakra vonatkozó Országos Hulladékgazdálkodási Terv célja a hazai hulladékgazdálkodás fejlesztése, amely magában foglalja a hulladéktermelés mérséklését, az újrahasznosítás és a hasznosítás mértékének növelését, valamint a lerakás csökkentését és a vonatkozó jogi keretek felülvizsgálatát. A terv konkrét célkitűzései között szerepel a hulladéktermelés csökkentése, az újrahasznosítási arányok növelése, a veszélyes hulladékok helyes kezelése, a hulladéklerakók fokozatos felszámolása, a lerakókban található anyagok visszanyerése, valamint az

illegális hulladéklerakás megfékezése. Ez a terv az EU hulladékgazdálkodási irányelveivel összhangban határozza meg a hulladékgazdálkodás jogi és szakmai kereteit, lehetővé téve a fenntarthatóság elveinek érvényesítését a magyar hulladékgazdálkodás fejlesztése során. Célja a hulladékkezelési technológiák folyamatos korszerűsítése, a környezeti hatások minimalizálása az újrahasznosítás és hasznosítás során, valamint a hulladéklerakás lehetőségeinek csökkentése is.

SECAP-hoz kötődő célok: A hulladékgazdálkodási rendszer egyik legfontosabb feladata, hogy támogassa a klímavédelmi törekvéseket, melyet a fenntarthatóság fokozásával, az újrahasznosítás elősegítésével és a körkörös gazdaság erősítésével valósít meg, mindezt a szén-dioxid-kibocsátás csökkentésének érdekében. A SECAP és az OHT együttműködése révén szinergiát teremtenek, így együttesen hozzájárulnak a klímavédelmi célok eléréséhez, a hulladékgazdálkodás fenntarthatóságának javításához, valamint egy élhetőbb környezet kialakításához.

Nemzeti Tájstratégia 2017-2026

A stratégia áttekinti a nemzetközi normákhoz való alkalmazkodás hazai helyzetét, valamint bemutatja a legfontosabb tájváltási folyamatokat, azok mozgatórugóit, és a hazai táj állapotát. A fókusz elsősorban a lehetőségeken van, három alapvető elvet szem előtt tartva:

- A természeti erőforrások és kulturális örökség védelme.
- A területek okos és takarékos használata.
- Az éghajlatváltozás hatásainak csökkentése és az alkalmazkodás.

Az NTS jövőképe szerint a felelős tájhasználat a táji adottságok figyelembevételével valósul meg. A stratégia célrendszere az átfogó célok köré épül, amely az alábbi három fő célra összpontosít:

- A táj adottságainak megfelelő tájhasznosítás elősegítése.
- Élhető táj és település kialakítása a bölcs tájhasznosítás révén.
- A tájidentitás erősítése.

SECAP-hoz kötődő célok: A fenntartható tájhasználat és a klímaváltozáshoz való alkalmazkodás közötti kapcsolat kiemelkedően fontos, és a Nemzeti Tájstratégia által megfogalmazott célok és intézkedések támogatják a klímaváltozással kapcsolatos törekvések megvalósulását. Ezen kívül a város SECAP-jában szereplő intézkedések — például a zöldterületek kiterjesztése, a közlekedési lehetőségek javítása, valamint a fenntartható építési módszerek alkalmazása — hozzájárulnak a tájvédelem és a fenntartható tájhasználat előmozdításához.

Nemzeti Turizmusfejlesztési Stratégia 2030 (NTS)

A Nemzeti Turizmusfejlesztési Stratégia 2030 (NTS) a turizmus fejlesztésének kereteit és irányelveit határozza meg Magyarország számára. A dokumentum általános elvei és céljai a következők:

- Fenntarthatóság: A turizmus fejlesztése során a környezeti, gazdasági és társadalmi szempontok egyensúlyának megteremtése.
- Minőség: A turisztikai szolgáltatások színvonalának folyamatos emelése a látogatók elégedettségének növelése érdekében.
- Helyi közösségek bevonása: A helyi lakosság és közösségek aktív részvétele a turizmus fejlesztésében és fenntartásában.
- Innováció: Modern technológiák és új megoldások alkalmazása a turizmus minden szegmensében.

- Közlekedési és infrastrukturális fejlesztés: A turizmushoz kapcsolódó közlekedési lehetőségek és infrastrukturális háttér javítása.

Ez a stratégia a jövőbeli turizmus irányvonalát meghatározó keretet biztosít, amely lehetővé teszi a fenntartható és versenyképes turizmus fejlesztését Magyarországon.

SECAP-hoz kötődő célok: Az NTS keretein belül javasolt intézkedések, mint a fenntartható turizmus népszerűsítése, az intelligens városok fejlesztése és az energiatakarékos technológiák alkalmazása, jelentős mértékben támogatják a városok SECAP-jának megvalósítását. Az NTS célkitűzései között szerepel a turizmus sokszínűségének növelése, valamint a turizmus révén elérhető gazdasági és társadalmi előnyök maximalizálása, ami szintén hozzájárul a SECAP céljainak eléréséhez és a klímaváltozás hatásainak mérsékléséhez. Az Önkormányzat az NTS-ben megfogalmazott ajánlásokat a város turisztikai helyzetének és lehetőségeinek figyelembevételével alakíthatja ki, valamint olyan intézkedéseket dolgozhat ki, amelyek elősegítik a fenntartható turizmus fejlődését, figyelembe véve a környezeti és klímavédelmi aspektusokat is.

Klíma- és természetvédelmi akcióterv – 2020

A Klíma- és Természetvédelmi Akcióterv célja, hogy 2030-ig a belföldi energia termelésének 90%-a szén-dioxid-mentes legyen. Ezen kívül fokozza az energiabiztonságot, elősegíti a gazdasági növekedést, és védekezik a klímaváltozás következményeivel szemben. A globális éghajlatváltozás és a szélsőséges időjárási események növekedése egyértelműen érezhető világszerte, és a természetes, gazdasági, valamint társadalmi hatások egyre több ember életét befolyásolják. A nemzeti klíma- és energiapolitikával szemben négy kulcsfontosságú elvárás fogalmazódik meg: szükséges alkalmazkodni a klímavédelemhez kapcsolódó nemzetközi és európai uniós kötelezettségeinkhez, megfelelő válaszokat kell adni a Kárpát-medencére vonatkozóan, és a hazai környezet kihívásainak is meg kell felelni. Elsődleges cél a Kárpát-medence természeti erőforrásainak, vízkészleteinek, termőföldjeinek és erdeinek védelme és megőrzése, mivel a térség kedvező adottságai lehetővé teszik, hogy a kedvezőtlen klímahelyzetek bekövetkezése esetén is támogassa a magyar családok együttélését.

SECAP-hoz kötődő célok: A SECAP célkitűzései között megtalálható az éghajlatváltozással kapcsolatos tudás növelése, a klímaváltozáshoz való alkalmazkodás támogatása, valamint a természeti környezet védelme és fenntartható módon történő használata. Budakalász SECAP-ja lehetőséget biztosít arra, hogy a város konkrét lépéseket tegyen a Klíma- és természetvédelmi akcióterv – 2020 céljainak eléréséért. Ezen intézkedések közé tartozik például az épületek energiahatékonyságának javítása, a zöldterületek bővítése, a közlekedési rendszer fejlesztése, valamint a megújuló energiaforrások alkalmazásának ösztönzése.

2.12.3 Vármegyei, települési kapcsolódó programok, stratégiák

Pest Megyei Klímastratégia (2018-2030)

A Pest Megyei Klímastratégia célja, hogy a klímaváltozás kihívásait tudatosan és tervezett módon kezelje, figyelembe véve a különböző szakpolitikai célkitűzéseket. A stratégia a kibocsátások csökkentésére, a várható káros hatásokhoz való alkalmazkodásra, valamint a közvélemény szemléletformálására összpontosít. Pest vármegye sűrűn beépített területei, a városi hőszigetek kialakulása, valamint a lakosság anyagi helyzete komoly kihívások elé állítják a régiót. A növekvő beépítettség és a zöldfelületek csökkenése rontja a mikroklímát, míg a közlekedési infrastruktúra és a szállítmányozás magas ÜHG-kibocsátása tovább fokozza a problémát. A vármegye turisztikai kínálatát is érinti a klímaváltozás, hiszen a szabadtéri és vízi turizmus kockázatai nőnek. Az árvíz kockázat fokozódása miatt a part menti települések védelme is sürgető feladat, különösen az északi területeken

és a síksági régiókban, ahol belvízveszély is fennáll. A szélsőséges időjárási események tovább növelik a közlekedési és közműinfrastruktúra sebezhetőségét.

Bár a Pest vármegyei lakosok anyagi lehetőségei kedvezőbbek, a klímaváltozáshoz való alkalmazkodásban a magasabb társadalmi státuszúak kevesebb személyes tapasztalattal rendelkeznek. A vármegye erősségei közé tartozik a magasabb átlagos jövedelem, foglalkoztatottság és iskolázottság, amelyek hozzájárulhatnak a klímaváltozással szembeni alkalmazkodáshoz. A megújuló energiaforrások kihasználásának potenciálja is kedvező, mivel az agglomeráció új lakóépületei alacsonyabb hőveszteséggel rendelkeznek. A vármegye gazdag természeti értékeivel, erdős területeivel és turisztikai attrakcióival fontos lehetőségeket rejt magában. A turizmus jövője szempontjából kedvező, hogy a települések jelentős része nem veszélyeztetett árvíz által. Összességében a Pest Megyei Klímastratégia célja, hogy a klímaváltozás hatásait komplexen kezelje, figyelembe véve a helyi adottságokat és lehetőségeket. Pest vármegye klímapolitikai célkitűzései a klímavédelmi beavatkozásokra összpontosítanak. A vármegye átfogó klímapolitikai stratégiájának egyik középpontjában a mitigációs célok állnak, amelyek célja az üvegházhatású gázok (ÜHG) kibocsátásának megakadályozása és csökkentése. A célkitűzések értelmében 2020-ig meg kell gátolni a kibocsátás növekedését, 2030-ra 4%-os, míg 2050-re 42,4%-os csökkentést kell elérni az ÜHG-leltárban rögzített állapothoz képest. E célok megvalósítását hét rész cél támogatja:

- Az energiafogyasztás csökkentése, beleértve a középületek és lakóépületek energetikai felújítását, amely a vármegye épületeinek 9,6%-át érinti.
- A megújuló energiaforrások használatának növelése.
- A vármegyei nagyipari szereplők társadalmi felelősségvállalásának erősítése, a példamutató szerepük elősegítése az országos klímacélok megvalósításában.
- A közlekedési üvegházhatású gázkibocsátás növekedésének megakadályozása és a forgalom csökkentése.
- A mezőgazdaságban a kevesebb ÜHG-kibocsátással járó termelési módok elterjesztése.
- A hulladék és szennyvíz mennyiségének csökkentése a megyében.
- Az erdőterületek 5%-kal történő növelése és az erdőgazdálkodás fejlesztése a szén-dioxid megkötési kapacitásának javítása érdekében.

SECAP-hoz kötődő célok: A Klímastratégia célkitűzései összhangban állnak a SECAP-hoz kapcsolódó irányelvekkel. A stratégia olyan lépéseket tartalmaz, amelyek elősegítik a fenntartható energia előállítását, csökkentik a szén-dioxid-kibocsátást, javítják az energiahatékonyságot, és támogatják az éghajlatváltozás hatásaihoz való alkalmazkodást. A Klímastratégia által javasolt intézkedések és programok hozzájárulnak a SECAP céljainak eléréséhez.

Pest Megyei Területfejlesztési Koncepció (2014-2030)

Pest vármegye hosszú távú fejlesztési stratégiájának célja, hogy a vármegye a Duna Régió és a Kárpát-medence jelentős csomópontjává váljon, amely innovatív üzleti környezettel rendelkezik. A vármegye önálló tervezési-statisztikai régióként működik, együttműködve Budapesttel, hangsúlyozva a kölcsönös előnyöket. Gazdaságának sokszínűsége a hagyományos ipar mellett a kreatív iparra, a szolgáltatásokra és a turizmusra összpontosít. A vármegye célja, hogy a helyi gazdaságokat támogassa, javítva a vállalkozások környezetét, és minőségi élelmiszerek előállítására törekedjen. A területfejlesztési koncepció erősíti a nemzetközi kapcsolatokat és a közös projekteket a szomszédos megyékkel, a tudásalapú ipar és szolgáltatások dominálásával. Pest vármegye környezetvédelmi céljai a következő főbb területekre összpontosítanak:

- **Megújuló energia:** A vármegye célja, hogy támogassa a megújuló energiaforrások, ezáltal csökkentve a fosszilis tüzelőanyagoktól való függőséget. A hosszú távú stratégiák részeként a megújuló energia elősegíti a fenntartható fejlődést és hozzájárul a klímaváltozás hatásainak mérsékléséhez.
- **Hulladékkezelés:** A hulladékcsökkentés és újrahasznosítás prioritásként szerepel a vármegye fejlesztési terveiben. Célja a hulladékok szelektív gyűjtésének és feldolgozásának javítása, valamint a körforgásos gazdaság elvének érvényesítése, ami a fenntartható anyaghasználatot segíti elő.
- **Vízgazdálkodás:** A víz erőforrásként való fenntartható kezelése kulcsfontosságú a vármegye környezetvédelmi céljai között. A célja a vízkészletek védelme, a szennyező anyagok kibocsátásának csökkentése és a vízminőség javítása, ezzel biztosítva a lakosság és az ökoszisztémák egészségét.
- **Levegőminőség** A levegőtisztaság védelme érdekében a vármegye intézkedéseket tervez a légszennyező anyagok kibocsátásának csökkentésére, különösen a közlekedés és ipari tevékenységek terén. A célja a tiszta levegő biztosítása, ami hozzájárul az emberek egészségének megőrzéséhez és a környezeti fenntarthatósághoz.

Ezek a célok összhangban vannak Pest vármegye hosszú távú jövőképével, amely a fenntartható fejlődésre és a természetvédelemre helyezi a hangsúlyt.

Pest Megyei Területfejlesztési Program (2021-2027)

Pest vármegye környezetvédelmi céljai és intézkedései kiemelkedő jelentőséggel bírnak a környezet megóvása, a természeti értékek védelme és egy élhetőbb települési környezet kialakítása szempontjából. A vármegye törekvése, hogy a klímaváltozás kihívásaira válaszolva fenntartható megoldásokat kínáljon, amelyek támogatják a helyi közösségek és a környezet hosszú távú egészségét. A települési környezet megújítása és a zöldfelületek növelése érdekében Pest vármegye célja a zöldterületek méretének és minőségének javítása. Ennek érdekében különös figyelmet fordítanak a zöldsávok kialakítására az utakon, ahol árnyékos és levegőtisztító növényeket telepítenek. A COVID-19 világjárvány következményeit is figyelembe véve modern közösségi terek létrehozása is terítéken van, hogy a lakosok számára kellemes és biztonságos környezetet biztosítsanak.

A természeti területek és értékek megóvása érdekében fontos, hogy a természetvédelmi területek biológiai sokfélesége megmaradjon. Ezért olyan intézkedéseket terveznek, amelyek biztosítják a fajok és élőhelyek hosszú távú fennmaradását, valamint a környezetvédelmi szempontok integrálását az infrastrukturális fejlesztések során. A levegő- és zajszennyezés csökkentésére irányuló célok között szerepel a közlekedési kibocsátások mérséklése és az elektromobilitás támogatása. Ezen kívül a települési zajtérképek elkészítése és frissítése, valamint zajcsökkentő műszaki megoldások alkalmazása is kiemelt figyelmet kap. Fontos a termőföldek védelme, a parlagterületek művelés alá vonása és talajmechanikai vizsgálatok elvégzése is. A barnamezős területek újrahasznosítása érdekében Pest vármegye szándékozik elkészíteni a barnamezős területek kataszterét, amely lehetővé teszi az állapotuk felmérését és a hasznosítási projektek támogatását más vállalkozásfejlesztési programok keretein belül.

A vármegye célja az energiahatékonyság növelése és a CO₂ kibocsátás csökkentése is, amely érdekében energiatakarékosági és környezeti hatékonysági beruházásokat valósítanak meg. A helyi önkormányzatok infrastrukturális fejlesztése során előtérbe kerül a megújuló energia alkalmazása, a korszerű épületgépészeti rendszerek bevezetése és a hőszigetelés javítása. A vízgazdálkodás terén Pest vármegye átfogó fejlesztéseket tervez, amelyek célja a klímaváltozás okozta csapadék- és vízgazdálkodási problémák kezelése. A vízkészletek hatékonyabb felhasználása, a csapadékvíz okozta

károk mérséklése, valamint az egészséges ivóvízhez való hozzáférés javítása érdekében kidolgoznak vízkár-elhárítási terveket és fejlesztik a csapadékvíz elvezetésének és vízvisszatartásának rendszerét. Végül, a hulladékgazdálkodás fejlesztése is középpontba kerül, amely a körforgásos gazdaság megvalósítására irányul. A cél a hulladék mennyiségének csökkentése és az újrahasznosítás növelése, ami érdekében különféle intézkedéseket hoznak a hulladék újrahasznosítás arányának növelésére és a hulladékhasznosítás elősegítésére.

Pest Megye Területrendezési Terv

A terv célja, hogy meghatározza Pest vármegye területfelhasználásának feltételeit, műszaki infrastruktúra hálózatainak és egyedi infrastruktúraépítményeinek összehangolt térbeli rendjét, figyelembe véve a fenntartható fejlődést, valamint a táji, természeti, ökológiai és kulturális adottságok és értékek megőrzését, illetve az erőforrások védelmét és felelős hasznosítását. A vármegyei területrendezési terv készítésének vagy módosításának mozgásteret jogszabályokban rögzített. Ennek értelmében:

- A tervező Pest vármegye területrendezési tervének készítése (módosítása) során az Országos Területrendezési Tervben (OTrT) felsorolt vármegyei terület-felhasználási kategóriákat és övezeteket jelölheti ki, figyelembe véve a törvényben előírt korlátozó szabályokat, amelyek meghatározott mozgásteret biztosítanak a vármegye területrendezési tervének kialakításához.
- Az országos jelentőségű műszaki infrastruktúra-hálózatok sávját és az egyedi építmények helyét csak az Ország Szerkezeti Tervének és az OTrT iránymutatásainak figyelembevételével pontosíthatja a vármegyei területrendezési terv.
- Pest vármegye szerkezeti terve a térségi igények alapján kiegészítheti az országos jelentőségű műszaki infrastruktúra-hálózatot és egyedi építmények körét a jogszabályokban (a területrendezési tervek tartalmi követelményeit rögzítő Kormányrendeletben) felsorolt térségi jelentőségű infrastruktúrahálózatokkal és egyedi építményekkel.
- A vármegye területrendezési terve az OTrT-ben felsorolt terület-felhasználási kategóriáktól, valamint vármegyei övezetektől eltérő, egyedileg meghatározott terület-felhasználási kategóriákat és vármegyei övezeteket nem jelölhet ki, a törvényben meghatározott szabályokat nem módosíthatja és nem is egészítheti ki.

Pest vármegye területrendezési terve a vármegye térségi szerkezeti tervét, a vármegye térségi övezeteit és az ezekre vonatkozó szabályokat foglalja magában. A Területrendezési Tervben meghatározottak alapján a településeken megvalósítani kívánt megoldások tervezése során figyelembe vehetők az energiahatékonysági és klímavédelmi szempontok, például a zöldterületekkel való gazdálkodás. Pest Vármegye Területrendezési Tervének megvalósítása elősegítheti a hatékonyabb településfejlesztést, a SECAP-ban meghatározott energiahatékonysági és klímavédelmi célok figyelembevételével és a tervekbe való beépítésével.

Pest Vármegyei Környezetvédelmi Program 2025–2031

A Pest Vármegyei Környezetvédelmi Program 2025–2031 átfogó stratégiai dokumentum, amely részletesen elemzi a vármegye környezeti állapotát és környezeti kihívásait, és ezek alapján hosszú távú célokat és intézkedéseket fogalmaz meg a következő időszakra. A program első része tartalmazza a környezeti helyzetértékelést, beleértve a levegőminőség, talaj és vízgazdálkodás, biológiai sokféleség, üvegházhatású gázok kibocsátása és éghajlatváltozás hatásai alakulását Pest vármegye területén. A dokumentum átfogó SWOT-értékelést is tartalmaz a vármegye környezeti kihívásairól és erőforrásairól. A program célrendszere több stratégiai területre oszlik, amelyek közé tartozik a környezet- és egészségügyi feltételek javítása, a levegő-, talaj- és vízminőség védelme, a zöldfelületek

védelme és fejlesztése, valamint a természeti és táji értékek, köztük a biológiai sokféleség megőrzése. Kiemelt figyelmet kap az erőforrás-takarékosság, az emissziócsökkentés, az energiahatékonyság és a megújuló energiaforrások használatának növelése, valamint a klímaváltozáshoz való alkalmazkodás erősítése.

A program továbbá alprogram-szinten részletezi a települési önkormányzatok számára releváns környezetvédelmi intézkedéseket. Ezek között szerepel többek között a zöld infrastruktúra fejlesztése (fasorok, mezsgyék, zóldsávok kialakítása), a közlekedés környezeti szempontú fejlesztése, gyalogos és fenntartható közlekedés ösztönzése, valamint lakossági és intézményi ismeretterjesztés a klímaváltozás mérséklésével és alkalmazkodással kapcsolatban. A vármegye hangsúlyozza az önkormányzatokkal való együttműködést, a települési környezetvédelmi programok összehangolását és jó gyakorlatok megosztását a közös környezeti célok elérése érdekében.

Budakalász Településfejlesztési Koncepció 2021

A városi településfejlesztési koncepció olyan alapdokumentum, amely meghatározza a településrendezési terv irányait, és rendszerbe foglalja az önkormányzat településfejlesztési döntéseit. Fő célja a város területhasználati és infrastrukturális szabályainak kidolgozása, a helyi építési rend szabályozása, valamint a természeti, táji és épített környezeti értékek fejlesztésének és megőrzésének támogatása. Emellett törekszik az országos, térségi, helyi és jogos magánérdekek harmonizálására, az érdekütközések feloldására és az erőforrások fenntartható hasznosítására. A koncepció feladata olyan szabályok kidolgozása, amelyek végrehajtása elősegíti a város fenntartható fejlődését és lakosai jólétének növelését. Ennek érdekében elengedhetetlen a környezeti, társadalmi és gazdasági szempontok kiegyensúlyozott figyelembevétele, ahogyan azt a dokumentum komplex megközelítése is hangsúlyozza.

Budakalász közműinfrastruktúrájának fejlesztése kiemelt figyelmet fordít a környezet- és egészségvédelemre, mivel a település célja, hogy egy biztonságosabb, élhetőbb és fenntarthatóbb jövőt biztosítson lakói számára. A fejlesztések középpontjában áll a vízhálózat korszerűsítése, amely a település vízellátási rendszerének alapvető eleme. A jelenlegi vízhálózat jelentős része elavult, különösen az azbesztcement csövek, amelyek már nem felelnek meg a modern biztonsági és egészségügyi követelményeknek. Ezek a csövek nem csupán szerkezeti gyengeséget mutatnak, hanem potenciálisan egészségkárosító anyagokat is, mint például az azbesztszemcsék, amelyek az ivóvízbe kerülhetnek. A fejlesztések keretében ezeknek a csöveknek a cseréje modern, biztonságos anyagokra történik, amelyek hosszú távon biztosítják a víz minőségét és biztonságát. A vízellátási kapacitás bővítése is egy fontos cél, amely célzott fejlesztéseket igényel. Különösen figyelembe kell venni azokat a területeket, ahol a vízellátás jelenleg nem megoldott, és ahol a lakosság vízhasználati korlátokkal küzd. Ezen területek fejlesztése hozzájárul ahhoz, hogy minden budakalászi lakos hozzáférhessen a tiszta ivóvízhez, ezáltal javítva az életminőséget és csökkentve az egészségügyi kockázatokat.

A csatornahálózat bővítése és modernizálása szintén kiemelt feladat, amely a település vízgazdálkodásának alapvető része. A csatornázottság arányának növelése elengedhetetlen, különösen a vízvédelmi területeken, ahol a szennyvíz szivárgása a talajba súlyos környezeti problémákat okozhat. A vízvezetékkel ellátott, de csatornázatlan területekről a szennyvíz beszivárgása szennyezi a talajt és a talajvizet, ezért fontos az ilyen területek kezelése és a csatornázás kiterjesztése. A Lupa-sziget szennyvízkezelési infrastruktúrájának fejlesztése érdekében a gravitációs hálózat helyett egy nyomott szennyvízrendszer kialakítása is szükséges. Ez a rendszer csökkenti a dunai árhullámok során bekövetkező szennyvízkimosódás kockázatát, biztosítva ezzel a környezet védelmét és a Duna ökológiai állapotának megőrzését. Az árvízvédelem korszerűsítése szintén alapvető feladat Budakalász számára. A település jelenlegi árvízvédelmi töltéseinek átalakítása elengedhetetlen a biztonságosabb

védelem érdekében. Az új rendeleteknek megfelelően a töltések magasságának emelése és további védelmi magasztások bevezetése segít csökkenteni a hullámverés okozta kockázatokat, biztosítva ezzel a lakosság és az infrastruktúra védelmét a szélsőséges időjárási események ellen.

A levegőminőség javítása érdekében a fűtési rendszerek korszerűsítése is kulcsfontosságú. A településen található elavult, környezetet terhelő fűtési rendszerek kiváltása jelentős mértékben hozzájárulhat a levegő tisztaságának javításához. A szilárd tüzelőanyagokat használó háztartások számának csökkentése, amelyek légszennyezést okozhatnak, szintén fontos cél. A település számára szükséges egy hosszú távú fenntartható energiatervezési és klímaakcióterv (SECAP) létrehozása, amely keretében az energiahatékony és alacsony károsanyag-kibocsátású fűtési technológiák bevezetését ösztönzik. Ez nemcsak a levegőminőség javítását szolgálja, hanem hozzájárul a lakosság általános egészségi állapotának javításához is. A zöldterületek fejlesztése és bővítése szintén kiemelt prioritás Budakalászon. A település vezetése rendszerszintű zöldfelületeket alakít ki, amelyek a rekreációs és közösségi igényeket szolgálják. A közparkok és játszótérek létesítése mellett a Duna-part fejlesztése is tervben van, zöldfelületekkel, játszótérekkel és közösségi szolgáltatásokkal, valamint gyalogos és kerékpáros utak szétválasztásával. Ezzel nemcsak a lakosság szabadidős tevékenységeit segítik elő, hanem a közösségi kapcsolatok erősítését is célzó helyszíneket is kialakítanak. Budakalász központjának környezettudatos fejlesztése a fenntartható városközpont kialakítását célozza meg. A város egységes zöldfelületi koncepciója keretében a közterületek, zöldfelületek és közösségi terek megújítása hozzájárul a település zöldebb, élhetőbb környezetének kialakításához. Ezen intézkedések nemcsak a településkép javítását szolgálják, hanem a lakossági igények kielégítését is, biztosítva egy zöldebb és fenntarthatóbb jövőt Budakalász számára. Az ilyen irányú fejlesztések hosszú távon pozitívan befolyásolják a lakók életminőségét, és hozzájárulnak a település általános fejlődéséhez.

Budakalász Fenntartható Városi Mobilitási Terv (SUMP) 2022

Budakalász városa a fenntarthatóságot és a környezeti értékek megőrzését előtérbe helyező fejlesztési koncepciót dolgozott ki, különös hangsúlyt fektetve a közlekedési rendszer modernizálására és a város élhetőségének fokozására. A városi mobilitásfejlesztési terv (SUMP) részeként Budakalász célja az autós forgalom mérséklése és alternatív közlekedési módok előtérbe helyezése. A helyi lakosság bevonásával kidolgozott fejlesztési tervben az alábbi főbb környezetvédelmi célokat és irányokat határozták meg:

- Közlekedési infrastruktúra fejlesztése – A város területén megvalósuló nagyobb közlekedési projektek, mint az északi M0-szakasz és az északi elkerülő út, a forgalmi terhelés csökkentését és a közúti tranzitforgalom mérséklését célozzák meg.
- Fenntartható közlekedési alternatívák előmozdítása – A Szentendrei HÉV vonal modernizációja és a megállókhöz való egyszerű hozzáférés elősegítése révén Budakalász a közösségi közlekedés népszerűsítésére törekszik. A sűrű, megbízható és zsúfoltságmentes közlekedési lehetőségek bevezetése várhatóan csökkenti az autós közlekedés arányát.
- Kerékpáros és gyalogos közlekedés elősegítése – A város új kerékpárutakat, tárolókat és rendezett gyalogos útvonalakat tervez kialakítani, hogy a helyiek számára fenntartható közlekedési alternatívákat biztosítson.
- Parkolásmenedzsment és városi midibuszjárat – A városban közlekedő járművek számára hatékony parkolásmenedzsmentet és új midibuszjáratot alakítanak ki, amely könnyebbé és rugalmasabbá teszi a városon belüli közlekedést.
- Lakosság bevonása és közös tervezés – A SUMP tervezési folyamatában a lakossággal folytatott széleskörű konzultáció révén a város közlekedési jövőképét közösen alakították ki, biztosítva, hogy az megfeleljen a helyiek igényeinek és fenntarthatósági céljainak.

Budakalász Környezetvédelmi Program 2022-2027

A TKP I. felülvizsgálata és a TKP II. kidolgozása során a fő cél egy komplex, átfogó, mégis könnyebben átlátható települési környezetvédelmi program kialakítása volt, amely integrált szemlélettel segíti elő a környezeti szempontok érvényesítését és figyelembe veszi a szektorok közötti összefüggéseket. A program a korábbi ciklus során részben megvalósult és elmaradt intézkedéseket is elemzi, prioritásokat határoz meg, valamint kiemeli a megvalósítás akadályait. Budakalászon a környezeti fejlesztési célok és irányok kiemelt jelentőséggel bírnak a település fenntartható fejlődése érdekében, különösen a globális klímaváltozás és a helyi ökológiai kihívások fényében. Az alábbiakban a legfontosabb célokat és irányvonalakat foglaljuk össze, amelyek segítenek a jövőbeli fejlesztések irányának meghatározásában. A zöldfelületek fejlesztése elengedhetetlen a lakosság növekedésével és a klímaváltozás kihívásaival összhangban. A zöldterületek bővítése nem csupán esztétikai szempontból fontos, hanem közvetlen hatással van a levegő minőségére, a biodiverzításra és a helyi klíma stabilizálására is. Jelenleg Budakalászon a zöldterületek nem rendelkeznek kellő településstratégiai jelentőséggel, így célul tűzzük ki, hogy a zöldfelületek tervezése és fenntartása prioritást élvezzen. A település természeti értékeinek védelme jogi alapon biztosított, azonban a gyakorlati védelem és a fenntartás terén nagyobb hangsúlyt kell fektetni.

Az integrált tervezési megközelítés alkalmazása is rendkívül fontos. Ez a megközelítés lehetővé teszi, hogy a környezeti hatások és a kapcsolódó szakági szempontok minden tervezési folyamatban megjelenjenek. Az integrált szemlélet a kerékpárutak fejlesztésénél különösen hangsúlyos, hiszen a közlekedési infrastruktúra fejlesztése során biztosítani kell, hogy az új létesítmények ne károsítsák az élőhelyeket és a környezeti értékeket. Ezen kívül a tervezés során figyelembe kell venni a közlekedés biztonságát és a közösségi igényeket is. A környezeti tájékoztatás és a szemléletformálás szintén kulcsszerepet játszik Budakalász fejlesztéseiben. A településvezetők, a lakosság és a társadalmi szervezetek közötti együttműködés elengedhetetlen a környezeti nevelés elősegítéséhez. Különösen fontos a zöld szemléletű óvodák és iskolák bevonása, ahol a fiatal generációt környezettudatos értékekre nevelhetjük. A helyi közösségek aktív részvételének ösztönzése érdekében különféle programokat és eseményeket kell szervezni, amelyek során a lakosság megismerheti a fenntarthatóság fontosságát és a természetvédelmi kezdeményezéseket.

A település számára fontos az állami szakági szervezetekkel, például a Duna-Ipoly Nemzeti Parkkal való együttműködés. E partnerségek révén közös erőfeszítésekkel támogathatjuk a fenntartható fejlődést és a természetvédelmi célokat. A Duna-Ipoly Nemzeti Park által nyújtott szakmai támogatás hozzájárul a helyi környezeti értékek megőrzéséhez és a közösség bevonásához a természetvédelmi intézkedésekbe. A környezeti fejlesztési célok megvalósítása érdekében a település folyamatosan dolgozik a helyi közlekedési, vízgazdálkodási és szennyvízkezelési rendszerek fejlesztésén is. A zöldfelületek és közterületek korszerűsítése mellett kiemelt figyelmet fordítanak az energiatakarékos megoldások bevezetésére is, így például a megújuló energiaforrások használatának ösztönzésére, ami csökkentheti a település szén-dioxid kibocsátását. Igazgatósággal és a környezetvédelmi hatóságokkal a programok sikeres végrehajtása érdekében.

Az új Települési Környezetvédelmi Program (TKP) összesen 31 fő feladatot, más néven programcsomagot határoztak meg, amelyek célja a helyi környezeti feladatok hatékony kezelése és a környezetvédelmi szempontok integrálása a település működésébe. E feladatok széles spektrumot ölelnek fel, a közvetlen környezeti problémák kezelésétől kezdve a fenntartható fejlődés biztosításáig, beleértve az infrastruktúra korszerűsítését és a közszolgáltatások optimalizálását is. A környezetvédelmi célok elérését helyi szinten a környezetvédelmi bizottság és szakreferens támogatja. Ezek a szakemberek a döntéshozatal folyamatának kezdeti szakaszaiban már figyelembe veszik a környezeti hatásokat, így biztosítva, hogy a jövőbeli fejlesztések és intézkedések ne csak gazdasági,

hanem ökológiai szempontból is fenntarthatók legyenek. A bizottság tagjai a helyi közösséggel együttműködve folyamatosan monitorozzák a környezeti állapotot és a helyi ökoszisztémák egészségét, segítve ezzel a helyi döntéshozók munkáját.

A TKP II. célja, hogy olyan fenntartható fejlődési irányokat jelöljön ki, amelyek hosszú távon hozzájárulnak Budakalász környezetének megőrzéséhez. E célkitűzés érdekében a településvezetés hangsúlyt fektet a klímaváltozáshoz való alkalmazkodás elősegítésére is. Ennek keretében különböző stratégiákat dolgoznak ki, amelyek célja a klímaváltozás hatásainak csökkentése, valamint a közösségi érdekek érvényesítése. A település vezetése felismeri, hogy a helyi környezetvédelmi feladatok hatékony megoldásához nem csupán szakmai tudásra van szükség, hanem a lakosság aktív részvételére is. Ennek érdekében a TKP II. keretében számos közösségi programot és rendezvényt terveznek, amelyek során a lakosok tájékoztatást kapnak a fenntarthatóságról, a környezeti nevelés fontosságáról, és arról, hogyan járulhatnak hozzá ők maguk a helyi környezet védelméhez. A közösségi részvétel ösztönzése nem csupán a helyi identitás erősítését célozza, hanem hozzájárul a közös célok eléréséhez is.

A Településfejlesztési és Környezetvédelmi Bizottság és a szakirodák (Környezetvédelmi Rendészeti és Városüzemeltetési Iroda, valamint a Városfejlesztési Iroda) mellett a helyi önkormányzat különböző együttműködési formákat is keres, például partnerségeket más településekkel és szakmai szervezetekkel, hogy a legjobb gyakorlatokat és innovatív megoldásokat alkalmazhassák. A célok elérése érdekében fontos, hogy a helyi önkormányzat nyitott legyen az új ötletekre és megoldásokra, amelyek hozzájárulhatnak a fenntartható fejlődéshez és a környezeti állapot javításához.

3. Kiindulási kibocsátási leltár (BEI)

A Kiindulási kibocsátási leltár (Baseline Emission Inventory – BEI) célja, hogy átfogó képet adjon Budakalász település területéről származó üvegházhatású gázok (ÜHG) kibocsátásáról egy adott bázisévben. Ez a leltár szolgál alapul a fenntartható energia- és klímaakcióterv (SECAP) célkitűzéseire, mivel lehetővé teszi a jövőbeli intézkedések hatékonyságának mérését, a kibocsátás csökkentési pályák nyomon követését, valamint a különböző szektorok összehasonlító értékelését. A BEI a települési energiafogyasztás és a hozzájuk kapcsolódó szén-dioxid-egyenértékű (CO₂e) kibocsátások felmérésén alapul, az önkormányzat működési határain belül. A 2022-es bázisévi kibocsátás számításának alapja elsősorban a Központi Statisztikai Hivatal (KSH) települési statisztikákra vonatkozó, nyilvánosan hozzáférhető adatai voltak, amelyek tartalmazzák a villamosenergia- és földgázfogyasztás szektorális bontását Budakalász közigazgatási területén. Kiegészítő forrásként az önkormányzat által szolgáltatott adatok is felhasználásra kerültek, amelyek a helyi intézmények, közvilágítás, távhő- és közszolgáltatások energiafogyasztását tartalmazzák. A közlekedési kibocsátásokhoz használt adatok részben a vasúti és hajózási szolgáltatók éves forgalmi statisztikáiból származnak, míg a többi közlekedési szektorra a KSH közlekedési kimutatásait alkalmaztuk. A biomassza és egyéb megújuló energiaforrások esetében a számításokat a KSH, valamint az IPCC által ajánlott emissziós faktorok figyelembevételével végeztük. A források pontos megjelölése biztosítja az adattranszparenciát, az összehasonlíthatóságot, valamint a SECAP és IPCC módszertani elvek szerinti reprodukálhatóságot. A szektorokra bontott adatgyűjtés és feldolgozás lehetővé teszi az érdemi beavatkozási pontok azonosítását. A jelen fejezet részletesen bemutatja az alkalmazott módszertani kereteket, a felhasznált adatforrásokat, valamint az egyes szektorok energiafogyasztásához és közlekedési sajátosságaihoz kapcsolódó kibocsátási értékeket.

3.1 Módszertani alapok

Budakalász Város Önkormányzata a Fenntartható Energia- és Klímaakcióterv (SECAP) elkészítése során 2022-t jelölte ki kiindulási évként az ÜHG-leltár (Baseline Emission Inventory – BEI) vonatkozásában. A 2022-es év kiválasztása egyszerre felelt meg az adatelérhetőség, a relevancia és az összehasonlíthatóság szempontjainak: a pandémia utáni normalizálódó társadalmi és gazdasági működés már kellően reprezentatívnak tekinthető, ugyanakkor elegendő friss ahhoz, hogy hiteles alapot szolgáltasson a SECAP célkitűzéseire és 2030-ig tartó kibocsátáscsökkentési pályájához. A kibocsátási leltár módszertani megalapozottságát a Polgármesterek Szövetsége által közzétett SECAP-útmutató, valamint az IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) 2006-os iránymutatása és az Európai Környezetvédelmi Ügynökség (EEA) adattárai biztosítják. Az ÜHG-leltár célja, hogy teljeskörű képet adjon Budakalász város közigazgatási területén belül keletkező energiával összefüggő kibocsátásokról, különösen a szén-dioxid (CO₂), a metán (CH₄) és a dinitrogén-oxid (N₂O) tekintetében. Ezeket a gázokat – különböző globális felmelegedési potenciáljuk (GWP) alapján – szén-dioxid-egyenértékre (CO₂e) átszámítva kezeltük az összehasonlíthatóság érdekében.

A leltár a területi határok elvét követi, vagyis csak azok az energiafelhasználások és közlekedési tevékenységek kerültek bele, amelyek Budakalász közigazgatási határán belül történtek. A kibocsátások rendszerezése szektoronként történt az alábbi fő kategóriák szerint:

- **Önkormányzati szektor:** városi intézmények és szolgáltatások (hivatal, óvodák, közintézmények, távhő, közvilágítás stb.)
- **Lakossági szektor:** háztartások villamosenergia- és földgázfogyasztása
- Szolgáltató és kereskedelmi szektor
- Ipari szektor
- Mezőgazdaság (energiahasználat alapján)
- Közlekedés: önkormányzati flotta, közösségi közlekedés és lakossági járműhasználat

Nem kerültek bele az úgynevezett Scope 3 típusú kibocsátások (pl. beszállítói lánc, nem területi hatályú utazások), mert a SECAP módszertani útmutatása elsősorban a Scope 1 (helyi forrásból származó kibocsátások) és Scope 2 (felhasznált energiához társuló kibocsátások) vizsgálatát írja elő. A kibocsátások számítása alapvetően két adattípusból indult ki:

1. **Energiafogyasztási adatok:** MWh egységben kifejezve, szektoronként, energiahordozónként (villamos energia, földgáz, távhő, üzemanyagok)
2. **Emissziós faktorok:** tCO₂e/MWh vagy tCO₂e/liter, megbízható adatbázisokból (IPCC, EEA, KSH, MEKH)

A szén-dioxid-egyenértékű kibocsátások számítása a következő alapképleten nyugszik:

$$\text{CO}_{2e} = \text{Felhasznált energia} \times \text{Emissziós faktor}$$

A kiindulási kibocsátási leltár (BEI – Baseline Emission Inventory) összeállítása során az ÜHG-kibocsátás számításának egyik kulcseleme az energiafelhasználáshoz rendelt emissziós faktorok meghatározása és alkalmazása. Az emissziós faktorok segítségével az egyes energiahordozók felhasználása alapján kiszámítható az adott tevékenységhez, szektorhoz vagy üzemeltetési rendszerhez kapcsolódó szén-dioxid-egyenérték (CO₂e) kibocsátás. Jelen vizsgálat során a 2022-es év energiafelhasználási adataihoz rendelt, az IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) által közzétett, nemzetközileg elismert értékeket alkalmaztuk. Az emissziós faktorok meghatározása során a cél az volt, hogy a lehető legnagyobb mértékben figyelembe vegyünk a hazai energiaellátási rendszer sajátosságait, különösen a villamosenergia-termelés karbonintenzitását, a távhőtermelés energiamixét, valamint a különféle fosszilis és megújuló energiahordozók technológiai hátterét. Az emissziós faktorok értékeit elsődlegesen kg CO₂-eq/kWh egységben adtuk meg, amely egységes és jól összevethető módot biztosít az eltérő energiahordozók klímahatásának számszerűsítésére. A számítások során direkt (Scope 1) és közvetett (Scope 2) kibocsátási kategóriákat különböztettünk meg, amely szintén az IPCC metodológiájának megfelelően történt. A fentiek alapján készült számítások biztosítják, hogy a kibocsátási leltár megbízható, összehasonlítható, valamint az Európai Unió SECAP-irányelveinek megfelelő legyen. A számítások során alkalmazott emissziós faktorok a következők:

- > villamos energia: 0,360 t CO₂e/MWh
- > földgáz: 0,202 t CO₂e/MWh
- > Dízel: 0,268 t CO₂e/MWh
- > Benzin: 0,250 t CO₂e/MWh

3.1.1 Alkalmazott számítási módszerek

A kiindulási kibocsátási leltár (Baseline Emission Inventory, BEI) célja, hogy számszerűsítse a Budakalászon keletkező, emberi tevékenységből származó üvegházhatású gázok (ÜHG) kibocsátását egy adott viszonyítási évre vonatkozóan. A BEI alapját az energiafogyasztásból származó szén-dioxid-egyenértékű (CO₂e) kibocsátások adják, kiegészülve más közvetlenül jelentkező emissziós forrásokkal, amennyiben azok megbízhatóan számszerűsíthetők. A számításokat a Polgármesterek Szövetsége (Covenant of Mayors) módszertani ajánlásai, valamint az IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) 2006-os és kiegészített későbbi útmutatói alapján végeztük. A BEI összeállítása során a települési energiafogyasztási adatok (villamos energia, földgáz, távhő, közlekedési üzemanyagok stb.) felhasználásával határoztuk meg a kibocsátásokat, elsődlegesen területi (geográfiai) alapú becslés alapján, ahol a fogyasztás a Budakalász közigazgatási területén történt. A szektorális bontás megfelel a SECAP követelményeinek, azaz külön kerül bemutatásra az önkormányzati, lakossági, közlekedési, ipari és mezőgazdasági szektor energiafelhasználásából eredő kibocsátás. Az egyes szektorokon belüli

energiafajtákra (pl. villamos energia, földgáz, dízel, benzin stb.) külön-külön is elvégeztük a becslést, biztosítva az összehasonlíthatóságot és az irányításhoz szükséges részletezettséget.

3.1.2 Kibocsátási karbonlábnyom számítás

A karbonlábnyom számítása az energiafogyasztás és az alkalmazott emissziós faktor szorzatával történt, az alábbi képlet alapján:

$$\text{CO}_{2e} \text{ kibocsátás} = \text{Fogyasztott energia (MWh)} \times \text{Emissziós faktor (t/MWh)}$$

A karbonlábnyomot minden energiafajtára külön-külön határoztuk meg, majd összegeztük szektorális és teljes városi szinten. Az emissziós faktorokat a legfrissebb IPCC ajánlások alapján választottuk ki, figyelembe véve az energiafajtákra jellemző égetési technológiákat és a primer energiahordozók kibocsátási karakterisztikáit. A CO_{2e} értékek kiszámítása során kizárólag az energiához köthető közvetlen (Scope 1) és közvetett (Scope 2) kibocsátásokat vettük figyelembe, összhangban a SECAP metodikájával. A számítás során figyelemmel voltunk arra is, hogy a különböző energiaforrások különféle módon járulnak hozzá az éghajlatváltozáshoz. Míg például a villamosenergia-felhasználás karbonintenzitása országos energiamix alapján került meghatározásra, addig a közlekedéshez kapcsolódó dízel- és benzinfogyasztás esetében közvetlen kibocsátási értékekkel számoltunk. A biomassza és megújuló energiaforrások esetében az érvényes metodikai irányelvek szerint a közvetlen CO₂-emissziók nem kerültek elszámolásra, mivel ezen kibocsátásokat semlegesnek tekinti az IPCC (feltéve, hogy fenntartható módon kerülnek előállításra). A biogáz, növényi olaj és egyéb biomassza-alapú energiaformák esetében azonban a nem-CO₂ komponenseket – pl. CH₄, N₂O – az adott forrás hiteles adatainak hiányában nem tudtuk külön számításba venni, így ezek becslése csak korlátozott pontossággal történt. A leltár számítása során különös figyelmet kapott azoknak a szektoroknak az elemzése, amelyekre az önkormányzat klímavédelmi tevékenysége közvetlen vagy közvetett hatást gyakorolhat, figyelembe véve a fenntarthatósági intézkedések végrehajtásának potenciális környezeti és gazdasági következményeit, valamint a helyi közösségre gyakorolt hosszú távú hatásokat.

3.2 Az energiafogyasztás karbonlábnyoma

3.2.1 Önkormányzati épületek és létesítmények energiafogyasztása

Az önkormányzati tulajdonban lévő épületek és létesítmények energiafogyasztása Budakalászon 2022-ben összesen 4213,5 MWh volt, mely két fő energiahordozóból tevődött össze: 2386 MWh villamos energiából, valamint 1827,5 MWh földgázból. Ezek az értékek jól tükrözik azt az általános szerkezetet, amely a legtöbb magyarországi önkormányzat energetikai profilját jellemzi: a villamos energia jellemzően világítási, informatikai, gépészeti és technológiai fogyasztásokat szolgál ki, míg a földgáz a hőtermelés, fűtés elsődleges forrása maradt. A két energiahordozó közötti arány (56,6% villamos energia és 43,4% földgáz) szinte kiegyensúlyozottnak tűnhet, de karbonintenzitás szempontjából jelentős eltérés mutatkozik. A földgáz égetése közvetlen CO₂-kibocsátással jár. Egy megawattóra földgázból nyert energia körülbelül 0,202 tonna CO₂-egyenértéket jelent, így az önkormányzati épületek földgázfogyasztásához nagyjából 369,155 tonna CO₂ kapcsolható. A villamos energia karbonintenzitása ugyan nem jár közvetlen kibocsátással a fogyasztási helyen, de a magyarországi energiamixben továbbra is meghatározó szerepet játszanak a fosszilis tüzelésű erőművek. A villamosenergia emissziós faktoraként 0,360 tonna CO₂/MWh került felhasználásra a Klímabarát Települések Szövetsége IPCC-n alapuló iránymutatásai alapján.

Így a 2386 MWh felhasználásból származó kibocsátás további 858,96 tonna CO₂-t jelent. Ennek megfelelően a teljes önkormányzati szektor karbonlábnyoma az épületek tekintetében 2808 MWh következtében, 1010,88 tonna CO₂ értéken állapítható meg.

Fontos megjegyezni, hogy ezek az adatok kizárólag a felhasznált végenergia mennyiségén alapulnak, nem veszik figyelembe az energiaátalakítási és hálózati veszteségeket, valamint nem számolnak a felhasználás időbeli eloszlásával sem, ami az energiarendszer csúcsterhelése és tervezhetősége szempontjából kulcsfontosságú lenne. A szektor teljes dekarbonizációja tehát nem kizárólag energiaforrás-váltáson múlik, hanem komplex energiahatékonysági programokat, hőszigetelést, fűtéstechnikai korszerűsítést és napelemek vagy hőszivattyús rendszerek integrálását is megköveteli.

3.2.2 Közvilágítás energiafogyasztása

A közvilágítás energiafogyasztása Budakalászon 2022-ben 422 MWh volt, amely teljes egészében villamos energiára támaszkodott. Ez a mennyiség elsőre nem tűnhet jelentősnek, különösen összevetve a lakossági vagy ipari szektor energiaigényével, ugyanakkor a közvilágítás szerepe túlmutat a nyers energiafogyasztáson. Egyrészt folyamatos, éjjel-nappal működő rendszerről van szó, amelynek üzemeltetése állandó, kiszámítható villamosenergia-igényt jelent az energiarendszer számára. Másrészt a közvilágítás energetikai jellemzői gyakran tükrözik egy település fejlettségét, korszerűségét, illetve energiahatékonysági elköteleződését.

A 422 MWh villamosenergia-felhasználás szén-dioxid-lábnyoma – az aktuális magyar energiamixet figyelembe véve – 151,92 tonna CO₂ értéknek felel meg.

Ez a kibocsátás közvetett kibocsátás (Scope 2), mivel a tényleges üvegházhatású gázkibocsátás nem a felhasználás helyszínén, hanem az energiatermelő létesítményeknél jelentkezik. A kibocsátások csökkentése szempontjából kiemelkedően fontos az energiahatékonyság kérdése: ha az alkalmazott lámpatestek nem LED-alapúak, hanem még nátriumgőz-, fémhalogén- vagy higanylámpák, akkor a rendszer jelentős túlfogyasztással működhet. Budakalász esetében a közvilágítás modernizálása az elmúlt években megtörtént, így ezen a területen a világítótestekkel kapcsolatos potenciál jelenleg nem rajzolódik ki. Megtakarítási lehetőség lehet még a rendszer intelligens vezérlésében (például mozgásérzékelős, időzíthető vagy fényerő-szabályozott megoldások).

3.2.3 Tercier (nem önkormányzati) épületek energiafogyasztása

A tercier szektorba tartozó, nem önkormányzati fenntartású épületek – ideértve a kereskedelmi egységeket, szolgáltató létesítményeket, magánintézményeket – energiafogyasztása Budakalászon 2022-ben összesen 24 071,83 MWh volt. Ez két szegmensből tevődött össze: a kimondottan "tercier" kategóriában rögzített adatokból (13 121 MWh villamos energia és 10 950,8 MWh földgáz). A szektorban mért energiafogyasztás jellemzője, hogy kizárólag villamos energiából és földgázból áll, vagyis nincs jelen sem távhő, sem megújuló energiaforrás, de még egyéb fosszilis tüzelőanyagok – mint például fűtőolaj vagy szén – sem. Ez azt jelenti, hogy ezek az épületek korszerűbb technológiákat használnak, illetve a hagyományos szilárd tüzelésű fűtés már csak kis arányban jellemző rájuk. A villamos energia főként világításra, informatikai eszközök, klimatizálás, és egyéb elektromos berendezések működtetésére szolgál, míg a földgáz tipikusan a fűtési rendszerekhez, melegvíz-ellátáshoz kapcsolódik. A karbonlábnyom meghatározásához a két energiahordozó karbonintenzitását kell figyelembe venni.

A villamosenergia felhasználásból származó emisszió mértéke ezen tématerületre vonatkoztatva 4723,56 tonna CO₂-ben, míg a földgázfelhasználásból származó emisszió értéke 2212,07 tonna CO₂-ben volt megállapítható.

A tercier szektor sajátossága, hogy nagyon vegyes tevékenységeket ölel fel: a kis irodáktól és üzletektől kezdve a nagyobb áruházakon, sportlétesítményeken át egészen a magán egészségügyi vagy oktatási intézményekig. Ezek energiahatékonysági szintjei is változatosak. Míg egy modern építésű áruház gyakran már hőszivattyúval, jó szigeteléssel és LED-világítással működik, addig egy régebbi

építésű szolgáltató egység még jelentős hővesztéssel és elavult technológiával üzemelhet. Különös kihívást jelent a szektor széttagoaltsága. Az épületek többsége magántulajdonban van, és nem tartozik közvetlen önkormányzati befolyás alá. Így a karbonlábnyom csökkentése sokkal inkább ösztönzőkkel, szabályozással, partnerségekkel érhető el, mint közvetlen intézkedéssel. A megoldás lehet például egy helyi energiahatékonysági tanácsadás, vállalkozások számára kínált energetikai audit, illetve pályázatokon keresztül történő támogatás hőszigetelésre, nyílászáró-cserére, napelemrendszerek telepítésére.

3.2.4 Lakossági szektor energiafogyasztása

A legnagyobb karbonlábnyommal járó szektor egyértelműen a lakosság, amelynek energiafogyasztása messze meghaladja minden más szektor értékeit. A teljes fogyasztás 2022-ben elérte a 111 933,75 MWh-t, melyből a legfontosabb energiaforrás 15 071 MWh-val a villamos energia, 60 812,8 MWh-val pedig a földgáz volt. A Klímabarát Települések Szövetsége által alkalmazott módszertan alapján a magyarországi településekre az ingatlanok száma alapján lignit, illetve szénfelhasználás is számolandó. Ennek értéke Budakalász esetében, figyelembe véve a fent hivatkozott módszertant és az ingatlanok számát 35 584 MWh lignit és 466 MWh szénfelhasználás volt. Ez az érték a módszertan által adott számításból származó elméleti érték, melynek során hazai átlagértékek kerültek felhasználásra, viszont a településen sz Önkormányzat által adott információk alapján a lignit- és szénfelhasználás nem számottevő.

A földgázhoz kapcsolódó kibocsátás 12 284,2 tonna CO₂ volt, míg a villamos energia esetében – ismét csak a mix függvényében 5 425,56 tonna CO₂ a becsült kibocsátás. Össességében tehát a lakossági szektor teljes karbonlábnyoma 30 856,3 tonna CO₂ volt 2022-ben.

A magas érték oka nemcsak elsősorban a felhasznált energiamennyiségnek köszönhető, de emellett hatással van rá – többek között – a szilárd tüzelőanyagok lakossági fűtésben való kis mértékű felhasználása, különösen a vegyes tüzelésű kazánok és kandallók révén is. Ez utóbbi hőtermelés kapcsán meg kell jegyezni, hogy az ilyen fűtési mód nem csak CO₂-t, hanem jelentős mennyiségű egyéb légszennyező anyagot is kibocsát (pl. NO_x, PM₁₀, SO₂), ami a városi levegőminőséget is rontja. A dekarbonizáció itt hosszú távú, stratégiai szemléletet kíván: nemcsak az energiaforrások kiváltását (pl. hőszivattyúk, napenergia), hanem a teljes lakásállomány energetikai rehabilitációját is, beleértve a nyílászárók cseréjét, szigetelést, fűtési rendszerek korszerűsítését ezáltal pedig a fűtési célú hőigény csökkentését. A társadalmi elfogadottság, az energiahatékonysági pályázatok elérhetősége és a lakosság pénzügyi teherbíró képessége mind kulcsszerepet játszanak ebben a folyamatban.

3.2.5 Ipari szektor energiafogyasztása

Az ipar energiafelhasználása Budakalászon 2022-ben 5 389,2 MWh volt, amely kizárólag a Non-ETS (nem kibocsátáskereskedelem alá tartozó) ágazatokhoz köthető. A kereskedelem alá eső ipari szereplők (ETS) nem jelentettek be energiafogyasztást a rendelkezésre álló adatok szerint. Ez egyébként jellemző a kisebb településekre, ahol nem található nagy ipari üzem vagy energaintenzív feldolgozóüzem. A 5 389,2 MWh ipari energiafelhasználás két forrásból származott: 2979 MWh villamos energiából, valamint 2 410,2 MWh földgázból. A két energiahordozó aránya 55–45%-os megoszlást mutat. A villamos energia jellemzően világításra, gépek, motorok, kompresszorok működtetésére szolgál, míg a földgáz a fűtési rendszerek, melegvíz-ellátás, esetleg technológiai hőigény kielégítésére kerül felhasználásra.

Ezek alapján a villamos energiafogyasztásból származó kibocsátás 1072,44 tonna CO₂, míg a földgázfogyasztás 486,9 tonna CO₂ kibocsátást eredményezett. Így az ipari szektor összesített karbonlábnyoma 1559,3 tonna CO₂ értékben volt megállapítható 2022-ben.

Az ipari szereplők nagy része gazdasági szempontból érzékeny a karbonköltségekre – így a széndioxid kibocsátással kapcsolatos adók, kvóták, pénzügyi ösztönzők vagy bírságok komoly ösztönzőként hatnak a kibocsátáscsökkentésre. A dekarbonizáció eszközei itt is hasonlóak: energiahatékony berendezések, hővisszanyerő rendszerek, megújuló energiaforrások (pl. napelemek), és energiairányítási rendszerek alkalmazása. Végül fontos azt is megemlíteni, hogy az ipari szektor – bár jelenleg nem domináns Budakalászon – potenciálisan növekedhet, ezért már most javasolt stratégiai dekarbonizációs terveket készíteni az esetleges emisszió-növekedés mérséklésére.

3.2.6 Részleltári adatok elemzése

A budakalászi energiastatisztika 2022-re vonatkozó összesítő adatai alapján (27. ábra) az épületek, berendezések, létesítmények, valamint az ipari szektor (ETS és nem ETS kategóriák) együttes, végső energiafogyasztása 146 030,3 MWh volt. Ez az érték önmagában is kiemelkedő, de jelentőségét csak akkor értjük meg igazán, ha elemezzük, milyen energiahordozókból tevődik össze, és mekkora karbonlábnyom társul hozzá. A legnagyobb hányadot a földgáz teszi ki, amelyből összesen 76 001,3 MWh-t használt fel a szektor, így ebből a mennyiségből származó éves kibocsátás eléri a 15 352,3 tonna CO₂-t.

Szektorok	Energiafogyasztás (MWh)																
	Fosszilis tüzelőanyagok										Megújuló energiaforrások/energiák						
	Villamos energia	Távfűtés és -hűtés	Földgáz	PG-gáz	Fűtőolaj	Dízel	Benzin	Lignit	Szén	Egyéb fosszilis tüzelőanyagok	Biógáz	Növényi olaj	Bioüzemanyag	Egyéb biomassza	Napkollektoros hőenergia	Geotermikus energia	Összesen
Épületek, berendezések/létesítmények és ipar																	
Önkormányzati épületek, berendezések/létesítmények	2.808,0	-	1.827,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.635,5
Önkormányzati épületek, berendezések/létesítmények	2.386,0	-	1.827,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.213,5
Közvilágítás	422,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	422,0
Egyéb	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Harmadik szektor (nem önkormányzati) épületek, berendezések/létesítmények	13.121,0	-	10.950,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24.071,8
Intézményi épületek	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Egyéb	13.121,0	-	10.950,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24.071,8
Lakóépületek	15.071,0	-	60.812,8	-	-	-	-	35.584,3	465,7	-	-	-	-	-	-	-	111.933,7
Ipar (nem EU ETS alá tartozó)	2.979,0	-	2.410,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.389,2
Ipar (EU ETS alá tartozó)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nem besorolt épületek, berendezések/létesítmények és ipari tevékenységek	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Részösszeg	33.979,0	-	76.001,3	-	-	-	-	35.584,3	465,7	-	-	-	-	-	-	-	146.030,3

27. ábra: ÜHG-leltári input adatok az energiafogyasztási alszektorra vonatkozóan

A második legnagyobb energiahordozó a villamos energia volt, amelyből 33 979 MWh fogyott. Ennek karbonintenzitása 12 232,44 tonna CO₂. Ez az érték akkor is jelentős, ha figyelembe vesszük, hogy a villamos energia előállítása részben megújuló és nukleáris forrásból történik, mégis számottevő fosszilis komponenssel. Az ipari szektor – ideértve a nem ETS köteles, kis- és közepes méretű ipari szereplőket – energiafelhasználása elérte az 5 389,2 MWh-t, ami ugyan nem kiugró, de figyelemre méltó. A jellemzően alacsony jövedelmű háztartásoknál a fűtés sok esetben fatüzeléssel történik, melynek karbonintenzitása magasabb.

A közvilágítás viszonylag alacsony, 422 MWh fogyasztása szinte eltörpül a többi szegmenshez képest, karbonlábnyoma éves szinten körülbelül 151,92 tonna CO₂. Budakalász esetében az elmúlt években megtörtént a közvilágítás korszerűsítése, így a közvilágítás karbonlábnyoma csökkent. A jövőben további megtakarítási potenciál adódhat a rendszer szabályozásának optimalásában.

A teljes épület- és ipari szektor karbonlábnyoma 40 731,3 tonna CO₂, amely a város teljes kibocsátási struktúrájának egyik legjelentősebb eleme. A szektor meghatározó energiaforrása a földgáz. Stratégiai beavatkozási pontként jelentkezik az energiahatékonyság további növelése, a hőszivattyús rendszerek elterjesztése, valamint a helyi megújuló energiatermelés (napelem, napkollektor, biomassa) ösztönzése, melyek hosszú távon kulcsfontosságú szerepet tölthetnek be Budakalász fenntartható energiapolitikájában.

3.3 A közlekedés karbonlábnyoma

Budakalász kibocsátási karbonlábnyomának alakulását az energiafogyasztás mellett a közlekedés, mint emissziós tényező szintén nagymértékben befolyásolja. Ennek megfelelően a következő pontokban a városra jellemző főbb, közlekedéssel kapcsolatos adatok kerültek elemzésre, úgy mint, az önkormányzati, hivatali és önkormányzati céges flotta, közösségi közlekedés, valamint lakossági közlekedés. A különböző szegmenseken belül az egyes konkrét elemek kerülnek vizsgálatra, kiértékelésre és összehasonlításra. Ezen információk mentén pedig alkalom nyílik arra, hogy egy pontos képet kapjunk arról, hogy mely elemek rejtenek potenciális lehetőséget a kibocsátási értékek csökkentésére irányulóan. A közlekedési szokások és a járműállomány összetétele ugyanis közvetlen hatással van a helyi levegőminőségre és a városi életminőségre is. Az önkormányzati flotta korszerűsítése, az elektromos járművek arányának növelése, valamint a közösségi közlekedés fejlesztése kiemelt eszközök lehetnek a kibocsátáscsökkentési célok elérésében. Emellett a lakossági közlekedés fenntarthatóbbá tétele – például a kerékpárhasználat ösztönzése vagy a telekocsi rendszerek támogatása – szintén jelentős szerepet játszhat a hosszú távú emissziócsökkentésben.

3.3.1. Önkormányzati, hivatali és önkormányzati céges flotta

Mint majdnem minden város esetében Budakalászon is a közlekedési szektor az egyik legjelentősebb, a környezetet negatív irányban befolyásoló tényező az üvegházgáz kibocsátás témakörén belül. Ebbe a kategóriába sorolható, a közösségi, a lakossági közlekedés, illetve az önkormányzati flotta is. Bár utóbbi kisebb mértékű kibocsátást jelent, mint, a lakossági közlekedésből származó emisszió, mégis fontos kiemelni, hiszen az önkormányzat direkt ráhatással van a saját tulajdonában lévő gépjárműparkra. A SECAP által vizsgált évben, azaz a 2022-ben, 11 db önkormányzati tulajdonú gépjármű volt Budakalász Önkormányzatának birtokában. A 11 darab gépjármű esetében mindegyik dízelüzemű, így a flottán belül sem benzines, sem elektromos vagy egyéb meghajtású gépjármű nem áll rendelkezésre. Az önkormányzati járművek által megtett éves, teljes úthossz 42971 km-t tett ki 2022-es évre vonatkozóan. Ezen évben a járműpark összes dízel üzemanyagfogyasztása 7506,36 liter volt a megadott adatok alapján. A SECAP bázisévben egy önkormányzati jármű átlagosan 3906,45 km-t tett meg. A rendelkezésre álló adatok alapján az egy szolgálati járműre eső összes üzemanyagfogyasztás a vizsgált évben 682,39 liter volt. Az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület (IPCC) számítási módszere alapján a dízel energiatartalma 0,01096 MWh / liter. Az IPCC által megadott váltószámot alkalmazva a budakalászi önkormányzat által használt gépjárművek dízelfogyasztása összesen az adott évben 82,26 MWh-nak feleltethető meg. Mivel a flotta dízelüzemű járművekből áll, a helyi levegőminőségre gyakorolt kedvezőtlen hatások – mint például a nitrogén-oxidok és szálló por kibocsátása – is fokozott figyelmet érdemelnek. A jövőbeni flottafejlesztési stratégiák keretében célszerű lenne elektromos vagy hibrid meghajtású járművek beszerzését előtérbe helyezni, hogy csökkenteni lehessen mind az üvegházgáz-kibocsátást, mind a közvetlen légszennyezést. Emellett az alacsonyabb fogyasztású, környezetkímélőbb modellekre való átállás hosszú távon költségmegtakarítással is járhatna az üzemanyag-felhasználás és karbantartási költségek csökkenése révén.

A fenti adatok alapján az önkormányzati flotta gépjárműveinek összes üzemanyagfogyasztásából származó szén- dioxid egyenértékű üvegházhatású gázkibocsátás mértéke 22,05 tonna CO₂e volt a 2022-es bázisévre vonatkozóan.

3.3.2. Közösségi közlekedés

A közösségi közlekedésen belül autóbusz- hálózatra vonatkozó adatokra a tanulmányban adatok hiányában nem térünk ki. Ennek elsődleges oka, hogy Budakalász jelenlegi helyzetében nem működik egységes, önálló, állandó közösségi közlekedési rendszer, amely közvetlen önkormányzati irányítás vagy szervezés alatt állna. A város közösségi közlekedési kapcsolatai alapvetően regionális, fővárosi szervezésű hálózatokhoz illeszkednek, amelyek fenntartása és működtetése nem a helyi önkormányzat hatáskörébe tartozik. Budakalászon ugyan elérhetőek eseti menetrendszerinti autóbuszjáratok, azonban ezek szervezéséért, irányításáért, valamint a szolgáltatás színvonaláért külső közlekedési társaságok, például a Volánbusz és a fővárosi közlekedésszervező szervezetek felelősek. Mivel az önkormányzat közvetlen befolyása ezen szolgáltatások mennyiségére, minőségére és üzemeltetési módjára minimális vagy egyáltalán nem létezik, a közösségi közlekedés kibocsátási adatai nem tekinthetők helyi szinten érdemben befolyásolható tényezőnek. Így a közlekedési szektor vizsgálatánál elsősorban azokra az elemekre koncentrálunk, amelyek felett az önkormányzat érdemi döntési és intézkedési jogkörrel rendelkezik, mint például a saját gépjárműflotta, illetve a helyi lakossági közlekedési szokások ösztönzése.

Budakalász, Budapest egyik kiemelt agglomerációs területeként HÉV összeköttetéssel is rendelkezik a fővárossal. A hévek kulcsfontosságú szerepet töltenek be a közösségi közlekedésben, hiszen használatukkal csökkenthető az autóforgalom, mind az összekötő utakon, mind a belvárosban, mely direkt módon hozzájárul a tisztább és jobb minőségű levegőhöz a fővárosban. Az autókkal szemben nem befolyásolja a közlekedést a kialakult forgalmi helyzet (baleset, dugó). Éppen ezért a HÉV vonalak fejlesztése és támogatása kiemelten fontos. A jelenlegi adatok szerint minden harmadik autós agglomerációs területről érkezik Budapestre, és tizből csak hárman választják a közösségi közlekedést, mint utazási módot. A Budapest környéki HÉV vonalakat azonban így is 200 000 utas veszi igénybe naponta. A magas kihasználtság ellenére a HÉV rendszere az utóbbi évtizedekben elöregedett, így a fejlesztések nem csupán kapacitásbővítési, hanem üzemeltetési, megbízhatósági és fenntarthatósági szempontból is elengedhetetlenek. A kötöttpályás közlekedés kiemelkedően energiahatékony megoldás a közúti közlekedéshez képest, így a környezetvédelmi célkitűzések elérésében is stratégiai szerepet játszik. A HÉV fejlesztésével nemcsak a közlekedési idő rövidíthető le, hanem az agglomerációs települések, így Budakalász gazdasági és társadalmi integrációja is tovább erősödhet Budapest irányába.

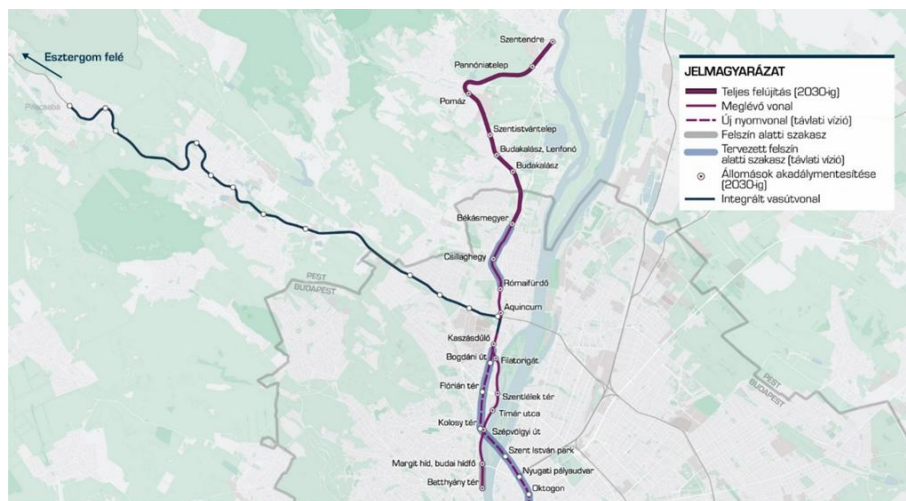
Cél azonban, hogy a kötöttpályás közlekedés a jelenlegi forgalom kétszeresét bonyolítsa le a jövőben, ennek megfelelően a Budapesti Agglomerációs Vasúti Stratégia projekt keretein belül több HÉV vonal, köztük a H5 is, fejlesztésre, korszerűsítésre kerül. A tervezett fejlesztések során nagy hangsúlyt fektetnek az utasélmény növelésére is, például korszerűbb, akadálymentesített járművekkel, modern megállóhelyekkel és egységes jegyrendszerrel. További cél a különböző közlekedési módok (pl. HÉV, busz, kerékpár) közötti egyszerű és gyors átszállási lehetőség biztosítása, hogy a közösségi közlekedés valódi alternatívát jelentsen a személygépkocsi-használattal szemben. A HÉV-hálózat fejlesztése hozzájárulhat az agglomerációs települések fenntarthatóbb fejlődéséhez, a közlekedésből származó szén-dioxid-kibocsátás csökkentéséhez, valamint a városi életminőség javításához is hosszú távon.

Annak érdekében, hogy még többen válasszák a kötöttpályás közlekedési módot, a fejlesztési célok között szerepel a modern megálló és információs rendszer, rövidebb menetidő, akadálymentesítés, sűrűbben közlekedő járatok, klimatizált szerelvények és további férőhelyek

biztosítása a kényelem érdekében. Budapesten és környékén több HÉV vonal is üzemel, többek között: (forrás: <https://nkk.hu/fejlesztések/h5-os-szentendrei-hev/>)

- H5: Budapest (Batthyány tér) – Szentendre
- H6: Budapest (Közvágóhíd) – Ráckeve
- H7: Budapest (Boráros tér) – Csepel
- H8: Budapest (Örs vezér tere) – Gödöllő
- H9: Budapest (Örs vezér tere) – Csömör

A Budakalászon keresztülhaladó H5 HÉV vonal a Batthyány teret köti össze Szentendrével. Budakalászon belül három megállóhellyel is rendelkezik (Budakalász- Budakalász Lenfonó-Szentistvántelep), ami még vonzóbbá és könnyen elérhetővé teszi a településen belül a H5-ös HÉV igénybevételét. A jól kiépített megállóhelyek lehetőséget biztosítanak arra, hogy az utasok könnyen csatlakozhassanak más közlekedési módokhoz is, például a helyi buszjáratokhoz vagy kerékpárutakhoz, ezáltal még kényelmesebbé téve a közlekedést. A H5-ös vonalat naponta mintegy 80 000 utas választja, mint alternatív közlekedési lehetőséget a főváros és agglomerációs területe közti szakaszon. Ez a magas utasforgalom arra utal, hogy a vonal fontos szerepet játszik a város és környéke közötti közlekedési igények kielégítésében. Budakalász és a Batthyány tér állomások között átlagosan 35 perc a menetidő. A vonalon a menetidő csökkentése érdekében a fejlesztések a megállóhelyek optimalizálását és az infrastruktúra korszerűsítését célozzák. A szerelvények maximális sebessége 60 km/h, és a kapacitás növelése elsősorban az ütemes közlekedés fenntartásával, valamint a forgalomszervezés fokozatos javításával érhető el. Budakalászon csúcsidőben a járművek átlagosan 10 percenként követik egymást, ami biztosítja, hogy a nagy utasforgalom mellett se alakuljon ki hosszú várakozási idő, így a vonal versenyképes alternatívát kínál az autóval való közlekedéssel szemben. (forrás: <https://nkk.hu/fejlesztések/h5-os-szentendrei-hev/>; <https://bkk.hu/apps/menetrendek/storage/menetrendek/5449/1088032.pdf>).



28. ábra: A H5-ös HÉV útvonala, megállói és tervezett felújítások (forrás: <https://nkk.hu/fejlesztések/h5-os-szentendrei-hev/>)

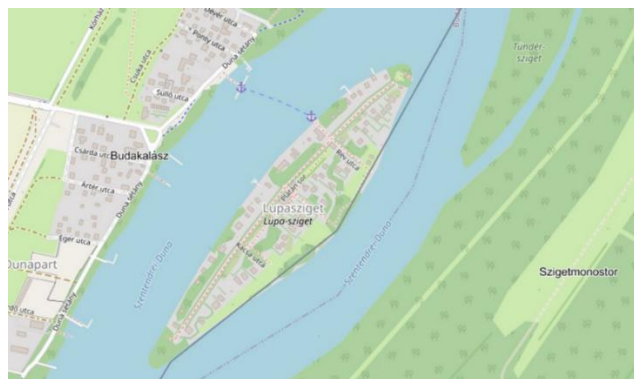
A Budakalászon áthaladó HÉV-ek száma mindkét irányban a 2022-es évre vonatkozóan 53 021 darab volt a MÁV Személyszállítási Zrt. Által szolgáltatott adatok alapján. Ez a magas szám jól tükrözi a HÉV fontosságát a település közlekedési hálózatában, és arra utal, hogy a közlekedők jelentős része a HÉV-et választja a közlekedésre. Szintén a SECAP bázisvetet tekintve a szerelvények átlagfogyasztása a kapott adatok alapján 2 kWh/km. Ez az érték alátámasztja, hogy a HÉV közlekedése viszonylag energiahatékony, azonban a jövőbeli fejlesztések során érdemes lenne az energiateljesítmény további

optimalizálására is figyelmet fordítani. A településen áthaladó kötöttpályás útszakasz 2,82 km-t érint, amely teljes mértékben villamosított. A villamosítás lehetővé teszi a környezetbarát közlekedést, ami a szén-dioxid-kibocsátás csökkentéséhez járul hozzá. A vizsgált évet tekintve a H5-ös HÉV vonalon a szerelvények összesen, mindkét irányba 150049,43 km-t tettek meg. Ez az adat segít pontos képet adni a vonal kihasználtságáról, és hozzájárul a közlekedési hatékonyság méréséhez. A településen belüli szakon a szerelvények összes átlagfogyasztása 300,09 MWh értékre tehető a SECAP által tárgyalt évben. Ez az érték fontos alapot adhat a jövőbeli fenntarthatósági intézkedések kidolgozásához, hiszen figyelembe kell venni az energiafogyasztás optimalizálására irányuló lehetőségeket.

A SECAP által vizsgált 2022-es bázisév adatai alapján Budakalász város határain belül a H5-ös HÉV szerelvényeinek közlekedéséből származó szén- dioxid egyenértékű üvegházhatású gázkibocsátás mértéke 108,036 tonna CO₂e értéket érte el.

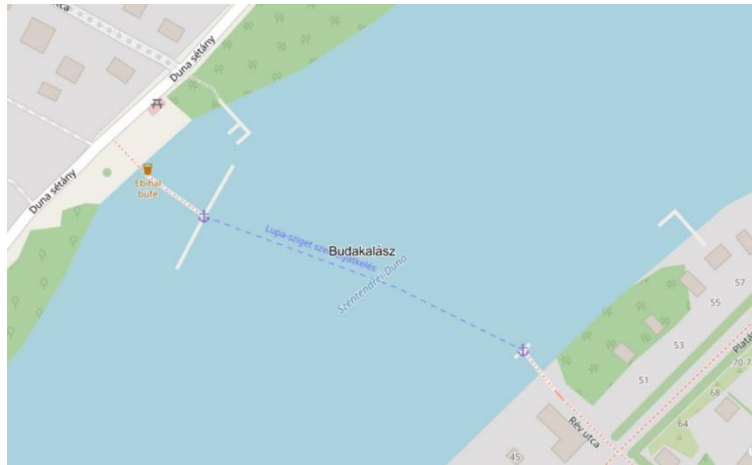
Budakalász elhelyezkedését tekintve Budapest egyik kiemelt fontosságú agglomerációs területe, ahonnan a főváros könnyen és többféle módon megközelíthető, ugyanakkor távol a nagyváros zajától a táj adta lehetőségek, természeti kincsek is kulcsfontosságú szerepet kapnak a mindennapi életben. A város közvetlen közelsége a fővároshoz lehetőséget ad arra, hogy a lakosok élvezhessék a város adta előnyöket, miközben a természet közelsége és nyugalma is biztosított. A település határa a Szentendrei- Dunaágon helyezkedik el. Ez a vízi környezet nemcsak a közlekedési lehetőségeket, hanem a szabadidős tevékenységeket is gazdagítja, különösen a vízi sportokat kedvelők számára. A Budakalász és Szigetmonostor között ívelő Szentendrei- Dunaágon található a Lupasziget is, mely közkedvelt természetközeli üdülőövezet. A sziget különleges ökológiai környezetet biztosít, ami a helyi élővilág számára is ideális élőhelyet nyújt. A Lupa sziget teljes egészében Budakalász városhoz tartozik. Ez a terület kiemelt szerepet kap a település turizmusában, amely a látogatók számára egyedülálló természeti élményeket kínál. A sziget kb. 700 méter hosszan húzódik a Szentendrei- Dunaágon. Ez a hosszú partszakasz lehetőséget biztosít különböző vízi programok, piknikek és pihenőhelyek kialakítására, ami növeli a település vonzerejét.

A helyi lakosság körében azonban a parkolási kapacitás korlátozott volta miatt aggodalmak merülnek fel a látogatószám további növekedésével kapcsolatban. A túlzott látogatói forgalom nemcsak a közlekedési és parkolási infrastruktúrát terhelné, hanem potenciálisan befolyásolná a természetvédelmi szempontból érzékeny területek állapotát is. Ezért a település tervezése és turisztikai fejlesztése során kiemelt figyelmet kell fordítani a látogatói kapacitások szabályozására, a fenntartható közlekedési megoldások alkalmazására, valamint a természetvédelmi és közösségi érdekek összehangolására. Ugyanakkor fontos kiemelni, hogy a Duna budakalászi szakaszán jelenleg nincs kijelölt fürdőhely, ami tovább erősíti a látogatói forgalom szabályozásának és a biztonságos használat feltételeinek jelentőségét.



29.ábra: a Lupasziget elhelyezkedése a Szentendrei- Dunaágon Budakalász és Szigetmonostor között
(forrás: <https://kira.kozut.hu/kira/main.jsp>)

A sziget kizárólag csak komppal Budakalász felől közelíthető meg, mely egész évben menetrendszerűen, illetve igény esetén mentrenden kívül közlekedik a két partszakasz között. A komp által megtett útszakasz a budakalászi és a lupaszigeti kikötő között egyirányba körülbelül 150 méter.



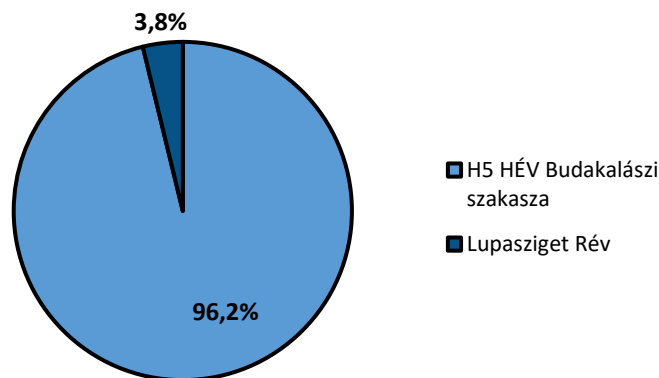
30.ábra: A Budakalász és Lupasziget között közlekedő komp menetrendszerinti útvonala

A Budakalász közigazgatási területén közlekedő rév benzinhajtású motorral rendelkezik és 8 liter/óra átlagfogyasztással bír. A kapott adatok alapján az átkelőhajó napi szinten 10 km-es távot tesz meg a két kikötő között. Ez az útvonal viszonylag rövid, mégis fontos szerepet játszik a település közlekedésében, és lehetőséget ad a fenntarthatóbb közlekedési megoldások keresésére. Ennek megfelelően 8 liter benzin a napi átlagfogyasztása. A SECAP által vizsgált időszakban a komp menetrendszerinti paramétereit vizsgáltuk, az egyedi eseteket, mint különjárat, sétahajózás, egyedi teherszállítás külön nem tárgyaljuk, ezekre az egyedi esetekre vonatkozó adatok nem álltak a rendelkezésünkre. Azonban fontos megjegyezni, hogy a nem menetrendszerinti esetek, bár kisebb mértékben, de szintén hozzájárulhatnak az üzemanyag-fogyasztás növekedéséhez. A menetrendszerinti adatok alapján a rév a 2022-es évben nagyságrendileg 1777,71 liter benzint használt fel üzemelése során. Ez az éves üzemanyag-fogyasztás részletes betekintést nyújt a rév működésének környezeti hatásairól, és segít az energiafogyasztás csökkentésére irányuló jövőbeli lépések megtervezésében. Az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület (IPCC) által megadott faktor alapján a benzin energiatartalma 0,00961 MWh/liter. Az IPCC által megadott tényezővel számolva az átkelőhajó által felhasznált benzin energiatartalma 17,08 MWh értékre tehető.

A szolgáltatott adatok alapján a Budakalász és a Lupasziget között közlekedő komp által szén-dioxid egyenértékű üvegházhatású gázkibocsátás mértéke menetrendszerinti paraméterek esetén 4,27 tonna CO₂e a SECAP által vizsgált 2022-es évben.

Budakalász, a főváros egyik kulcsfontosságú agglomerációs területeként kiemelt szerepe van a közlekedés témakört tekintve. Számos helyi lakos ingázik napi szinten Budapest és a település között, így a helyi forgalmi helyzetek és lehetőségek fontos szerepet játszanak a lakosság életében. A gyors és kényelmes közlekedési lehetőségek biztosítása tehát alapvetően meghatározza a település fejlődését és lakóinak életminőségét. Éppen ezért bír nagy jelentőséggel a városon áthaladó H5-ös HÉV vonal, ami három megállóhellyel is biztosítja a jármű kényelmes elérését. A HÉV közvetlen kapcsolatot biztosít a fővárossal, ezáltal jelentős mértékben hozzájárul a település közlekedési infrastruktúrájának fejlesztéséhez. Kiváló alternatív közlekedési lehetőség, hiszen a forgalmi helyzetektől függetlenül halad, jelentős mennyiségű további autót vált ki, mellyel hozzájárul a tisztább levegőhöz is. Ez különösen fontos a fenntarthatóság szempontjából, mivel a kötöttpályás közlekedés csökkenti az autós közlekedésből származó szén-dioxid-kibocsátást. Fontos kiemelni azonban azt is, hogy stratégiai cél a

HÉV még vonzóbbá tétele az utasok számára. A jövőbeni fejlesztések célja nemcsak a járatok sűrítésére, hanem a közlekedési élmény javítására is irányul, mint például klimatizált járművek, kényelmesebb megállóhelyek és akadálymentesítés. Ennek megfelelően számos projekt foglalkozik a HÉV vonalak modernizálásával, melynek a H5-ös vonal is szerves része. A vonal korszerűsítése várhatóan még inkább elősegíti a környezeti terhelés csökkentését, miközben kényelmesebbé és gyorsabbá teszi az utazást a főváros és Budakalász között. A város természeti adottságai, vízparti közelsége számos lehetőséget nyújt minden évszakban nem csak az itt élők, de az ide látogatók számára is. A fővárosból Budakalászra érkező látogatók szintén igénybe vehetik a HÉV járatot, amely kényelmes alternatívát jelent a gépjármű-közlekedéssel szemben. Ennél a pontnál szintén fontos megemlíteni, hogy a fővárosból Budakalászra látogatók szintén igénybe vehetik a HÉV járatot. Az igen kedvelt nyaralóövezet a Lupaszigeten csak komppal közelíthető meg, így biztosítva a nyugodt, csendes környezetet. Fontos kiemelni azonban, hogy a Lupaszigeten nincs kijelölt strand, azonban a Lupa Beachen lehet fürdeni, amely a Lupa tónál található, közúton könnyen megközelíthető, és városon túli látogatókat is vonz. Ez a megoldás lehetővé teszi a sziget csendes, nyugodt jellegének megőrzését, miközben a vízi turizmus élményeit is biztosítja. A két meghatározó közösségi közlekedési eszköz Budakalászt tekintve, tehát a nem teljesen általános kép szerint a HÉV, illetve a révvvel való közlekedés. A két személyi forgalmat lebonyolító eszköz emissziós értékeinek egymáshoz viszonyított arányát a következő ábra foglalja össze:



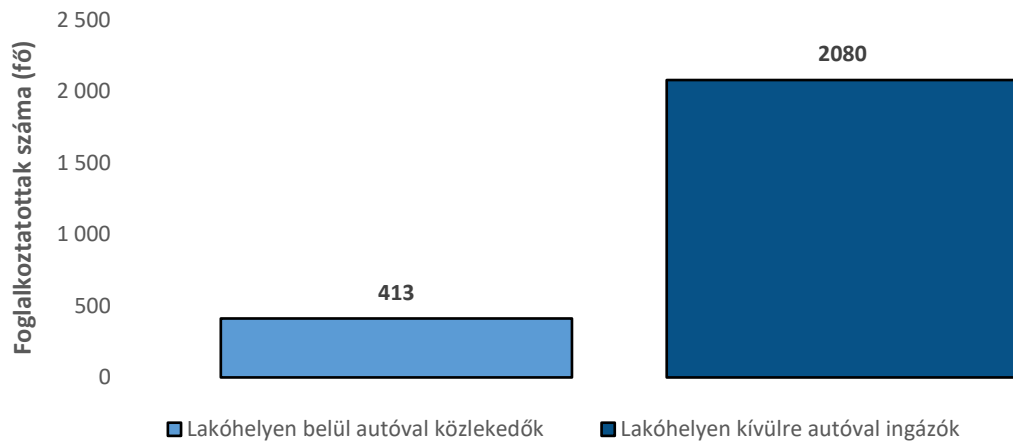
31. ábra: Üzemelésből származó emissziós értékek aránya a H5 HÉV budakalászi szakaszán, illetve a lupaszigeti komp esetén a tárgyévre vonatkozóan, saját szerkesztés

Az ábrán jól látható, hogy a benzinmotoros lupaszigeti komp éves kibocsátása jóval kisebb értéket vesz fel, mint a tömegközlekedést kiszolgáló H5 villamos szerelvény Budakalász határain belül vett emissziója. Fontos kiemelni, hogy a város és a sziget között közlekedő rév még kiaknázatlan lehetőségeket rejt magában az emissziós érték redukálásának tekintetében. Az alternatív hajtású járművek, például elektromos vagy hibrid meghajtású kompok bevezetése jelentős mértékben csökkentheti a környezetre gyakorolt negatív hatást. Ezen megoldás nemcsak az emissziós értékeket csökkentené, hanem hozzájárulna a sziget természeti környezetének megóvásához is, miközben fenntarthatóbb közlekedési módot biztosítana.

3.3.3. Lakossági közlekedés

Abból adódóan, hogy Budakalász kulcsfontosságú, Budapesthez tartozó agglomerációs övezet számos helyi lakos ingázik napi szinten a főváros irányába. Bár a település és Budapest között van lehetőség HÉV-vel is utazni, a felmérések alapján a legtöbben mégis személyautóval teszik meg a lakóhely és a munkahely közötti távot. Ez a tendencia részben a közlekedési lehetőségek korlátozottságával és az ingázás időtartamának csökkentésével magyarázható, mivel a személygépkocsi gyorsabb alternatívát biztosít sokak számára. Az ingázók mellett természetesen sok helyi lakos a városon belül található iskolába, óvodába és a munkahelyére is személygépjárművel érkezik, melynek emissziós értéke szintén nem elhanyagolható mértékű. Mivel a lakossági közlekedés az egyik legjelentősebb szén- dioxid kibocsátó szegmens, kiemelt figyelmet szükséges fordítani a helyi szokások és információk elemzésére és ismeretére. Ezek az adatok különösen fontosak a közlekedési infrastruktúra fejlesztésében és az alternatív közlekedési módok népszerűsítésében. A közösségi közlekedésen belül, tehát két fő kategóriába sorolhatók azok, akik személygépkocsival utaznak a lakóhely és a munkahely között, egyfelől akik a településen belül maradnak a közlekedés során, illetve azok, akik a város határain túlra mennek. További releváns tényező a jelentős átmenő forgalom, amely elsősorban Szentendre és Pomáz irányából halad Budakalász területén. Az átmenő forgalom növeli a helyi úthálózat terhelését, befolyásolja a csomópontok és kereszteződések kapacitását, valamint hozzájárul a levegőtisztaság és zajterhelés helyi szintű változásaihoz. Ezek figyelembevételével elengedhetetlen a közlekedési infrastruktúra fejlesztési prioritások, a forgalomszabályozási intézkedések és a fenntartható mobilitási programok tervezésében.

A Központi Statisztikai Hivatal (innenről KSH) adatai alapján azon helyben lakó és dolgozó foglalkoztatottak száma, akik kizárólag autóval teszik meg a szükséges napi távot 413 fő volt 2022-ben. Szintén a KSH adatai alapján a lakótelepülésen belül munkába járók összesített utazási ideje egy irányban 10170 percet tett ki. Ez rávilágít arra, hogy a településen belüli autós közlekedés is jelentős terhelést ró a helyi infrastruktúrára és hozzájárul az emisszió növekedéséhez. Az ezen kategóriába tartozó munkavállalók átlagos utazási ideje egy irányban 25 percre tehető a KSH által szolgáltatott adatok alapján. Ezen adatok tehát arra az esetre vonatkoznak, amennyiben a tényleges lakóhely és a munkahely települése megegyezik, azaz ebben az esetben Budakalász a 2022-es bázisét tekintve. A másik kategóriát alkotók azok a személyek, akik a tényleges lakóhelyükről naponta más településre járnak dolgozni, illetve a változó településen dolgozók számát is tartalmazza. Ezek az ingázók különösen fontosak az agglomeráció közlekedési terhelése szempontjából, mivel ők jelentős mértékben hozzájárulnak a helyi forgalom növekedéséhez. Ebben az esetben is azokra vonatkozó adatot tárgyalunk, akik kizárólag személyautóval teljesítik az ingázást. A KSH adatai szerint ezen alkalmazottak száma a tárgyalt évben 2080 fő volt.

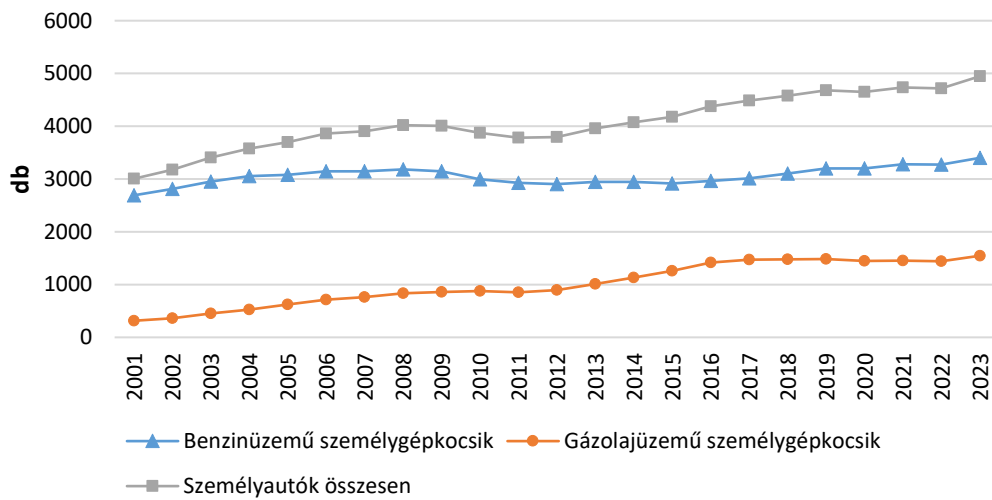


32. ábra: Kizárólag autóval közlekedő helyben lakó és dolgozó, illetve lakóterületen kívülre ingázó foglalkoztatottak száma (fő) 2022-ben, saját szerkesztés

Bár az ábrán is jól látható, hogy a lakóhelyen kívülre ingázók csoportja jelentősen nagyobb számot képvisel, mint akik a településen belül utaznak személyautóval a munkahelyükre. Ettől függetlenül mindkét kategóriában számos intézkedés hozható és bevezethető annak érdekében, hogy az általuk személygépjárművel megtett útszakaszon keletkező szén- dioxid kibocsátás csökkenjen. A lakóhelyen belül autóval közlekedőknek számos alternatívát lehet biztosítani, mint pl.: buszos közlekedés, kerékpár. Az alternatív közlekedési módok előnyben részesítése érdekében elengedhetetlen, hogy a helyi közlekedési infrastruktúra kényelmes, gyors és biztonságos lehetőségeket kínáljon a lakosok számára. Külön kiemelendő, hogy a településen már működő gyalogbusz kezdeményezés működik, melyet a szülők és gyermekek biztonságos, közösségépítő és egészségfejlesztő programként értékelik. A gyalogbusz célja, hogy a diákok kísérettel, szervezett módon jussanak el az iskolába, csökkentve a városon belüli gépjárműforgalmat, miközben a résztvevők közösségi élményt és aktív mozgást is kapnak. A program a fenntartható mobilitási stratégiát is támogatja, mivel közvetett módon hozzájárul az emisszió mérsékléséhez, valamint elősegíti az egészségtudatos és biztonságos közlekedési szokások kialakulását.

A kerékpárra vonatkozóan az elsődleges szempont a biztonságos, egész települést behálózó kerékpárút, valamint a munkahelyen az eszköz megfelelő tárolására való lehetőség. A település növekvő forgalma miatt a közlekedési problémák fokozódhatnak, különösen csúcsidőszakokban, amikor a levegő szennyezettsége is magasabb lehet. Tekintettel arra, hogy a település agglomerációs területként nagy forgalmat bonyolít le, a városon belüli utak leterheltek lehetnek, hamar kialakulhatnak forgalmi dugók, időközönként a levegő szennyezettsége is megnőhet, ezért is fontos elemezni a Budakalászra jellemző közlekedéssel kapcsolatos adatokat.

Mind a benzines, mind a dízeles motortípus esetén elmondható, hogy 2021-hez képest az autók darabszáma kismértékben csökkent 2022-re, míg 2023-ban újra növekedésnek indult, meghaladva a 2021-es darabszámot is. Ez a növekvő tendencia jelzi, hogy bár csökkenteni kell az autóhasználatot, a település közlekedési igényei változóak, és az alternatív közlekedési formák elterjedése fontos lépés a fenntartható jövő felé. Általánosságban elmondható, hogy a benzines járművek száma minden esetben jóval meghaladja a dízel motoros autókét. Főként a 2000-es évek elején volt meghatározó a különbség a két motortípus számának alakulása között, az idő előrehaladtával azonban a dízelüzemű személyautók aránya is lassú növekedésnek indult. A személyautók számának változását benzines, illetve dízelmotor esetében az alábbi grafikon ábrázolja:

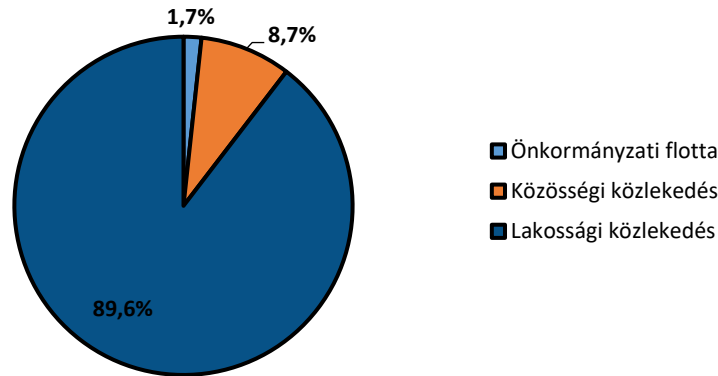


1. grafikon: A budakalászi nyilvántartásba bejegyzett személyautók darabszámának alakulása üzemanyag szerinti bontásban, illetve összesítve, saját szerkesztés

A Központi Statisztikai Hivatal (KSH) által szolgáltatott adatok alapján a 2022-es évben Budakalászon összesen 3276 darab benzin üzemű és 1440 darab dízelüzemű személygépkocsi volt nyilvántartva. Ez azt jelenti, hogy a településen regisztrált személyautók között a benzines járművek száma több mint kétszer akkora, mint a dízelhajtásúak száma. A benzinmotoros járművek dominanciája különösen szembetűnő, mivel a településen belüli közlekedési szokások és az autópark összetétele meghatározza a levegő minőségét és a közlekedés környezeti hatásait. Az adatok arra is rávilágítanak, hogy a dízelmotorok jelenléte, bár kevesebb, de még mindig jelentős szerepet játszik a közlekedésben, különösen azokban az esetekben, amikor hosszú távú ingázásról vagy tehergépjárművekről van szó. Ezen járművek eltérő üzemanyagfogyasztása és szén-dioxid-kibocsátása szoros kapcsolatban áll a település közlekedési és környezetvédelmi politikájával, ami különösen fontos tényező lehet a fenntartható városi közlekedés kialakításában. Mivel a benzines járművek száma meghaladja a dízelmotoros járműveket, ez egy olyan trendet mutat, ami hosszú távon jelentős hatással lehet a levegő minőségére és a település környezeti terhelésére.

Mindezek alapján megállapítható, hogy budakalászi lakosság személyautóval való közlekedése során az üzemanyag-használatából eredő szén-dioxid egyenértékű üvegházhatású gázkibocsátás mértéke összesen 1 156,1 tonna CO₂e-t jelentett a 2022-es vizsgálati évben, melyből 366,9 tonna CO₂e-t a dízelüzemű, míg 789,2 tonna CO₂e-t a benzinmotoros személyautók bocsátottak ki.

Ebben a fejezetben tehát a közlekedés témakörön belül három fő kategória került kidolgozásra, úgy, mint az önkormányzati flotta, a közösségi és a lakossági közlekedés. E három kategórián belül meghatározásra kerültek a legfőbb kibocsátók és a hozzájuk tartozó értékek is, melyeknek egymáshoz viszonyított arányát a következő 33. ábra szemlélteti.



33. ábra: Közlekedési szektorok szén-dioxid egyenértékű üvegházhatású gázkibocsátásának egymáshoz viszonyított aránya a 2022 bázisévben, saját szerkesztés

Az ábrán is jól látható módon kirajzolódik, hogy a lakossági közlekedésből származó üzemanyag-használatából eredő szén-dioxid egyenértékű üvegházhatású gázkibocsátás mértéke a legnagyobb, ami 1 156,1 tonna CO₂e értéket érte el. A második helyen a lényegesen kisebb mértékű, de így is jelentős közösségi közlekedés szerepel, ahol a szén-dioxid egyenértékű üvegházhatású gázkibocsátás mértéke 112,3 tonna CO₂e volt. A legkisebb mértékű emissziós érték az önkormányzati flotta kibocsátásából származik, mely esetben a szén-dioxid egyenértékű üvegházhatású gázkibocsátási érték 22,05 tonna CO₂e volt. Ennek megfelelően a kibocsátások összértéke a közlekedési szektort tekintve 1 290,42 tonna CO₂-egyenérték.

Az energiafelhasználás mellett jelentős káros környezeti hatást gyakorol a természetre a közlekedésből származó és légkörbe jutó szén-dioxid kibocsátást. Negatív hatásai, mint például a levegő rossz minősége, vagy az üvegházhatás korunk egyik legjelentősebb problémájává váltak. Éppen ezért kiemelt figyelmet kell fordítani akár helyi szinten is arra, hogy a káros anyagok kibocsátásának mértékét a lehető legkisebb mennyiségre lehessen redukálni. Ehhez szükséges azonban az aktuális helyzet felmérése, kiértékelése, a lakosság informálása és bevonása, összefogása, a folyamatos minitorozás, illetve az újabb és újabb intézkedések bevezetése, az adódó lehetőségek kihasználása.

3.4 Kiindulási kibocsátási leltár

A kiindulási kibocsátási leltár az üvegházhatású gázok (ÜHG) mennyiségének rendszerezett és számszerűsített összegzése egy meghatározott időszakra, amely referenciaként szolgál a későbbi kibocsátáscsökkentési célok és intézkedések értékeléséhez. Ez a leltár az éghajlatváltozás elleni fellépés egyik legfontosabb eszköze, mivel lehetővé teszi a kibocsátási források beazonosítását, az emissziók megértését, valamint a jövőbeni változások nyomon követését és elemzését. A jól dokumentált és alaposan elkészített kiindulási leltár megbízható alapot ad a fenntarthatósági stratégiák kidolgozásához, illetve az éves jelentések és auditok elkészítéséhez. Az 1. táblázat a kiindulási évre vonatkozóan részletesen bemutatja a kibocsátási adatokat, kategóriánként lebontva. A számítás során felhasznált kibocsátási faktorokat, energiafogyasztási adatokat és egyéb háttérinformációkat a mellékelt módszertani útmutató tartalmazza.

Budakalász 2022. évi kibocsátási leltára alapján világosan kirajzolódik a település energiafelhasználási szerkezete, illetve az egyes szektorok hozzájárulása az üvegházhatású gázok (ÜHG) kibocsátásához. Az alábbiakban a szektorok részletes elemzése következik, alfejezetekbe rendezve az átláthatóság és a stratégiai tervezhetőség érdekében.

A 2022-es adatok alapján Budakalász teljes üvegházhatásúgáz-kibocsátása a 2022-es évben elérte a 42 021,7 tonna CO₂-egyenértéket. Ez az érték kizárólag fosszilis energiaforrások felhasználásából ered, amely önmagában is figyelmeztető jel arra vonatkozóan, hogy a város jelenlegi energiaszerkezete rendkívül nagy mértékben támaszkodik a nem megújuló energiaforrásokra. Ennek többféle oka is lehet. Egyrészt előfordulhat, hogy a megújuló használata valóban marginális, és a helyi energiatermelés és -felhasználás túlnyomórészt a hagyományos fosszilis rendszerekre épül.

Az összesített kibocsátási szerkezet három fő energiaforrás dominanciáját tükrözi: a villamos energia, a földgáz, valamint a szilárd fosszilis tüzelőanyagok, különösen a kőszén szerepe a legmeghatározóbb. A villamos energia használata a legtöbb szektorban megjelenik, és bár az országos villamosenergia-mix egyre nagyobb arányban tartalmaz megújuló elemeket, továbbra is jelentős részben fosszilis alapú erőművekből származik, ami az áramfelhasználás karbonlábnyomát jelentőssé teszi. A földgáz szintén széles körben alkalmazott energiaforrás, különösen a lakossági fűtés és a közintézmények hőenergia-ellátása terén. Bár a földgáz égetése kisebb fajlagos kibocsátással jár, mint a szilárd tüzelőanyagoké, mégis jelentős ÜHG-forrásnak számít. A legaggasztóbb azonban a fa és szén használatának mértéke, különösen a lakossági épületek fűtésénél, ahol ezek az alacsony hatékonyságú és magas kibocsátású tüzelőanyagok ma is jelen vannak. Ez a fosszilis túlsúly erősen befolyásolja Budakalász energiafüggőségét, kiszolgáltatva a várost a globális energiaár-ingadozásoknak és az ellátási bizonytalanságoknak. A településen továbbra is jellemző a fatüzelés, amely hozzájárul a helyi levegőszennyezéshez, különösen szilárd részecske (PM) és egyéb légszennyező anyagok formájában. A fatüzelés önmagában is jelentős hatással van a környezeti terhelésre, ezért a fenntartható fűtési alternatívák népszerűsítése stratégiai fontosságú. Emellett az önkormányzat a társadalmi szempontokat is figyelembe véve biztosít tűzifát a rászoruló háztartások számára, ezzel is támogatva a szociális fenntarthatóságot és a helyi energiaellátás biztonságát. Egyúttal a jelenség komolyan növeli a település karbonlábnyomát, különösen a lakossági szektorban, ahol a szilárd tüzelőanyagokhoz kapcsolódó kibocsátás aránya kimagasló. Ezen tényezők összessége alapján egyértelmű, hogy a fosszilis források dominanciája nemcsak környezeti és klímavédelmi szempontból problematikus, hanem gazdasági és társadalmi sebezhetőséget is eredményez. A jövőbeli energia- és klímastratégiáknak ezért kiemelt figyelmet kell fordítaniuk a megújuló energiaforrások térnyerésének ösztönzésére, a fosszilis rendszerekről való fokozatos leválásra, valamint a lakossági szemléletformálásra és energetikai korszerűsítések támogatására.

Az épületek, berendezések / létesítmények és ipar kategóriáját egészíti még ki a közlekedésből és az egyéb szektorokból származó kibocsátások, melyek együttesen 1 290,42 tonna CO₂e-t tettek ki. Így a bázisévül választott 2022-es év összesített kibocsátása 42 021,7 tonna CO₂e volt.

1. táblázat: Budakalász 2022-es leltári évre vonatkozó ÜHG-leltára, saját szerkesztés

Szektorok	ÜHG (t) (Üvegházhatású gázok tonnában)																
	Fosszilis tüzelőanyagok										Megújuló energiaforrások/energiák						
	Villamos energia	Távfűtés és -hűtés	Földgáz	FP-gáz	Fűtőolaj	Dízel	Benzin	Lignit	Szén	Egyéb fosszilis tüzelőanyagok	Biógáz	Növényi olaj	Bioluzemanyag	Egyéb biomassa	Napfotovoltaikus hőenergia	Geotermikus energia	Összesen
Épületek, berendezések/létesítmények és ipar																	
Önkormányzati épületek, berendezések/létesítmények	1.010,9	-	369,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.380,0
Önkormányzati épületek, berendezések/létesítmények	859,0	-	369,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.228,1
Közvilágítás	151,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	151,9
Egyéb	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Harmadik szektor (nem önkormányzati) épületek, berendezések/létesítmények	4.723,6	-	2.212,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.935,6
Intézményi épületek	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Egyéb	4.723,6	-	2.212,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.935,6
Lakóépületek	5.425,6	-	12.284,2	-	-	-	-	12.988,3	158,3	-	-	-	-	-	-	-	30.856,3
Ipar (nem EU ETS alá tartozó)	1.072,4	-	486,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.559,3
Ipar (EU ETS alá tartozó)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nem besorolt épületek, berendezések/létesítmények és ipari tevékenységek	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Részösszeg	12.232,4	-	15.352,3	-	-	-	-	12.988,3	158,3	-	-	-	-	-	-	-	40.731,3
Közlekedés																	
Önkormányzati járműflotta	-	-	-	-	-	22,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22,05
Közút	-	-	-	-	-	22,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22,05
Egyéb	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tömegközlekedés	108,04	-	-	-	-	-	4,27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	112,31
Közút	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vasút	108,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	108,04
Helyi és belföldi vízi közlekedés	-	-	-	-	-	-	4,27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,27
Egyéb	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Magán- és kereskedelmi célú közlekedés	-	-	-	-	-	366,90	789,16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.156,06
Közút	-	-	-	-	-	366,90	789,16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.156,06
Vasút	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Helyi és belföldi vízi közlekedés	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Helyi légi közlekedés	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Egyéb	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nem besorolt közlekedés	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Részösszeg	108,04	-	-	-	-	388,95	793,43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.290,42
Egyéb																	
Mezőgazdaság, erdőgazdálkodás, halászat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Egyéb, nem besorolt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Részösszeg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Összesen:	12.340,5	-	15.352,3	-	-	389,0	793,4	12.988,3	158,3	-	-	-	-	-	-	-	42.021,7

4. Energia- és klímaszemponú SWOT analízis és problémafa

4.1 SWOT analízis

Az energia- és klímaszemponú SWOT analízis célja, hogy feltárja a fenntartható energiafelhasználást támogató, valamint a klímaváltozás elleni mitigációs intézkedések erősségeit, lehetőségeit, gyengeségeit és veszélyeit. A klímaváltozás elleni mitigációs intézkedések végrehajtása során figyelembe kell venni a környezetvédelmi célokat, ugyanakkor a társadalmi és gazdasági fenntarthatóságot is biztosítani kell. A SWOT analízis révén azonosíthatjuk azokat az erőforrásokat és lehetőségeket, amelyek elősegíthetik a regisztrált vállalkozások száma is folyamatosan növekszik a hatékony mitigációt, valamint azokat a kihívásokat és kockázatokat, amelyek akadályozhatják a fenntartható energiagazdálkodás és a klímapolitikai célok elérését. A 33-35. ábrák által bemutatott problémafák segítenek abban, hogy a különböző szintű problémákat és azok okait hierarchikus struktúrában jelenítsük meg, így a mitigációs intézkedések hatékonyságának javítását célzó stratégiákat átláthatóbbá és célzottabbá tegyük. A SWOT analízis és a problémafa kombinált alkalmazása lehetőséget biztosít arra, hogy a klímaváltozás és az energiahatékonyság terén hozott döntéseket megalapozottan és átfogó módon elemezzük, figyelembe véve mind a potenciális előnyöket, mind a megoldásokat akadályozó tényezőket. Ennek a részletes elemzésnek a végső célja, hogy hozzájáruljon a fenntarthatóságra irányuló politikai, gazdasági és társadalmi intézkedések optimális kialakításához, és támogassa a globális klímaváltozással szembeni fellépés hatékony megoldásainak keresését.

A SWOT-analízis és a problémafa megállapításait a dokumentumban bemutatott statisztikai és szakmai adatgyűjtés, valamint helyi és országos szintű nyilvános adatbázisok elemzése, valamint további települések klímastratégiai dokumentumainak benchmarkja során gyűjtött információk értékelése támasztja alá, ezzel biztosítva az értékelések megalapozottságát. Ugyanakkor egyes pontok a kérdőíves felmérésben részt vevők visszajelzései alapján kerültek kialakításra, így ezen eredmények iránymutató jellegűek, és stratégiai tervezésnél figyelembe kell venni az adatok korlátozott reprezentativitását.

A SWOT-ban megfogalmazott erősségek, gyengeségek, lehetőségek és veszélyek összeállításához a helyzetelemzés során részletesen elemzett alábbi információk kerültek felhasználásra:

- demográfiai tendenciák (forrás: KSH)
- energiafogyasztási szerkezet és energetikai állapotok (forrás: BEI 2022, helyi adatszolgáltatás)
- közlekedési infrastruktúra és fenntartható mobilitási lehetőségek (forrás: önkormányzati adatszolgáltatás)
- klímaváltozási sérülékenységek és kockázatok (forrás: NATÉR települési adatok, OMSZ trendek)
- a NATÉR által szolgáltatott klímainformációk (pl. hóhullámos napok, aszályos időszakok, villámárvíz kockázat),
- illetve az országos szinten is megfigyelhető tendenciák, mint például a gyakori szélsőséges időjárási események előfordulásának növekedése, a hóhullámok számának emelkedése, a villámárvizek gyakorisága, valamint a hosszabb aszályos periódusok megjelenése (forrás: Országos Meteorológiai Szolgálat, NATÉR éghajlati előrejelzések).

A helyi adatok és az országos klímarendek együttes figyelembevételével készült SWOT-analízis így nemcsak Budakalász településspecifikus helyzetére reflektál, hanem illeszkedik a magyarországi és európai klímaprognózisokhoz is.

2. táblázat: Mitigációs szempontú SWOT-analízis, saját szerkesztés

Erősségek	Gyengeségek
Budakalász földrajzi adottságai kedvezőek a napenergia és geotermikus energia hasznosítására.	Korszerűtlen fűtési rendszerek és alacsony energiahatékonyságú épületek megléte.
Az önkormányzat elkötelezett az energiahatékonyság növelése és az ÜHG-kibocsátás csökkentése mellett.	Korlátozott önkormányzati pénzügyi és humán erőforrások az energiahatékonysági projektek végrehajtásához.
Növekvő lakossági érdeklődés a megújuló energiaforrások és energiahatékonysági beruházások iránt.	A megújuló energiaforrások integrációját támogató infrastruktúra hiánya.
Korábbi energetikai fejlesztések: Az önkormányzat több középület energetikai korszerűsítését valósította meg	Energiafogyasztási adatok hiánya: Nincs átfogó helyi nyilvántartás az önkormányzati és települési szintű energiafogyasztásról.
Közelség Budapesthez, amely lehetőséget biztosít a fenntartható közlekedési alternatívák erősítésére.	Korlátozott e-mobilitás: Az elektromos közlekedés infrastruktúrája fejletlen – kevés nyilvános töltőállomás áll rendelkezésre, és az e-járművek aránya elenyésző.
Lehetőségek	Veszélyek
Megújuló energia projektek támogatása (pl. napelemes rendszerek, geotermikus fűtési rendszerek kiépítése).	Az energiaárak ingadozása, amely befolyásolhatja a beruházási kedvet.
Energiahatékonysági felújítások támogatása az önkormányzati és lakossági épületállományban.	Támogatási források bizonytalansága, amely akadályozhatja a fenntartható fejlesztéseket.
Elektromobilitás ösztönzése és közösségi közlekedési fejlesztések.	Budapesthez közeli agglomerációs jellegből adódó növekvő közlekedési és építési nyomás.
Lakossági szemlélet és részvétel	Klímaváltozás hatásai a fogyasztásra: A szélsőséges időjárási események miatt jelentősen nőhet az elektromos áram iránti igény.
EU-s és hazai támogatások igénybevétele az energiaátmenet felgyorsítására.	

A 3. táblázat az adaptációs szempontú SWOT-analízist mutatja be, amely a klímaváltozás hatásainak mérséklésére irányuló intézkedések erősségeit, lehetőségeit, gyengeségeit és kockázatait elemzi. Az analízis célja, hogy az adaptációs stratégiák végrehajtásának szempontjából meghatározza a legfontosabb tényezőket, beleértve a környezeti, társadalmi és gazdasági aspektusokat, valamint azokat a kihívásokat, amelyek az alkalmazkodás folyamatában felmerülhetnek. Az adaptációs intézkedések sikeressége nagyban függ a helyi körülményektől, a politikai támogatástól és az erőforrások hatékony kihasználásától, ezért ezen tényezők alapos mérlegelése elengedhetetlen a megfelelő döntések meghozatalához.

3. táblázat: Adaptációs szempontú SWOT-analízis, saját szerkesztés

Erősségek	Gyengeségek
Magas zöldterületarány, amely lehetőséget biztosít a klímaadaptációs intézkedések végrehajtására.	Az árvíz- és belvízveszély növekedése a változó csapadékmennyiség miatt.
A Duna közelsége elősegítheti a természetalapú vízgazdálkodási megoldások fejlesztését.	A városi hősziget-hatás erősödése a beépítettség növekedésével.
A település természeti adottságai megfelelő alapot nyújtanak az árnyékolási és zöldfelületi fejlesztésekhez.	A közterületek és zöldfelületek fenntartható kezelése jelenleg kihívásokkal küzd.
Az önkormányzat elkötelezett a klímaadaptációs stratégia kidolgozása mellett.	Korlátozott helyi vízmegtartó (esővízgyűjtő vagy záportároló rendszer) kapacitás és esővíz-gazdálkodási megoldások.
Lehetőségek	Veszélyek
Zöld infrastruktúra és természetalapú megoldások fejlesztése (pl. fásítási programok, esőkertek, zöldtetők).	Gyakori szélsőséges időjárási események, például hóhullámok, villámárvizek és aszályok.
Árvízvédelmi és csapadékvíz-gazdálkodási intézkedések bevezetése.	A természetes élőhelyek csökkenése és biodiverzitás veszélyeztetettsége.
Hóhullámok elleni árnyékolási és vízmegtartási megoldások alkalmazása.	A városi zöldfelületek csökkenése a növekvő beépítési igények miatt.
A lakosság klímaadaptációs tudatosságának növelése edukációs programokkal.	Az önkormányzat pénzügyi és humán kapacitásának korlátozottsága az adaptációs intézkedések végrehajtásában.

A 4. táblázat a szemléletformálás szempontú SWOT-analízist tartalmazza, amely a klímaváltozással és fenntarthatósággal kapcsolatos tudatosság növelésére irányuló intézkedések erősségeit, lehetőségeit, gyengeségeit és kockázatait vizsgálja. Az analízis célja, hogy azonosítsa azokat a tényezőket, amelyek hatékonyan támogathatják a közvélemény és a döntéshozók körében a fenntarthatóságra vonatkozó pozitív attitűdök kialakítását, valamint azokat az akadályokat, amelyek gátolják a változások elősegítését. A szemléletformálás sikeressége szoros összefüggésben áll a megfelelő kommunikációval, oktatással és a társadalmi elköteleződéssel, ezért ezen tényezők figyelembevételével kell megtervezni a célzott stratégiákat és programokat.

4. táblázat: Szemléletformálás szempontú SWOT-analízis, saját szerkesztés

Erősségek	Gyengeségek
Növekvő lakossági érdeklődés a fenntarthatósági és környezetvédelmi témák iránt.	A fenntarthatósági programok és kampányok még nem érik el a teljes lakosságot.
Az önkormányzat támogatja a környezettudatos szemléletformálási programokat.	Korlátozott helyi médiafelületek a környezeti tudatosság növelésére.
Helyi civil szervezetek aktív szerepvállalása a fenntarthatóság területén.	Hiányzik a hosszú távú stratégiai szemléletformálási terv.
Létező oktatási és közösségi kezdeményezések a klímatudatosság növelésére.	Kevés ösztönző program a háztartások és vállalkozások számára.
Lehetőségek	Veszélyek
Fenntarthatósági oktatási programok elindítása az iskolákban és közösségi szinten.	A lakosság egy részének közömbössége vagy ellenállása a fenntarthatósági változásokkal szemben.
Digitális és közösségi média használata a lakossági szemléletformálás erősítésére.	Külső gazdasági és társadalmi tényezők hatása a szemléletformálási programok hatékonyságára.
Helyi vállalkozások és intézmények bevonása fenntarthatósági projektekbe.	A szemléletformálás területére rendelkezésre álló források korlátozottsága.
Pályázati források bevonása szemléletformálási kampányokra.	

4.2 Problémafa

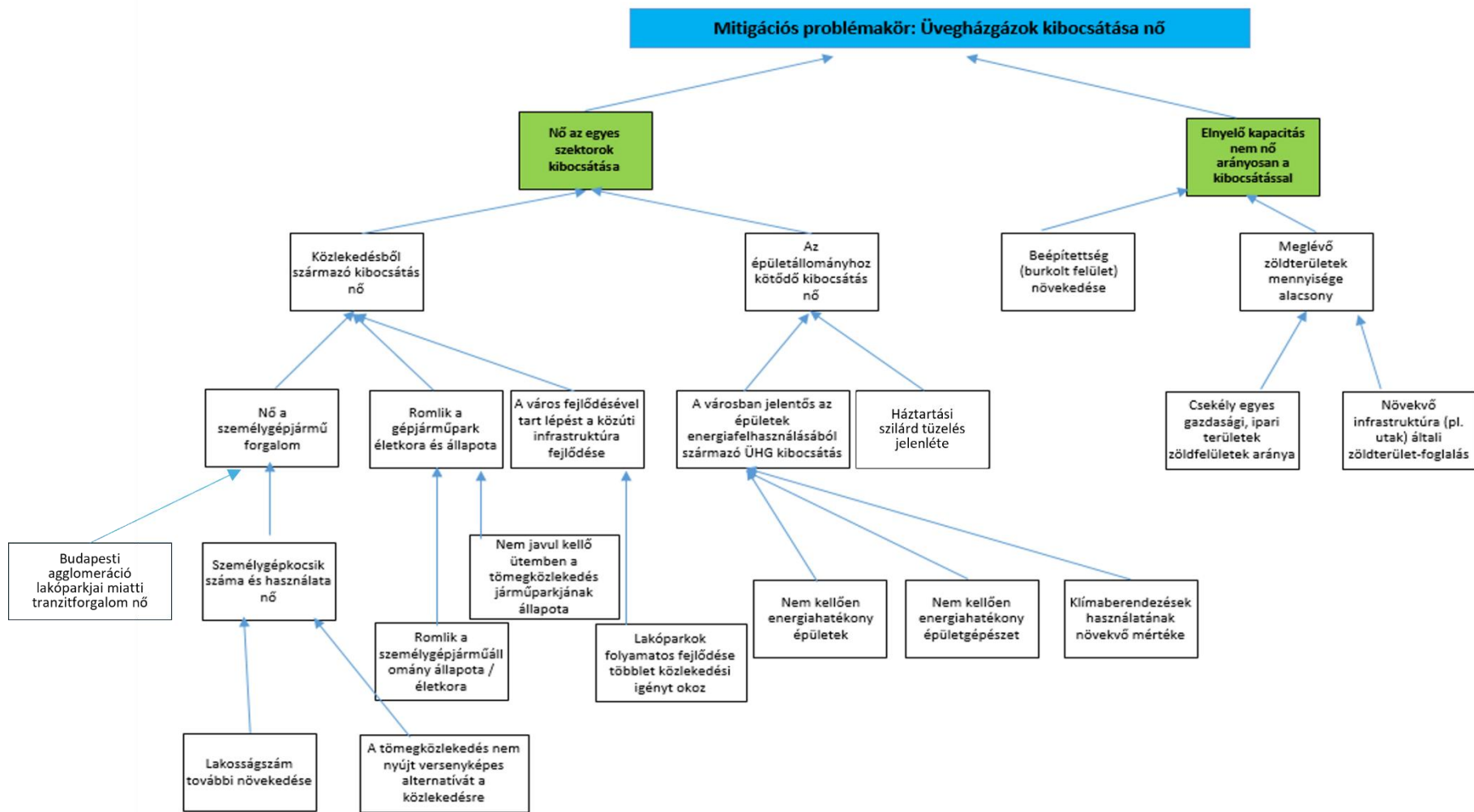
A SWOT elemzés eredményeire alapozva összeállításra került Budakalász város energia- és klímaszempontú problémafája, mely egy összefoglaló képet ad a várost érintő legfontosabb energiával és klímavédelemmel kapcsolatos problémák eredő okairól, illetve ezen okok ok- okozati összefüggéseiről. Ennek megfelelően a problémafa a SWOT analízis „Gyengeség” és „Veszély” pontjaira épül fel.

A három fő problémacsoport, mely ezen SECAP keretein belül elemzésre került:

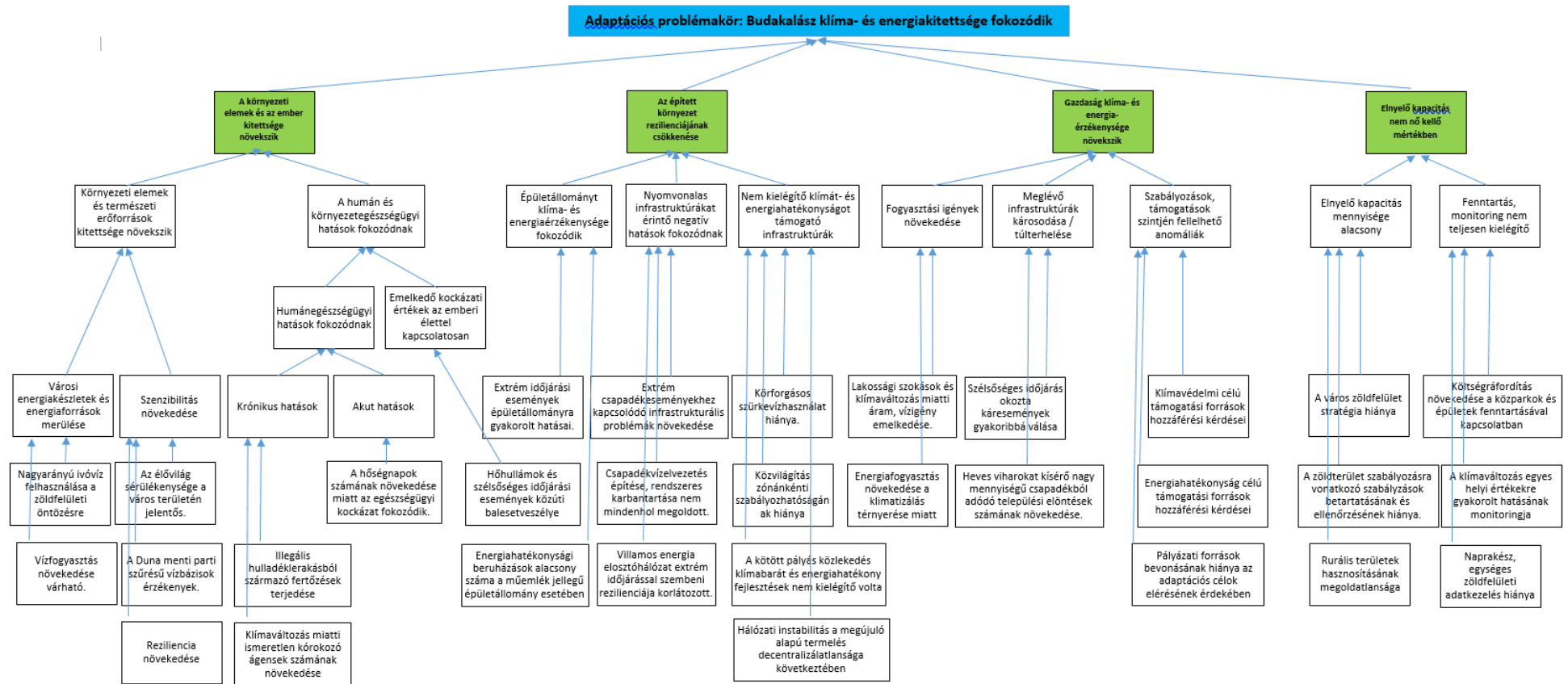
- **Mitigációs problémakör**, azaz, hogy az üvegházgázok kibocsátása nő;
- **Adaptációs problémakör**, azaz, hogy Budakalász klíma- és energiakitettsége fokozódik;
- **Szemléletformálási problémakör**, azaz, hogy a városi lakosság klíma- és energiatudatosága nem megfelelő szintű.

Mindhárom tématerület esetében definiálásra kerültek a legfőbb okozók, az ehhez kapcsolódó eredendő okok, valamint az egyes problémakörök kialakulásához, súlyosbodásához vezető tényezők is. Budakalász város Önkormányzata számára kulcsfontosságú a jövőben ezen problématerületek figyelembevétele, szervezett és rendszeres monitoringja és kezelése, hiszen csak ezen keresztül érhető el az energetikai és klímavédelmi teljesítmény folyamatos javulása.

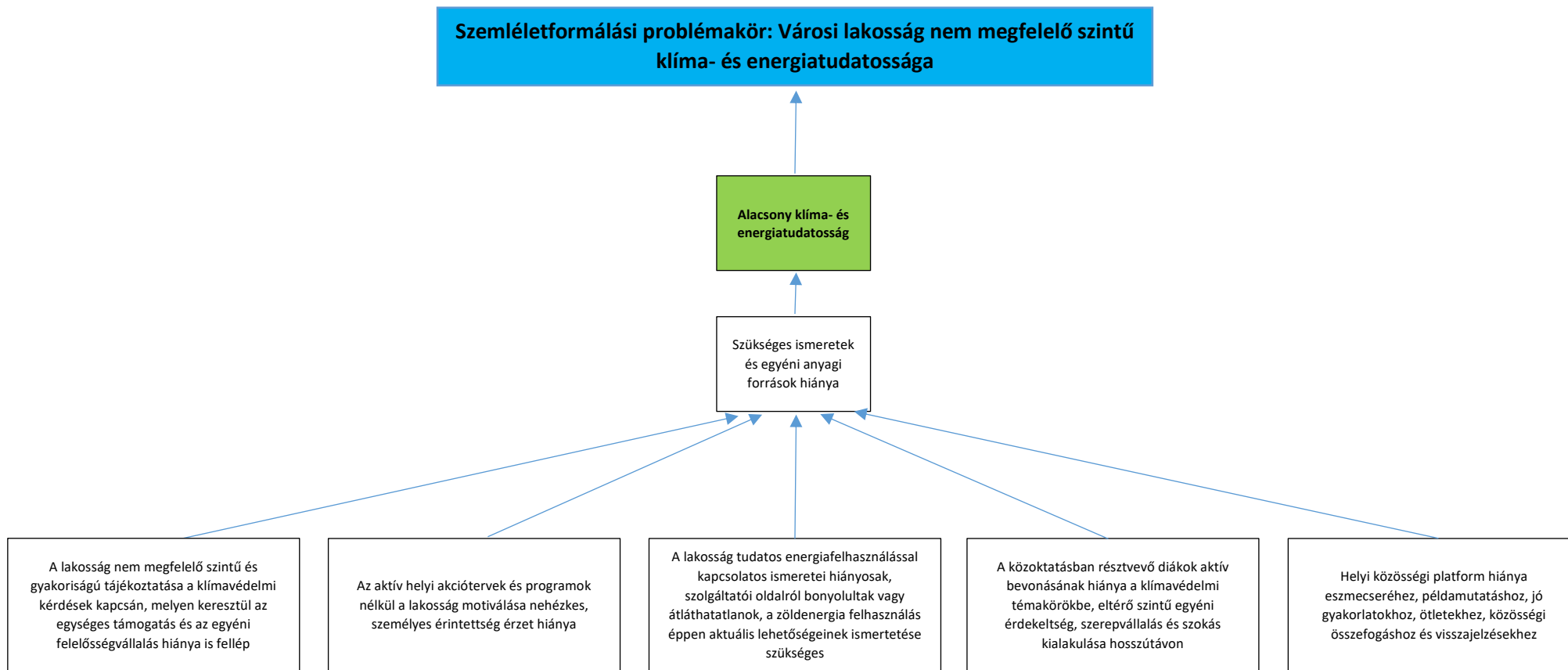
A 34, 35 és 36 ábra pedig a fent említett mitigációs, adaptációs, illetve a szemléletformálási problémakörhöz tartozó összefüggéseket ábrázolja.



34. ábra: Mitigációs problémakörrel kapcsolatos problémafa



35. ábra: Adaptációs problémakörrel kapcsolatos problémafa

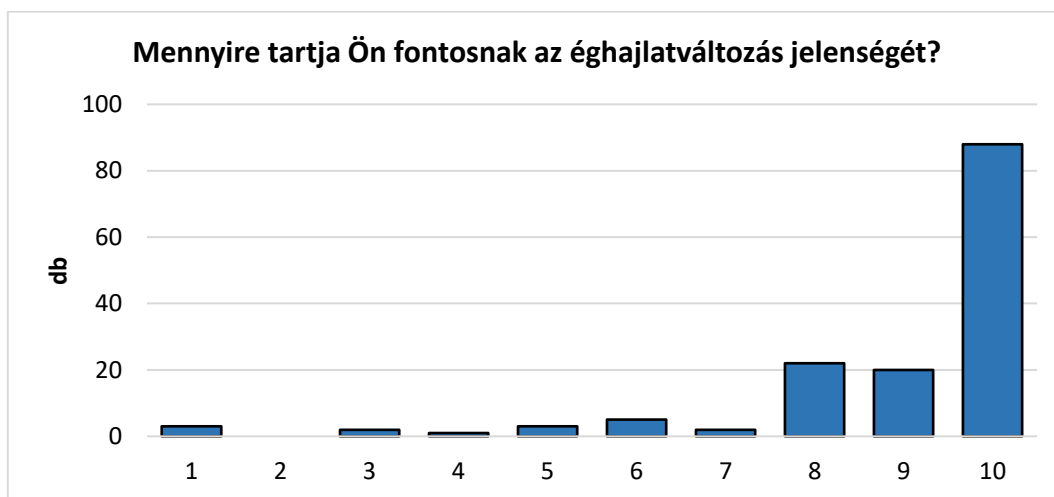


36. ábra: Szemléletformálási problémakörrel kapcsolatos problémafa

4.3 A lakossági attitűdök vizsgálata: kérdőíves felmérés eredményei

A Budakalász Fenntartható Energia- és Klíma Akcióterv (SECAP) előkészítési szakaszában kérdőíves felmérés készült a helyi lakosság környezeti attitűdjeinek feltérképezésére, különös tekintettel az éghajlatváltozással kapcsolatos véleményekre és a helyi környezeti tudatosságra. A felmérést 146 fő töltötte ki, akik közül 80 férfi és 66 nő szerepelt, így a válaszadók nemek szerinti megoszlása kiegyensúlyozottnak mondható. Fontos azonban megjegyezni, hogy a felmérés nem tekinthető reprezentatívnak a teljes lakosságra nézve, mivel az önkéntes részvételen alapult, és viszonylag kis mintát érintett. A résztvevők életkori eloszlása alapján megállapítható, hogy a kérdőív kitöltőinek többsége a 30–65 év közötti, aktív korosztályból került ki. A válaszadók több mint 60 %-a a 30–50 év közötti csoporthoz tartozott, míg a 18–30 év közöttiek és a 65 év felettek aránya jóval alacsonyabb volt. Ez a korosztályi összetétel azt jelzi, hogy a középkorosztály környezeti tudatossága és részvételi hajlandósága meghatározó a településen. A településhez való kötődés vizsgálata szintén fontos szempont volt. A válaszok alapján a kitöltők jelentős része hosszabb ideje, legalább egy évtizede él Budakalászon. Több mint a felük már 20 éve vagy annál is régebb óta lakik a városban, ami arra utal, hogy a válaszadók többsége stabil helyi kötődéssel rendelkezik, és jól ismeri a település környezeti és társadalmi viszonyait.

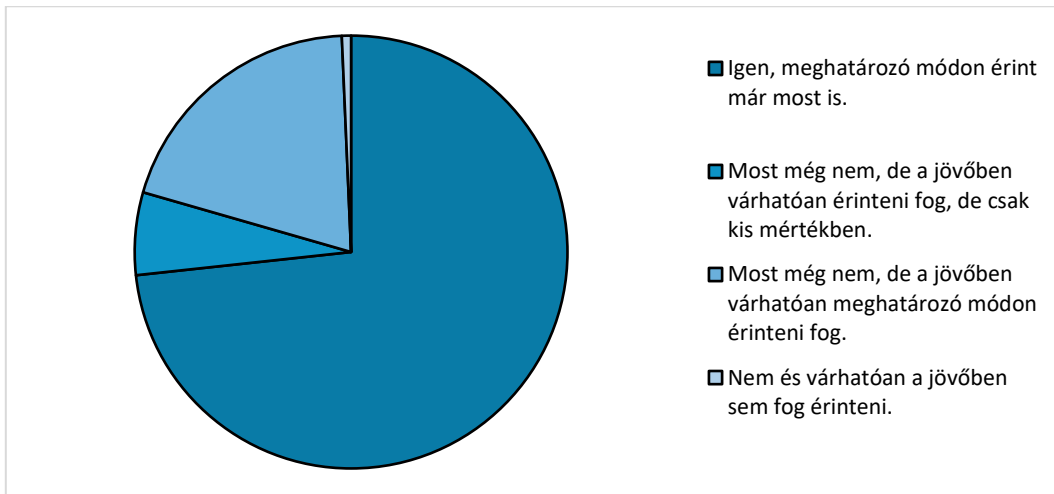
Az éghajlatváltozás fontosságának megítéléséről szóló kérdésnél a válaszadók egy 1-től 10-ig terjedő skálán értékelték a jelenség jelentőségét. Az eredmények egyértelmű tendenciát mutattak: a kitöltők döntő többsége – mintegy 90 %-uk – 8-as vagy annál magasabb értéket adott. A válaszok több mint 60 %-a a legmagasabb, 10-es értékelést jelölte meg, ami azt tükrözi, hogy a budakalászi lakosok körében kiemelkedően magas az éghajlatváltozással kapcsolatos tudatosság és a problémakör iránti érzékenység (37. ábra). A fenti eredmények alapján megállapítható, hogy a kérdőívre adott válaszok jól tükrözik a budakalászi lakosság környezeti elkötelezettségét, különösen az éghajlatváltozás kérdésében. A felmérés eredményei megbízható kiindulópontként szolgálnak a helyi szemléletformáló és klímavédelmi intézkedések megalapozásához.



37. ábra: Mennyire tartja Ön fontosnak az éghajlatváltozás jelenségét? (1-10)
(Adatok forrása: kérdőíves felmérés alapján, saját szerkesztés)

A kérdőív kitért arra is, hogy a lakosság saját megítélése szerint mennyire érzi magát személyesen érintettnek az éghajlatváltozás hatásaiban – jelenleg, illetve a jövőre nézve. Az eredmények azt mutatják, hogy a válaszadók döntő többsége – 107 fő, azaz a kitöltők több mint 73 %-a – úgy véli, hogy az éghajlatváltozás már most is meghatározó módon hatással van az életére. Ez a kiemelkedően magas arány erősíti azt a megállapítást, hogy a budakalászi lakosság nem csupán tisztában van a klímaváltozás jelentőségével, hanem azt közvetlenül, saját életkörülményein keresztül

is érzékeli. További 29 válaszadó úgy nyilatkozott, hogy bár jelenleg még nem tapasztal érdemi hatásokat, a jövőben számít azok meghatározó megjelenésére. Ezen felül 9 fő vélte úgy, hogy az éghajlatváltozás ugyan érinteni fogja őt, de várhatóan csak kis mértékben. Mindössze egyetlen válaszadó jelezte azt, hogy sem jelenleg, sem a jövőben nem számít saját életét érintő klímaváltozási hatásokra. Az adatok összességében arra utalnak, hogy a helyi lakosság nagyfokú klímatudatossággal rendelkezik, és a klímaváltozást nem elvont, globális problémaként, hanem közvetlenül is érzékelhető, személyes szinten ható jelenségként értelmezi. Ez a hozzáállás kedvező alapot teremt a szemléletformálásra, valamint az egyéni és közösségi alkalmazkodási és kibocsátáscsökkentési intézkedések elfogadtatására.



38. ábra: Véleménye szerint Önt személy szerint érinti, vagy érinteni fogja a jövőben az éghajlatváltozás?
(Adatok forrása: kérdőíves felmérés alapján, saját szerkesztés)

A kérdés – „Ön mit tesz annak érdekében, hogy minél kisebb mértékben járuljon hozzá az éghajlatváltozáshoz?” – arra irányult, hogy feltárja az egyének szintjén megvalósuló klímatudatos magatartásformákat és azok hátterét. A válaszadók személyes tapasztalataikon és gyakorlatukon keresztül nyújtanak betekintést abba, hogy milyen konkrét lépésekkel igyekeznek csökkenteni saját ökológiai és karbonlábnyomukat. A kérdés implicit módon azt is vizsgálja, milyen mértékben él a társadalomban az a felismerés, hogy az éghajlatváltozás mérséklése nem csupán globális vagy állami szintű feladat, hanem az egyének aktív részvételét is igényli. A válaszok alapján jól látható, hogy a megkérdezettek jelentős része tudatosan törekszik az éghajlatváltozás mérséklésére, és ennek érdekében széles körű, gyakorlati lépéseket tesz mind az energiafelhasználás, mind a fogyasztási szokások és a közlekedés területén.

Az egyik leggyakoribb intézkedés az energiahatékonyság növelése, különösen az épületenergetikai korszerűsítések terén: többen említették a hőszigetelést, nyílászárók cseréjét, illetve korszerű fűtési rendszerek beépítését, például hőszivattyúk alkalmazását vagy kondenzációs kazánra történő átállást. Emellett sokan használnak megújuló energiaforrásokat – legfőképp napelemet –, amellyel nemcsak saját háztartásuk energiaellátását csökkentik fosszilis energiahordozók felhasználása révén, hanem közvetve az országos szén-dioxid-kibocsátás mérsékléséhez is hozzájárulnak. A válaszokban jelentős súlyt kap a közlekedési szokások átalakítása. A gépjárműhasználat minimalizálása, az elektromos járművek használata, valamint a kerékpározás és a tömegközlekedés előtérbe helyezése egyaránt megjelenik. Ez összhangban áll az alacsony szén-dioxid-kibocsátású mobilitás elveivel, és a fenntartható városi közlekedési rendszerek támogatását is tükrözi. Szintén fontos területként említhető a fogyasztási szokások racionalizálása. Sok válaszadó tudatosan kerüli a túlfogyasztást, az impulzusvásárlást és a rövid élettartamú termékek preferálását. Jellemző a használt termékek

vásárlása, a tartós javak előnyben részesítése, valamint a javítás és újrahasználat szemlélete. A hulladékcsökkentés és az újrahasznosítás gyakorlatilag minden válaszban visszaköszön, akárcsak a szelektív hulladékgyűjtés és a komposztálás. Több válaszadó említette a zero waste szemlélet követését és a környezetbarát háztartási szerek alkalmazását is. A helyi élelmiszer-termelés és -fogyasztás szintén hangsúlyos szerepet kap. Sok résztvevő természet zöldséget és gyümölcsöt saját kertjében, komposztálja a zöldhulladékot, és előnyben részesíti a helyi termelőktől származó élelmiszereket. Ez a gyakorlat nemcsak a kibocsátások csökkentését szolgálja a szállítási láncok rövidítése révén, hanem a biodiverzitás megőrzéséhez és a talajminőség javításához is hozzájárul. A válaszok alapján kiemelhető a zöldfelületek telepítésének és fenntartásának fontossága. A faültetés, a biodiverzitás növelése a magánkertekben, illetve a talajtakarás és a vízmegtartó megoldások – például esővízgyűjtés és szikkasztás – alkalmazása szintén széles körben jellemző. Több válaszadó foglalkozik a saját mikrokörnyezetének klimatizáció nélküli hűtésével, természetes árnyékolással vagy növényzettel, ami alátámasztja az alkalmazkodási szempontok integrálódását is. Érdekes és fontos szempont, hogy néhány válaszadó kiemelte a szemléletformálás szerepét – akár családi, akár pedagógiai közegben. Ez a hozzáállás hosszú távon is fenntartható változásokat alapozhat meg a társadalmi szinten történő klímatudatos gondolkodás elterjedésével. A válaszok azt mutatják, hogy a válaszadók körében általános a környezeti felelősségvállalás, és sokan életmódszinten törekednek a klímaváltozáshoz való hozzájárulásuk csökkentésére. A konkrét gyakorlati lépések többsége összhangban van a nemzetközi és hazai klímavédelmi ajánlásokkal, bár az is megfigyelhető, hogy a hatékony klímavédelmi intézkedések elterjedését időnként infrastrukturális vagy anyagi korlátok is nehezítik.

A Budakalászon tapasztalt éghajlatváltozással kapcsolatos problémák lakossági visszajelzéseinek elemzése alapján megállapítható, hogy a legjelentősebb gondot a hóhullámok növekvő gyakorisága és intenzitása jelenti. A válaszadók többsége arról számolt be, hogy az elmúlt években egyre gyakoribbá váltak a rendkívül magas hőmérsékletek, amelyek jelentős egészségügyi és életminőségi problémákat okoznak. Ezzel összefüggésben kiemelt figyelmet érdemel a városi hősziget-hatás, amely a település beépített területein fokozza a hőérzetet. Második fontos tényezőként a csapadékeloszlás megváltozása és az ebből fakadó szélsőséges időjárási események, például heves esőzések és helyi árvizek megjelenése került előtérbe. A lakosság egy része tapasztalta a korábban ritka, de intenzív záporok számának növekedését, amelyek helyi károkat, infrastruktúra károsodást okozhatnak. A harmadik szempont a természetes élőhelyek és a helyi biodiverzitás változása. A visszajelzések szerint egyre gyakrabban jelennek meg olyan új vagy invazív fajok, amelyek a korábbi állapothoz képest megváltoztatják az ökoszisztéma összetételét. Ez az élőhelyek állapotának romlásához és a természetes egyensúly felborulásához vezethet. A lakosság érzékenyen reagál az éghajlatváltozás hatásaira, amelyek mind az életminőségre, mind a település környezeti állapotára jelentős hatással vannak. Ezek alapján szükségesnek tűnik a helyi alkalmazkodási stratégiák kidolgozása, különös tekintettel a hóhullámok kezelésére, a vízgazdálkodás fejlesztésére, valamint a természetvédelem erősítésére.

A Budakalászon élők véleménye alapján a jövő éghajlatváltozással kapcsolatos legnagyobb kihívásokat elsősorban továbbra is a hóhullámok, a hosszabb száraz időszakok és az extrém időjárási események, mint a hirtelen nagy esőzések vagy viharok jelentik. Ezek a tényezők komoly terhet róhatnak a településre mind az infrastruktúra, mind az egészségügy szempontjából. A hóhullámok növelik a hőstressz miatti egészségügyi problémák előfordulását, különösen az idősebb és krónikus betegségben szenvedő lakosok körében. A hosszabb száraz időszakok a vízellátás és az ökológiai rendszerek szempontjából okoznak kihívásokat, hiszen a vízhiány csökkentheti a mezőgazdasági termelést, gyengítheti a város zöldterületeit, továbbá fokozhatja a tűzveszélyt. Az extrém időjárási események, például a hirtelen nagy mennyiségű csapadék és viharok, fokozhatják az árvízveszélyt, valamint károsíthatják a közlekedési és energiaellátási hálózatokat, ami ellátási bizonytalanságokat

eredményezhet. Ezen túlmenően az éghajlatváltozás hatására megjelenő új kórokozók és invazív fajok, valamint az ezekhez kapcsolódó egészségügyi problémák további kihívásokat jelentenek. Az árvíz és a hozzá kapcsolódó gazdasági és demográfiai hatások szintén komoly kockázatot jelentenek Budakalász számára, hiszen a település fekvése miatt érzékeny lehet az árvízi eseményekre. A helyiek leginkább az időjárási szélsőségek fokozódását, a vízellátás instabilitását, az egészségügyi kockázatok növekedését és az ezekből fakadó társadalmi-gazdasági problémákat látják a legjelentősebb kihívásoknak a klímaváltozás tükrében.

Az önkormányzat klímavédelmi intézkedéseinek megítélése vegyes képet mutat, ami arra utal, hogy bár vannak pozitív vélemények, a lakosság egy része még nem teljesen elégedett a jelenlegi erőfeszítésekkel. Az adatok alapján látható, hogy a válaszadók megosztottak az önkormányzat klímavédelmi intézkedéseinek megítélésében. A skálán a középértékekhez közel több válasz érkezett, ami arra utal, hogy sokan közepesen elégedettek a jelenlegi lépésekkel. Ugyanakkor a magasabb értékek, például az 5-ös és 6-os pontok is jelentős számban szerepelnek, ami azt mutatja, hogy van egy réteg, amely elégedett vagy pozitívan értékeli az önkormányzat erőfeszítéseit. Az alacsonyabb pontszámok viszont azt jelzik, hogy akadnak olyanok is, akik nem tartják megfelelőnek vagy elegendőnek a klímavédelmi intézkedéseket. Összességében ez a megosztottság arra utal, hogy bár az önkormányzat lépései többek számára elfogadhatóak, még van tér a kommunikáció, a láthatóság és az intézkedések hatékonyságának javítására annak érdekében, hogy szélesebb körben is elnyerjék a lakosság bizalmát és támogatását.

A budakalászi lakosság körében végzett kérdőíves felmérés eredményei alapján jól kirajzolódnak azok a főbb elemek, amelyekkel a helyiek kapcsolatba hozzák az önkormányzat klímavédelmi tevékenységeit. A kérdőíves felmérés eredményei a kitöltő 146 fő véleményét tükrözik, ezért a következtetések kizárólag e csoportra vonatkoznak, és nem általánosíthatók a budakalászi lakosság teljes körére. A bemutatott adatok elsősorban a helyi attitűdök és preferenciák feltárását szolgálják, és stratégiai döntéshozatal során érdemes figyelembe venni az alacsony mintaszám miatti bizonytalanságot.

A válaszok tükrében megfigyelhető, hogy bár léteznek pozitív kezdeményezések, az átfogó, rendszeres és tudatos klímavédelmi stratégia még nem épült be teljes mértékben a város életébe és működésébe. A legtöbb válaszadó elsősorban a faültetést és a közvilágítás korszerűsítését, különösen a LED technológiára való áttérést tartja a legjelentősebb, a klímaváltozás hatásainak mérséklésére irányuló jó gyakorlatoknak. Ezen kívül több válaszadó említi a kerékpáros és gyalogos közlekedés támogatását, a zöldterületek növelését, illetve egyes árvízvédelmi intézkedéseket. Ezek a lépések egyértelműen pozitív irányba mutatnak, ugyanakkor főként infrastruktúra-fejlesztési és környezetfenntartási jellegűek, így az önkormányzati fellépés inkább részleges és elszórt, mint átfogó klímastratégiára épülő. A válaszokban egyértelműen érzékelhető hiányként jelenik meg a lakosság tájékoztatása és bevonása, különösen az oktatási programok és a fiatalok tudatformálása terén. Többen jelezték, hogy nem ismernek komplex vagy innovatív klímavédelmi programokat, valamint az önkormányzat kommunikációja kevésbé hatékony a klímavédelem témájában. Ez arra utal, hogy a jelenlegi intézkedéseknek nincs kellő társadalmi visszhangja, ami korlátozhatja azok hosszú távú fenntarthatóságát és hatékonyságát.

Emellett előfordulnak olyan vélemények is, amelyek szerint az önkormányzatnak nincs elegendő forrása vagy kapacitása a klímavédelmi feladatok széleskörű ellátására, illetve, hogy a város szerepe a globális klímaválság megoldásában korlátozott. A válaszok között kisebb számban felmerülnek a hulladékkezelési és vízgazdálkodási kezdeményezések, ám ezek nem dominálnak a közösségi emlékezetben. Megállapítható tehát, hogy Budakalász klímavédelmi gyakorlatában az infrastruktúra fejlesztése és a környezetvédelmi alaplépések vannak előtérben, de szükség lenne egy átfogóbb,

tudatosabb és a közösséget aktívan bevonó klímastratégiára, amely nemcsak a környezeti, hanem a társadalmi szempontokat is integrálja a város hosszú távú fenntarthatósága érdekében.

A kérdőíves felmérés kitöltőinek véleménye alapján, a város fenntartható fejlődése és élhetősége érdekében számos területen sürgető beavatkozások szükségesek. Kiemelten fontos az energiahatékonyság növelése és az energiafogyasztás csökkentése, ami egyrészt az épületek energetikai korszerűsítését, másrészt új, energiatudatos épületek létesítését jelenti. Ehhez szorosan kapcsolódik a megújuló energiaforrások használatának elterjesztése, amely hozzájárul a szén-dioxid-kibocsátás csökkentéséhez és a klímaváltozás hatásainak mérsékléséhez. A város tervezésében egyértelműen érvényesíteni kell a klímatudatos szemléletet, amely nem csupán zöldfelületek növelését, hanem azok megőrzését és szabályozását is jelenti a helyi építési szabályzat szigorúbb betartásával és ellenőrzésével. A szabályozás újragondolása, korszerűsítése is időszerű, hiszen sok elavult előírás nehezíti az élhető városi környezet kialakítását. Kiemelkedően fontos a csapadékvíz visszatartása és annak hasznosítása, különösen az éghajlatváltozás által fokozottan veszélyeztetett időszakokban. A közlekedés zöldítése, vagyis a közösségi közlekedés fejlesztése, valamint a gyalogos és kerékpáros közlekedés ösztönzése szintén nélkülözhetetlen, különösen egy olyan városban, ahol jelenleg csak egyetlen úton lehet átjutni, ami folyamatos dugókat és súlyos környezeti terhelést eredményez. A légszennyezés és zajterhelés csökkentése érdekében régóta időszerű lenne az Omszktó mellé tervezett zajvédő fal megépítése, amely nemcsak az ott élők életminőségét javítaná, hanem a rekreációs övezet használhatóságát is növelné. Ezeket a műszaki és szabályozási intézkedéseket szemléletformálásnak is kísérnie kell, hiszen a lakosság környezettudatosságának növelése nélkülözhetetlen ahhoz, hogy a fejlesztések hosszú távon is fenntarthatók legyenek. A klímaváltozás elleni küzdelem nemcsak a jövő generációinak érdeke, hanem már a jelenlegi városlakók életminőségének is alapfeltétele. A városközpont újragondolása, ahol gyalogosan is elérhetők a szolgáltatások, szintén hozzájárulhat egy fenntarthatóbb, élhetőbb településkép kialakításához.

A válaszok alapján világosan kirajzolódik, hogy városi szinten az eredményes klímavédelmi intézkedésekhez elsősorban komplex és hosszú távú tervezésre van szükség. A megkérdezettek szerint az önkormányzatok akkor tudnak érdemben fellépni a klímaváltozás hatásainak mérséklése érdekében, ha világos stratégiával, jól átgondolt fejlesztési irányokkal és részletes cselekvési tervekkel rendelkeznek. Ezen stratégiák alapját gyakran helyi sajátosságokra építő, adat alapú döntéshozatal képezi, amely figyelembe veszi a település földrajzi, társadalmi és gazdasági adottságait. A válaszadók úgy látják, hogy a tervezés önmagában nem elég: szükség van annak gyakorlati megvalósíthatóságára is, amit megfelelő források biztosítása és intézményi kapacitásépítés tehet lehetővé. Szintén kulcsfontosságú tényezőként jelent meg az anyagi források elérhetősége. A legtöbben azt hangsúlyozták, hogy a klímavédelmi célok eléréséhez szükséges beruházások és programok nem valósíthatók meg önkormányzati vagy lakossági szinten pusztán önerőből, ezért elengedhetetlen a külső – például állami, uniós vagy más nemzetközi – források bevonása. Azon túl, hogy ezek a pénzügyi források lehetővé teszik az infrastruktúra fejlesztését, hozzájárulnak az új technológiák bevezetéséhez, valamint a meglévő rendszerek fenntarthatóbbá tételéhez is. Ugyanakkor a források eléréséhez szükség van jól előkészített pályázatokra, megfelelő szakemberekre, és olyan adminisztratív háttérre, amely képes a projekteket lebonyolítani.

A válaszadók többsége kiemelte azt is, hogy a helyi közösség támogatása és részvétele nélkül nem lehet sikeres klímapolitikát folytatni. Ez egyaránt vonatkozik a lakosság bevonására, szemléletformálására és a társadalmi együttműködések ösztönzésére. Az emberek viselkedésének, mindennapi döntéseinek alakítása alapvető ahhoz, hogy a városok valóban fenntarthatóbb irányba mozduljanak el. A szemléletformálást a legtöbben oktatáshoz, kommunikációhoz és közösségi programokhoz kötötték, jelezve, hogy ezek eszközei lehetnek a klímatudatos gondolkodás

terjedésének. A válaszokból az is kiderült, hogy sokak szerint az éghajlatvédelem városi szinten akkor lehet igazán hatékony, ha nem elszigetelt intézkedésekben gondolkodunk, hanem rendszerszintű, integrált megközelítést alkalmazunk. Ez azt jelenti, hogy a különböző várospolitikai területek – például közlekedés, energia, zöldterület-fejlesztés, hulladékgyűjtés – összehangoltan, közös célok mentén működnek. Emellett fontos, hogy az önkormányzatok együttműködjenek más városokkal, régiós szereplőkkel és a civil szférával is, hiszen a klímavédelem nem csak helyi, hanem egyúttal globális kihívás is.

A kérdőív eredményei tükrözik a klímavédelem területén jelentkező komplex akadályokat, amelyek jelentősen befolyásolják a hatékony intézkedések megvalósíthatóságát. A kérdés, amely arra irányult, hogy a válaszadók szerint milyen tényezők akadályozzák leginkább a klímavédelmi célok elérését, sokrétű és árnyalt visszajelzéseket generált. A beérkezett válaszok elemzése során megfigyelhető, hogy az akadályok nem csupán egyetlen szegmensben, hanem több területen is megjelennek, így komplex, rendszerszintű megoldásokat igényelnek. Elsősorban kiemelendő a pénzügyi korlátok szerepe, amely a válaszadók körében a leggyakrabban említett tényező volt. A fenntartható, környezetbarát beruházásokhoz szükséges források hiánya jelentős akadályt képez mind az állami, mind a magánszektorban. Ez a probléma nemcsak a fejlesztések elindítását, hanem azok hosszú távú fenntartását is veszélyezteti, különösen a kisebb önkormányzatok és vállalkozások esetében, ahol a források szűkössége élesen érezhető. Másodsorban a szabályozási és politikai környezet bizonytalansága, illetve hiányosságai szintén meghatározó gátjai a hatékony klímavédelemnek. A jogi keretek gyakran nem elégségesek vagy nem elégségesen következetesek, így az egyes intézkedések megvalósítása lassú, bürokratikus vagy éppen ellentmondásos folyamatokon megy keresztül. Ez különösen igaz a helyi és országos szintű klímapolitikák összehangolására, ahol a célok és eszközök nem mindig konzisztens módon jelennek meg, ami gátolja a gyors és célzott beavatkozásokat.

Továbbá jelentős szerepet játszik a társadalmi tudatosság és szemléletformálás alacsony szintje. A klímavédelem sikeréhez nélkülözhetetlen, hogy a társadalom széles rétegei megértsék az éghajlatváltozás veszélyeit, és hajlandók legyenek életmódjuk átalakítására. A kérdőív válaszai alapján azonban ez a folyamat még csak részlegesen valósult meg, és sok esetben hiányzik az a széleskörű támogatás, amely a fenntartható életvitelhez szükséges viselkedésváltozásokat elősegítené. Nem elhanyagolható tényező továbbá a közlekedési infrastruktúra fejletlensége, amely korlátozza a környezetbarát alternatívák elterjedését. A jelenlegi közlekedési rendszerek nem minden esetben biztosítanak megfelelő feltételeket az alacsony kibocsátású közlekedési módok számára, ami megnehezíti azok széleskörű alkalmazását, így a klímavédelmi célok elérését is.

Az összegzett válaszokból világosan kirajzolódik, hogy a klímavédelmi akadályok több szinten jelentkeznek, és ezek együttes kezelése szükséges a valódi előrelépéshez. A fenntartható fejlődés megvalósítása érdekében egy integrált, komplex stratégiára van szükség, amely figyelembe veszi a pénzügyi, jogszabályi, társadalmi és infrastrukturális tényezőket egyaránt. Ez lehetőséget teremt arra, hogy a különböző szereplők – állami intézmények, civil szervezetek, vállalkozások és a lakosság – összefogva, közösen hozzanak létre olyan környezetvédelmi megoldásokat, amelyek hosszú távon is fenntarthatóak és hatékonyak.

5. Fenntartható energia és klíma jövőkép és célok

A Budakalász Fenntartható Energia és Klíma Akcióterve (SECAP) célja, hogy hosszú távú stratégiát biztosítson a város számára a fenntartható energiagazdálkodás és klímavédelem területén. A jövőkép és a célkitűzések meghatározásánál figyelembe vettük Budakalász földrajzi adottságait, jelenlegi energiafelhasználását, a város növekedésének várható trendjeit és az éghajlatváltozás lehetséges hatásait.

5.1 Közép- és hosszú távú energia- és klímavédelmi jövőkép

Budakalász célja, hogy 2050-re karbonsemleges, klímaadaptív és energiatudatos várossá váljon. E cél elérése érdekében a következő jövőképet fogalmazzuk meg:

- **Energiahatékony épületállomány:** Az önkormányzati és lakossági épületek energiahatékonyságának növelése, megújuló energiaforrások fokozott hasznosítása.
- **Fenntartható közlekedés:** Az elektromobilitás ösztönzése, kerékpáros és gyalogos közlekedési infrastruktúra fejlesztése, valamint a közösségi közlekedés korszerűsítése.
- **Klímaadaptációs intézkedések:** A csapadékvíz-gazdálkodás fejlesztése, kék-zöld infrastruktúra bővítése, hősziget-hatás csökkentése városi fásítás révén.
- **Tudatformálás és közösségi részvétel:** A lakosság bevonása a klímavédelmi intézkedésekbe, fenntartható életmód népszerűsítése.

5.2 Energia- és klímavédelmi konkrét célkitűzések

5.2.1 Üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése és a nyelőkapacitás növelése

Budakalász elkötelezett a szén-dioxid-kibocsátás csökkentése mellett. A célkitűzések a következők:

- 2030-ra a CO₂-kibocsátás legalább **30%-os csökkentése** a 2022-es bázisévhez viszonyítva.
- Az önkormányzati épületek energiahatékonyági korszerűsítésének kiterjesztése **legalább 30%-os fogyasztáscsökkentés** elérése érdekében.
- **Zöldfelület növelése:** A városi faállomány és parkterületek növelése a helyi klímaváltozás hatásainak mérséklésére.
- **Nap- és geotermikus energia** arányának növelése a közintézmények és lakossági ingatlanok energiaellátásában.

5.2.2 A klímaváltozáshoz való eredményes alkalmazkodás, a klíma- és energiakitettség csökkentése

Az ALADIN-Climate és RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 regionális klímamodellek alapján a 2021–2050 közötti időszakra vonatkozóan Budakalász éghajlati kitettsége, érzékenysége és sérülékenysége számos releváns mutató alapján értékelhető. Az elemzés alapjául szolgáló éghajlati és sérülékenységi adatok a Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszerből (NaTÉR) származnak, amely előrejelzéseket és értékeléseket tesz lehetővé, biztosítva ezzel a helyi viszonyokra szabott megalapozott következtetéseket. A várható éghajlati változások terén elsősorban a hőmérsékleti extrémek, a csapadékeloszlás szezonális átrendeződése, valamint a vízháztartási egyensúly eltolódása emelhető ki. A csapadékhoz kapcsolódó kitettségi tényezők alapján megállapítható, hogy Budakalászon évente 0,5–1 nappal nőhet azoknak a napoknak a száma, amikor a napi csapadékmennyiség meghaladja a 30 mm-t. Az évszakos csapadékintenzitás-változások alapján télen, tavasszal és ősszel enyhe (0–1 mm/nap) növekedés, míg nyáron enyhe csökkenés (-1–0 mm/nap) várható. Az évszakos csapadékmennyiségek változása szintén különbségeket mutat: a téli és nyári

csapadék -25 és 0 mm közötti csökkenése, valamint a tavaszi és őszi csapadék 0–25 mm közötti növekedése arra utal, hogy a csapadék térben és időben egyre egyenetlenebbül oszlik el, ami a kiskertes vízellátás és a talajnedvesség szempontjából is jelentőséggel bír. A csapadékmentes napok száma a nyári félévben 0–2 nappal nőhet, míg a téli száraz időszakok hossza 6–7 nappal meghosszabbodhat.

A hőmérsékleti viszonyok tekintetében Budakalászon a teljes éves átlaghőmérséklet várhatóan 1,5–2 °C-kal emelkedik. Az évszakos bontás szerint a legnagyobb mértékű melegedés nyáron (2–2,5 °C), míg a legalacsonyabb mértékű télen (1–1,5 °C) várható. A forró napok (30 °C feletti maximumhőmérsékletű napok) száma 5–10 nappal, a hőségriadós napok (35 °C felett) száma 15–20 nappal növekedhet. Ugyanakkor a tavaszi fagyos napok száma 10–12 nappal csökkenhet, ami a vegetációs időszak korábbi indulását és az esetleges fagykárok átrendeződését eredményezheti.

A globálsugárzás mennyisége is emelkedhet, 0–50 MJ/m² közötti változással, ami szintén hozzájárul a nyári felmelegedéshez és fokozott párolgási veszteséghez. A potenciális evapotranszpiráció mértéke 60–80 mm-rel növekedhet, míg a klimatikus vízmérleg változása -75 és -50 mm közötti negatív tartományba eshet. Ez utóbbi arra utal, hogy a térség vízháztartási egyensúlya negatív irányba tolódik el, amely hosszú távon befolyásolhatja a talajnedvességet, a vízellátást és a helyi ökoszisztémák stabilitását.

Az érzékenységi vizsgálatok alapján Budakalász épületállománya a 30 mm-t meghaladó napi csapadékesemények vonatkozásában kismértékben érzékeny, míg a hirtelen hőmérséklet-ingadozások (10 °C-nál nagyobb változás 3 órán belül) és a 85 km/h-t meghaladó széllesek tekintetében mérsékelten érzékeny. Ennek megfelelően az RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 modell alapján számított várható hatások a települési épületállományra marginális vagy kismértékben kedvezőtlenek. A 30 mm-t meghaladó csapadék, illetve a széllesek esetében a hatás marginálisnak minősül, míg a hirtelen hőmérséklet-ingadozás enyhén kedvezőtlen hatással lehet az épített környezetre. Az aggregált, összesített hatás is marginális, ami arra utal, hogy Budakalász esetében a várható éghajlati hatások nem vezetnek jelentős szerkezeti vagy funkcionális sérülékenységekhez a vizsgált időszakban.

A települési sérülékenység az épületállomány állapota alapján nem, vagy csak kismértékben sérülékeny, ami azt jelzi, hogy az infrastrukturális állapot és az alkalmazkodóképesség jelenlegi szintje kedvező alapot nyújt a klímaváltozáshoz való alkalmazkodáshoz. Budakalász éghajlati kitettsége a 2021–2050 közötti időszakban mérsékelten változik, a legmarkánsabb változások a nyári hőmérsékleti szélsőségek, a nyári csapadékcsökkenés, valamint a vízmérleg negatív irányú eltolódása terén várhatók. Az érzékenységi és sérülékenységi vizsgálatok eredményei alapján azonban megállapítható, hogy a település épített környezete alapvetően ellenálló, a várható hatások összességében marginálisnak tekinthetők. Az itt bemutatott, NaTÉR-adatbázisra épülő számszerűsített értékek biztosítják, hogy a települési alkalmazkodási stratégiák megalapozott, adat alapú döntéshozatalra épülhessenek.

Budakalász az éghajlatváltozás hatásaira történő felkészülés érdekében az alábbi célokat tűzte ki:

- **Csapadékvíz-gazdálkodás fejlesztése:** Intelligens vízvezető rendszerek, esőkertek és szikkasztók alkalmazása az áradások mérséklésére. Lakóövezetekben és forgalomcsillapított utcákban vízáteresztő burkolatok alkalmazása; Lejtős területeken a vízfolyás lassítása szivárogtató kutakkal és szikkasztókkal; Lakosság bevonása: esővízgyűjtés, a csapadékvíz telken belüli szikkasztása és hasznosítása; A felesleges, kezelt csapadékvíz természetes vízfolyásokba (pl. patakokba) vezetése; Kiseb időszakos víztározók kialakítása a nagyobb csapadékesemények kezelésére.

- **Hőhullámok hatásának csökkentése:** Árnyékolási megoldások és fásítási programok bővítése a közterületeken. A településen áthaladó patakok mikroklíma-javító szerepének erősítése, például a part menti zöldsávok bővítésével, természetközeli mederrendezéssel és vízmegtartó beavatkozásokkal; Duna-parti galériaerdő rekreációs fejlesztése, amely árnyékot és hűsítő hatást biztosít; Világos, hővisszaverő burkolatok alkalmazása a közterületeken a felszín túlmelegedésének mérséklésére; Zöldfalak telepítésének ösztönzése középületeken; Köztéri vízpermetező, párapapuk, ivókutak telepítése a hőérzet csökkentésére frekventált helyeken; Hűsítő közterek kialakítása: árnyékolt pihenőhelyek, pergolák, vízjátékok létrehozása; Lakossági hővédelmi tájékoztatás és hűsítőpontok kijelölése extrém hőhullámok idejére.
- **Helyi ellenállóképesség növelése:** Az árvízvédelmi rendszerek fejlesztése és az épített környezet klímaadaptációs átalakítása.

5.2.3 Klíma- és energiatudatosság fokozása

Az önkormányzat célja a lakosság és a vállalkozások energiatudatosságának növelése:

- **Oktatási és szemléletformálási programok** indítása az iskolákban és a helyi közösségekben.
- **Lakossági pályázatok és ösztönzők** kidolgozása az energiahatékony beruházások támogatására.
- **Digitális energiafelhasználás-mérési rendszerek** bevezetése az energiahatékonyság nyomon követésére.

5.3 Célkitűzésekhez kapcsolódó intézkedések

A fent meghatározott célok eléréséhez az alábbi konkrét intézkedéseket tervezzük:

1. **Épületenergetikai fejlesztések:**
 - Önkormányzati és középületek energiahatékonysági korszerűsítése.
 - Hőszigetelési és fűtési rendszerek modernizálása.
 - Okos mérési rendszerek telepítése az energiafelhasználás monitorozására.
 - Települési hőkamerás épületfelmérések végzése.
2. **Megújuló energia alkalmazásának növelése:**
 - Zöldenergia integrálása a középületek energiaellátásába.
 - Lakossági és vállalkozási napenergia-támogatási programok indítása.
3. **Fenntartható közlekedési fejlesztések:**
 - Kerékpáros és gyalogos közlekedési infrastruktúra fejlesztése.
 - Közösségi közlekedés javítása, alacsony kibocsátású járművek használatának ösztönzése.
 - P+R, B+R rendszerek
4. **Klímaadaptációs intézkedések:**
 - Zöldinfrastruktúra fejlesztése, új fásítási programok indítása.
 - Intelligens csapadékvíz-gazdálkodás, esőkertek és víztározók létrehozása.
 - Zöldtetők és árnyékolási megoldások alkalmazása a városban.
5. **Lakossági és közösségi bevonás:**
 - Tudatformáló kampányok szervezése energia- és klímatudatosság növelésére.
 - Közösségi pályázatok és ösztönző programok kialakítása fenntarthatósági fejlesztésekre.

A fent részletezett célok és intézkedések Budakalász energiahatékony és klímatudatos fejlődését szolgálják, hozzájárulva a helyi és globális fenntarthatósági célok eléréséhez.

6. Mitigációs (fogyasztás- / kibocsátás-csökkentési) célkitűzések

A Fenntartható Energia és Klíma Akcióterv egyik fő pillére a mitigáció, vagyis az üvegházhatású gázok kibocsátásának és az energiafogyasztásnak a csökkentése. Budakalász Város Önkormányzata a klímavédelmi törekvések részeként **2022**-at jelöli ki bázisévnek, ehhez viszonyítva határozza meg a csökkentési célokat. A 20-as bázisévi ÜHG-kibocsátási leltár adatai alapján Budakalász vállalja, hogy 2030-ra legalább **30%-kal** mérsékli a település éves szén-dioxid-kibocsátását (5. táblázat). Ez a célkitűzés összhangban áll az Európai Unió és Magyarország klímapolitikai törekvéseivel, valamint a Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetsége által elvárt vállalásokkal. Hosszabb távon a város célja, hogy 2050-re közel klímasemleges működést érjen el, azaz minimálisra csökkentse nettó karbonlábnyomát. A 20-as kiinduló kibocsátási leltár szerint Budakalász ÜHG-kibocsátásának jelentős része a lakóépületek és középületek fűtéséből és villamosenergia-fogyasztásából, valamint a közlekedési szektorból származik; emellett kisebb mértékben a hulladékgazdálkodás és az energiaellátás (pl. villamosenergia-termelés forrásösszetétele) is hozzájárul. E célkitűzések nyomán követése és értékelése érdekében az önkormányzat a SECAP módszertanának megfelelően, rendszeresen frissíti és elemzi a kibocsátási adatokat, különös tekintettel a főbb szektorokra bontott ÜHG-kibocsátási értékekre.

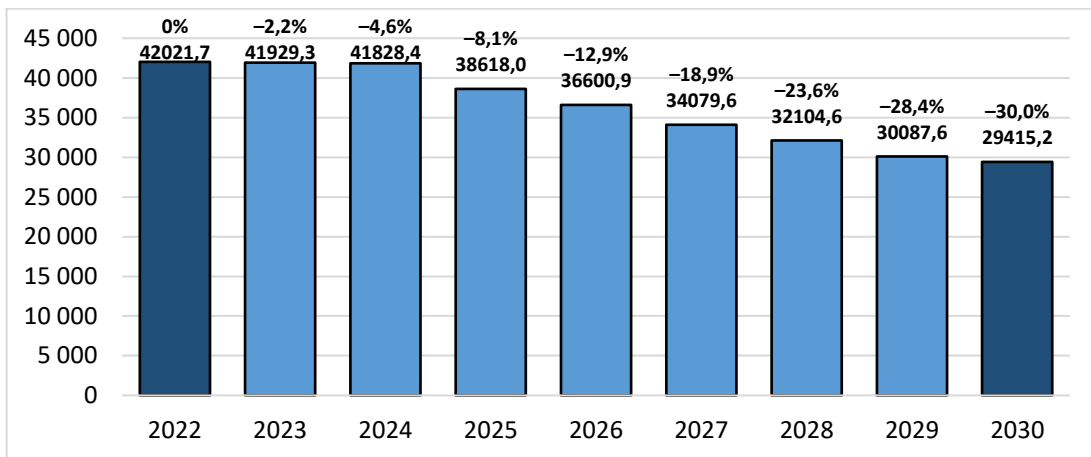
5. táblázat: Mitigációs célvállalás, saját szerkesztés

Szektor	2022 (tCO ₂ e)	30%	30%-kal csökkentett érték (tCO ₂ e)
Épületek, berendezések, ipari létesítmények	40.731,3	12.219,4	28.511,9
Közlekedés	1.290,4	387,1	903,3
Egyéb	-	-	-
Összesen	42.021,7	12.606,5	29.415,2

A 30%-os csökkentés a bázisévben mért 42 021,7 tonna CO₂-egyenérték alapján azt jelenti, hogy a város kibocsátása 2030-ra 29 415,2 tonnára csökken. A cél teljesítése érdekében azonban az önkormányzat nem egyenletes, lineáris csökkentési pályát kíván követni, hanem egy úgynevezett lépcsőzetes, azaz fokozatosan erősödő csökkentést valósít meg. Ez a megközelítés tükrözi a reális helyi adottságokat, a beruházások megvalósításának időigényét, valamint a beavatkozások hatásának eloszlását az időben.

A lépcsőzetes pálya lényege, hogy a csökkentések mértéke a program első éveiben kisebb, majd a második szakaszban egyre hangsúlyosabbá válik. Az intézkedések jelentős része, különösen az épületenergetikai korszerűsítések, közlekedési infrastruktúra-fejlesztések és a megújuló energiaforrások integrációja, jellemzően hosszabb előkészítési és kivitelezési időt igényel. Emiatt a korai években még csak mérsékelt hatás várható, míg a program végéhez közeledve, a beruházások hatásainak érvényesülésével, gyorsabb ütemű kibocsátáscsökkentés érhető el. Emellett a város adminisztratív és pénzügyi kapacitásai is jobban kihasználhatók egy olyan menetrend mentén, amely nem terheli túl az erőforrásokat azonnal, hanem lehetőséget ad a forrásbevonásra, a lakossági szereplők felkészítésére és a szabályozási környezethez való alkalmazkodásra is. Az új, alacsony kibocsátású technológiák terjedéséhez szintén időre van szükség, hiszen azok gazdaságos és széles körű alkalmazása gyakran csak több éves piaci adaptáció után válik lehetségessé. A lakosság és a helyi vállalkozások részéről is szükség van arra az átmeneti időszakra, amely alatt a fenntartható szemlélet, a takarékos energiahasználat és a környezettudatos közlekedési szokások beépülhetnek a mindennapokba. A város által kijelölt kibocsátáscsökkentési pálya tehát nem csupán technikai és pénzügyi racionalitás mentén alakult ki, hanem egyben figyelembe veszi a társadalmi elfogadottságot

és az érintettek bevonásának lehetőségeit is. Az éves célértékek ennek megfelelően egy fokozatosan gyorsuló ütemet követnek. A lépcsőzetes csökkentési pálya nem csupán ütemezési és stratégiai szempontból indokolt, hanem lehetővé teszi a beavatkozások hatásainak folyamatos mérését, újraértékelését és szükség szerinti korrekcióját is. Az önkormányzat évente felülvizsgálja és aktualizálja a kibocsátási adatokat, hogy a program végrehajtása adaptív és eredményorientált maradjon. Ez a megközelítés biztosítja, hogy Budakalász nemcsak a 2030-as céljait érje el, hanem hosszú távon is fenntartható, környezettudatos fejlődési pályára álljon. A 39. ábra szemlélteti Budakalász üvegházhatásúgáz-kibocsátásának tervezett alakulását a 2022-es bázisához viszonyítva.



39. ábra: Budakalász tervezett ÜHG-kibocsátáscsökkentési pályája (2022–2030)

A grafikon egy lépcsőzetes csökkentési pályát mutat be, amely figyelembe veszi a tervezett intézkedések bevezetésének, kifizetésének és hatásainak időbeli eloszlását. Az ábra végpontján a 2030-as célérték szerepel, amely a bázisví – 2022-ben mért leltári értékről 29 415,2 tonnára való csökkentést irányoz elő, vagyis pontosan 30%-os kibocsátáscsökkentést. A grafikus ábrázolás segítségével jól nyomon követhető az egyes évek közötti előrehaladás, a csökkentés intenzitásának változása, valamint a tendencia, amely mentén a város a klímasemlegesség felé halad. A vizualizáció nemcsak a célok és az ütemezett intézkedések összehangolását segíti, hanem lehetőséget ad arra is, hogy az előrehaladást rendszeresen értékelni lehessen, és szükség esetén időben beavatkozás történjen a program hatékonyságának biztosítása érdekében. A mitigációs célok elérése érdekében ezért a város az alábbi fő területeken tervez beavatkozásokat és programokat a fogyasztás és kibocsátás csökkentésére:

Épületek energiahatékonyságának javítása: Az épületek hő és villamos energia-igényének mérséklése és az energiahatékonyság növelése az egyik legfontosabb cél Budakalászon. Ennek érdekében az önkormányzat átfogó energetikai korszerűsítéseket tervez a saját tulajdonú középületeken: ahol csak lehetséges, utólagos hőszigetelést alkalmaznak, modern nyílászárókat építenek be, és hatékony, szabályozható fűtési-hűtési rendszereket telepítenek (például hőszivattyúkat okos termosztátokkal). Emellett a város ösztönzi a lakosságot is otthonaik energiahatékony felújítására – tanácsadással, a pályázati forrásokhoz való hozzáférés segítségével és szemléletformálással támogatja a családi házak és társasházak korszerűsítését. Mindezen intézkedésekkel csökken a fűtésre és hűtésre felhasznált energia mennyisége, ami jelentősen mérsékeli az épületekhez köthető üvegházhatású gáz kibocsátásokat.

Az elmúlt években több önkormányzati épület korszerűsítése már megvalósult vagy megkezdődött. Például a közintézményekben végrehajtott világításkorszerűsítés során a régi neoncsöveket energiahatékony LED világításokra cserélték. Hasonlóképpen, a városi közvilágítási hálózat modernizációja is lezajlott, így ma már korszerű LED-es lámpatestek világítják meg Budakalász utcáit. Ráadásul a telepített lámpák IoT-kompatibilis vezérléssel lettek előkészítve, ami a jövőben lehetővé teszi a **fényerő intelligens, forgalomfüggő szabályozását** és további energiamegtakarítást. Ugyanakkor akadnak kihívások is: egyes épületeknél – mint amilyen a helyi Faluház – a homlokzat műemléki vagy esztétikai értékei miatt korlátozott a külső hőszigetelés lehetősége. Ilyen esetekben alternatív megoldásokra van szükség az energiahatékonyág javításához, például **belső oldali szigetelésre, a padlásfödém hőszigetelésére és a nyílászárók korszerűsítésére**.

További kihívást jelent, hogy hiányzik az egységes energiafogyasztási nyilvántartás a városi épületeknél, ami megnehezíti a megtakarítások és kibocsátás-csökkenés nyomon követését. Ennek orvoslására Budakalász egy **központi energetikai menedzsment rendszer kiépítését** tervezi: okos mérőórák felszerelésével és egy digitális energiafelhasználási adatbázis létrehozásával pontosabban követhetővé válik az egyes intézmények fogyasztása. Szükség esetén egy **városi főenergetikus** (energiagazdálkodási szakember, vagy akár ilyen jellegű szakmai szolgáltatások igénybevétele külső szakértők felek bevonásával) kinevezését is megfontolják, aki koordinálja az energetikai projekteket és elemzi az adatokat. Ezek az intézkedések biztosítják, hogy a jövőben adatalapon, hatékonyan lehessen további megtakarításokat elérni – ami kulcsfontosságú a 30%-os kibocsátás-csökkentési cél teljesítéséhez.

Intézkedés neve	Épületek energiahatékonyágának komplex javítása önkormányzati és lakossági szinten
Kapcsolódó SECAP cél	Az épületek energiafogyasztásának csökkentése és az ÜHG-kibocsátás mérséklése
Intézkedés típusa	Mitigáció
Időhorizont	2025–
Érintett szektor	Önkormányzati és lakossági épületek
Érintett kibocsátási típus	Fűtés és hűtés energiaigényéből, valamint a villamos energiafelhasználásból származó kibocsátások
Felelős szervezet	Budakalász Város Önkormányzata
Együttműködő partnerek	Közszolgáltatók, energiahatékonyági szakértők, kivitelezők, pályázati tanácsadók, lakosság
Célcsoportok	Önkormányzati épületek fenntartói, lakosság, építetők, közintézmények használói
Tevékenységek / Intézkedések	<ul style="list-style-type: none"> - Külső határoló szerkezetek utólagos hőszigetelése (homlokzat, pince, födém, padló, lábazat). - Vízáró szigetelések felújítása. - Külső nyílászárók korszerűsítése. - Fűtött tér feletti tető- és padlásszigetelés, tető helyreállítása. - Fosszilis energiahordozó alapú hőtermelő berendezések korszerűsítése vagy cseréje, hatékony fűtési- és HMV-rendszerek kiépítése. - Központi szellőző- és légkondicionáló rendszerek korszerűsítése.

	<ul style="list-style-type: none"> - Önkormányzati épületek és intézmények energiaellátó egységeinek hálózatba kötése és ennek működéséhez szükséges városi szintű integrált energia menedzsment, monitoring és irányítási rendszer bevezetése. - Okos mérőórák telepítése és energiafogyasztási adatbázis kiépítése. - Lakossági energiahatékonysági felújítások ösztönzése pályázati és tanácsadási támogatással. - Szemléletformáló kampányok indítása.
Beclés a kibocsátáscsökkentésre	<p>Önkormányzati épületek: ~15-20% CO₂e csökkenés Lakossági épületek: ~10-15% CO₂e csökkenés Összesen: ~3-5%-os városi szintű ÜHG csökkenés</p>
Kapcsolódás hazai és EU-s szakpolitikákhoz	<ul style="list-style-type: none"> - Nemzeti Épületenergetikai Stratégia (NÉES) - Nemzeti Energia- és Klímaterv (NEKT) - Hosszú Távú Felújítási Stratégia (LTRS) - EU Épületenergetikai Irányelv (EPBD) - EU Green Deal
Várható hatások	<ul style="list-style-type: none"> - Jelentős energia-megtakarítás önkormányzati és lakossági szinten. - ÜHG-kibocsátás csökkenése. - Energiafogyasztás monitorozásának és optimalizálásának javulása. - Az energiaszegénység csökkenése. - Lakókörnyezet komfortérzetének javulása. - Az energiaárak emelkedésének mérséklése hosszú távon.
Monitoring és indikátorok	<ul style="list-style-type: none"> - Energiafogyasztás csökkenése önkormányzati épületekben (MWh/év) - Energiafogyasztás csökkenése lakossági épületekben (MWh/év) - Éves CO₂e kibocsátáscsökkentés (t/év) - Felújított épületek száma (db/év) - Hőszigetelt homlokzatok felülete (m²) - Lecserélt nyílászárók száma (db/év) - Korszerűsített fűtési rendszerek száma (db/év) - Okos mérőórák telepítése (db/év) - Energia menedzsment rendszer bevezetésének státusza (%)

Megújuló energiaforrások alkalmazásának ösztönzése: A cél elérésének egyik fontos, kezdeti lépése a megújuló energiaforrások potenciáljának felmérése, további lehetséges helyszínek és módok összehangolása. Ide tartozik napelemes rendszerek telepítése önkormányzati épületekre (intézmények tetőire) és a háztartásokban, napkollektorok vagy hőszivattyús rendszerek alkalmazása, valamint – ahol lehetséges – geotermikus energia vagy egyéb megújulók használata. A megújulóenergia-kapacitások bővítése csökkenti a külső villamosenergia-rendszertől való függést és a primerenergia-igényt, így a kibocsátásokat is mérsékli. Összességében a megújulók arányának növelése hosszú távon hozzájárul az energiaellátás fenntarthatóságához és a város klímacéljainak eléréséhez.

Intézkedés neve	Megújuló energiaforrások alkalmazásának ösztönzése
Kapcsolódó SECAP cél	A megújuló energiaforrások részarányának növelése, ÜHG-kibocsátás csökkentése, energiafüggetlenség erősítése.
Intézkedés típusa	Mitigáció
Időhorizont	2025–
Érintett szektor	Épületek, megújuló energiatermelés, háztartások, önkormányzati létesítmények
Érintett kibocsátási típus	Villamos energia, hőenergia, fosszilis üzemanyagok kiváltása
Felelős szervezet	Budakalász Város Önkormányzata
Együttműködő partnerek	Lakosság, vállalkozások, energiaközösségek, energetikai szolgáltatók, pályázati tanácsadók
Célcsoportok	Önkormányzati intézmények, háztartások, helyi vállalkozások
Tevékenységek / Intézkedések	<ul style="list-style-type: none"> - A megújuló energiaforrások helyi potenciáljának feltérképezése (pl. tetőfelületek napenergia hasznosítási lehetősége, geotermikus potenciál vizsgálata). - Napelemes rendszerek telepítése önkormányzati épületekre. - Háztartási napelemek, napkollektorok, megújuló energiát hasznosító hőszivattyús rendszerek elterjedésének ösztönzése (pl. tájékoztató kampány, pályázati tanácsadás). - A közösségi megújulóenergia-rendszerek (energiaközösségek) létrehozásának elősegítése. - Geotermikus energia hasznosításának vizsgálata (pl. intézményi fűtési rendszerek kiváltására). - Tájékoztató programok a lakossági beruházások ösztönzésére. - Megújuló energiát alkalmazó mintaprojektek megvalósítása.
Becslés a kibocsátáscsökkentésre	A megújuló energiaforrások telepítése várhatóan évi akár 5000 tCO ₂ e kibocsátáscsökkentést eredményez a 2025–2030 közötti időszakban.
Kapcsolódás hazai és EU-s szakpolitikákhoz	<ul style="list-style-type: none"> - Országos Energia- és Klímaterv (NEKT) - Megújuló Energia Hasznosítási Cselekvési Terv - EU Green Deal - REPowerEU célkitűzések
Várható hatások	<ul style="list-style-type: none"> - Az önkormányzat és a lakosság energiaköltségeinek csökkenése. - Az energiafüggetlenség erősítése. - ÜHG-kibocsátás csökkentése.

	- Helyi példamutatás és lakossági érdeklődés növekedése.
Monitoring és indikátorok	- Telepített megújuló energia kapacitás (kWp) - Megújuló forrásból termelt energia mennyisége (MWh/év) - Megtakarított ÜHG-kibocsátás (tCO ₂ e/év) - Megújuló energiát hasznosító háztartások száma - Létrehozott energiaközösségek száma

Fenntartható közlekedés fejlesztése: A közlekedési szektor kibocsátásainak csökkentése érdekében Budakalász a környezetkímélő közlekedési módok terjedését és a járműpark korszerűsítését szorgalmazza. A város javítani kívánja a tömegközlekedés feltételeit és kapcsolatát a fővárosi hálózathoz – ennek részeként felmerült egy **helyi buszjárat** indításának lehetősége, illetve a HÉV-hez való csatlakozások menetrendi és infrastrukturális fejlesztése. Budakalász, mint agglomerációs település, a **P+R és a B+R rendszerekben** is nagy potenciált lát: a HÉV megálló közelében tervezik P+R parkolók és kerékpártárolók kialakítását, és gondoskodnak azok megfelelő üzemeltetéséről, hogy az ingázók szívesen ott hagyják autóikat és tömegközlekedésre váltsanak. A tervezett P+R parkolók helyszínét, díjszabását és használati ösztönzőit körültekintően kell meghatározni, hogy valóban CO₂-csökkentő hatásuk legyen. Az önkormányzat a kialakítás során figyelembe veszi a városképi és közlekedési szempontokat, valamint a fenntartható közlekedési célokkal való összhangot. Emellett kiemelt figyelmet kap a **kerékpáros és gyalogos infrastruktúra bővítése** is. Új kerékpárutak építésével, a meglévők felújításával, valamint gyalogosbarát közterületek kialakításával a város biztosítja, hogy az alternatív közlekedési módok (biciklizés, gyaloglás) biztonságosak és vonzóak legyenek a mindennapi közlekedésben.

Továbbá vizsgálják innovatív megoldások bevezetését: például egy közösségi e-kerékpár kölcsönző rendszer kialakítását vagy az autómegosztás támogatását, ha ezekre megfelelő igény mutatkozik a lakosság részéről. A jövőben akár **okos parkolási rendszerek** is segíthetik a P+R parkolók hatékony kihasználását. Ezek az intézkedések együttesen hozzájárulnak a közúti forgalom csillapításához, a levegőminőség javításához, és végső soron a közlekedésből származó CO₂-kibocsátás mérsékléséhez.

A települési és térségi infrastruktúra-elemek – különösen közlekedési és közműlétesítmények – fejlesztése során figyelembe kell venni azok környezeti és ökológiai hatásait. A szűk infrastruktúra-fejlesztések élőhely-feldarabolást, tájhasználati konfliktusokat és biodiverzitás-csökkenést okozhatnak, ezért Budakalász törekszik arra, hogy a zöld infrastruktúra eszközeivel mérsékelje ezen hatásokat, és javítsa a település ökológiai kapcsolatrendszerét.

Intézkedés neve	Fenntartható közlekedés fejlesztése
Kapcsolódó SECAP cél	Közlekedési ÜHG-kibocsátások csökkentése, levegőminőség javítása, környezetbarát közlekedési alternatívák előtérbe helyezése.
Intézkedés típusa	Mitigáció
Időhorizont	2025–
Érintett szektor	Közlekedés, infrastruktúra
Érintett kibocsátási típus	Közlekedési kibocsátások (fosszilis üzemanyagok)
Felelős szervezet	Budakalász Város Önkormányzata

Együttműködő partnerek	Budapest közlekedésszervezői, MÁV-HÉV, helyi közlekedési vállalatok, civil szervezetek, lakosság
Célcsoportok	Ingázók, helyi lakosság, közlekedő diákok, helyi vállalkozások
Tevékenységek / Intézkedések	<ul style="list-style-type: none"> - Helyi buszjárat indításának vizsgálata és előkészítése. - A HÉV menetrendi és infrastrukturális kapcsolatainak javítása. - P+R parkolók és B+R (kerékpártárolók) kialakítása a HÉV megálló közelében. - Kerékpáros és gyalogos közlekedési infrastruktúra fejlesztése: új járdák létesítése, meglévő járdák felújítása, akadálymentesítés, gyalogátkelőhelyek kialakítása, gyalogos-kerékpáros felületek elválasztása, kerékpárforgalmi létesítmények építése, kerékpártárolók telepítése. - Közösségi e-kerékpár kölcsönző rendszer kialakításának vizsgálata. - Autómegosztási szolgáltatás támogatása. - Okos parkolási rendszer kiépítése a P+R parkolók hatékony működtetésére. - Szemléletformáló programok a lakosság számára a fenntartható közlekedés népszerűsítésére. - Élőhely-kapcsolatok erősítése, tájhasználati és vizuális hatások mérséklése. - Infrastruktúra–természet konfliktusok feltárása a tervezési fázisban.
Becslés a kibocsátáscsökkenésre	Az intézkedések együttes hatására várhatóan évi akár 1000 tCO ₂ e kibocsátáscsökkenés érhető el.
Kapcsolódás hazai és EU-s szakpolitikákhoz	<ul style="list-style-type: none"> - Nemzeti Közlekedési Infrastruktúra-fejlesztési Stratégia - EU Green Deal - EU Fenntartható Mobilitási Stratégia - Budapest Agglomeráció Közlekedési Stratégiája
Várható hatások	<ul style="list-style-type: none"> - Közúti forgalom mérséklése. - A közösségi közlekedés arányának növekedése. - Kerékpáros és gyalogos közlekedés részarányának növelése. - CO₂-kibocsátás csökkentése. - Levegőminőség javítása. - Lakosság egészségesebb életmódra ösztönzése.
Monitoring és indikátorok	<ul style="list-style-type: none"> - Telepített P+R parkolók száma és kapacitása - Kiépített kerékpárutak hossza (km) - Kiépített gyalogos felületek hossza (km) - Kerékpártárolók száma - Helyi közösségi közlekedést használók száma - Csökkentett közlekedési kibocsátás (tCO₂e/év)

Hulladékgazdálkodás és körforgásos szemlélet: A települési hulladékgazdálkodás fejlesztése szintén fontos eszköz a klímavédelmi célok elérésében, hiszen a hulladéklerakókra kerülő anyagok bomlása jelentős üvegházhatású gáz kibocsátással jár. Budakalász célja a **képződő hulladék mennyiségének mérséklése**, valamint a keletkező hulladék minél nagyobb arányú **szelktív gyűjtése** és további hasznosítása. Kiemelt figyelmet fordítanak a **szerves hulladékokra**: a kerti és konyhai biohulladék elkülönített gyűjtése és kezelése azért is fontos, mert a lerakóban bomló szerves anyag metánkibocsátást okoz, ami súlyosbítja az üvegházhatást. A város támogatja a házi komposztálást – komposztláda biztosításával és tanácsadással segítik a lakosokat –, illetve gondoskodik a közterületen keletkező zöldhulladék (fanyesedék, lomb) összegyűjtéséről és hasznosításáról. A körforgásos

gazdaság elveinek erősítésével – például a helyi vállalkozások bevonásával az ipari melléktermékek és csomagolási hulladékok újrafeldolgozásába – hosszú távon csökkenthető a hulladékhoz köthető emisszió és a primer nyersanyag-felhasználás. Budakalászon az utóbbi időben előrelépés történt a hulladékgazdálkodás terén. 2022-ben elindult a házhoz menő biohulladék-gyűjtés: a lakosok számára kiosztott barna kukákban gyűjthetik a komposztálható kerti és konyhai hulladékot, illetve igény szerint komposztládákat is biztosított az önkormányzat. Ez a program jelentősen csökkenti a lerakóra kerülő szerves hulladék mennyiségét, és alapot teremt egy jövőbeni **városi komposztálási infrastruktúra** kialakításához. Felmerült ugyanis egy **központi komposztálótelep** létesítésének lehetősége, ahol a begyűjtött zöldhulladékot helyben komposztálnák, sőt az önkormányzati parkfenntartásban keletkező nyesedék és lomb is ott kerülhetne feldolgozásra. Emellett a város vizsgálja egy **mobil aprítógép** szolgáltatás bevezetését is, amely házhoz menően segítene a lakosságnak a fás szárú hulladék (ágak, gallyak) feldarabolásában. Ezzel a nagyobb mennyiségű kerti hulladék is könnyebben komposztálhatóvá vagy elszállíthatóvá válna. A hulladékkezelés ezen fejlesztései így egyszerre csökkentik a kibocsátásokat és javítják a városlakók életminőségét (tisztább levegőt és rendezettebb környezetet biztosítva).

Intézkedés neve	Hulladékgazdálkodás és körforgásos szemlélet fejlesztése
Kapcsolódó SECAP cél	Hulladékból származó ÜHG-kibocsátások csökkentése, primeranyag-felhasználás mérséklése, lakossági környezettudatosság növelése
Intézkedés típusa	Mitigáció
Időhorizont	2025–
Érintett szektor	Hulladékgazdálkodás
Érintett kibocsátási típus	Hulladékból származó metán (CH ₄) és CO ₂ kibocsátás
Felelős szervezet	Budakalász Város Önkormányzata
Együttműködő partnerek	Hulladékszállítási közszolgáltató, lakosság, helyi vállalkozások, civil szervezetek
Célcsoportok	Lakosság, helyi vállalkozások, intézmények
Tevékenységek / Intézkedések	<ul style="list-style-type: none"> - Hulladékmegelőzési szemléletformáló programok elindítása. - A szelektív hulladékgyűjtés arányának növelése, szelektív szigetek fejlesztése. - Biohulladék házhoz menő gyűjtésének további erősítése, komposztládák kiosztásának folytatása. - Központi komposztálótelep létesítésének vizsgálata és előkészítése. - Közterületi zöldhulladék gyűjtésének fejlesztése. - Mobil aprítógép szolgáltatás bevezetése a lakossági zöldhulladék feldolgozására. - A házi avarégetés visszaszorítása. - Helyi vállalkozások bevonása a körforgásos gazdaság fejlesztésébe: ipari melléktermékek és csomagolóanyagok újrahasznosítása. - A lakosság folyamatos edukációja a helyes hulladékkezelési gyakorlatokról.
Becslés a kibocsátáscsökkenésre	Évi várható akár 50–400 tCO ₂ e kibocsátáscsökkentés, a szerves hulladékok lerakóra kerülésének csökkenése és a komposztálási arány növekedése révén
Kapcsolódás hazai és EU-s szakpolitikákhoz	<ul style="list-style-type: none"> - Országos Hulladékgazdálkodási Terv (2021–2027) - EU Hulladék Keretirányelv

Várható hatások	<ul style="list-style-type: none"> - A hulladéklerakókra kerülő szerves anyag mennyiségének csökkenése. - A szelektíven gyűjtött hulladék arányának növekedése. - Csökkenő ÜHG-kibocsátás a hulladékkezelésből. - A lakossági komposztálás és környezettudatosság erősödése. - A helyi légszennyezés csökkenése (avarégetés visszaszorítása).
Monitoring és indikátorok	<ul style="list-style-type: none"> - Biohulladék gyűjtésének aránya (%). - Komposztládák száma a háztartásokban (db). - Közterületi zöldhulladék mennyisége (t/év). - Mobil aprítógép szolgáltatásban részt vevő háztartások száma (db/év). - Csökkenő hulladéklerakási mennyiség (t/év). - Hulladékszelektálási arány (%).

Zöldterületek növelése és szén-dioxid elnyelő kapacitás fokozása: A városi zöldfelületek bővítése és a növényzet védelme kettős haszonnal jár: egyrészt javítja a mikroklimát és élhetőbbé teszi a környezetet, másrészt a növekvő biomassa szén-dioxid elnyelőként is funkcionál. A mikroklima javítása és a városi hőszigetelés csökkentése indirekt módon hozzájárul a hűtési célú energiafelhasználás mérsékléséhez, ezáltal pedig a mitigációs célok eléréséhez is. Budakalász célja a zöldterületek arányának növelése – új **parkok kialakítása** (pl. a volt Lenfonó gyár területén), **fasorok telepítése** az utak mentén, városi **fásítási programok** folytatása–, illetve a már meglévő erdős területek és természetes élőhelyek védelme (pl. a Duna-parti galériaerdő). Az ültetett fák és növények a fotoszintézis révén megkötik a légkörből a CO₂-t, ezzel is csökkentve a nettó kibocsátást. A városi közösségi kertészkedés és az **egyéb zöldinfrastruktúra-fejlesztések** (pl. közösségi kertészkedési programok, zöldtetők, zöldfalak létesítése) további lehetőséget adnak a karbonelnyelés növelésére és a város klímaturó képességének erősítésére. Minden ilyen kezdeményezés növeli a város alkalmazkodóképességét az éghajlatváltozás hatásaihoz (például hőhullámok idején hűtik a környezetet, javítják a csapadékvíz-gazdálkodást), miközben segít megkötni a szén-dioxidot. A hosszú távú cél az, hogy Budakalász megőrizze kertvárosias jellegét, és a fejlődés során is biztosítsa a **kék-zöld infrastruktúra** (összekapcsolt víz- és zöldhálózatok) arányának növekedését. Mindez hozzájárul ahhoz, hogy a település élhető maradjon, és természetes módon ellensúlyozza az elkerülhetetlen emissziók egy részét.

Intézkedés neve	Zöldterületek növelése és szén-dioxid elnyelő kapacitás fokozása
Kapcsolódó SECAP cél	Városi szén-dioxid elnyelő kapacitás növelése, városi hősziget-hatás mérséklése, mikroklima javítása
Intézkedés típusa	Mitigáció és Adaptáció
Időhorizont	2025–
Érintett szektor	Területhasználat, zöldinfrastruktúra
Érintett kibocsátási típus	CO ₂ megkötés (karbonelnyelés)
Felelős szervezet	Budakalász Város Önkormányzata
Együttműködő partnerek	Kertészeti, parkfenntartó vállalkozások, lakosság, civil szervezetek, oktatási intézmények, nemzeti park, erdészet
Célcsoportok	Lakosság, önkormányzati intézmények, vállalkozások
Tevékenységek / Intézkedések	- Új zöldterületek kialakítása: parkok, fasorok, zöld sávok, zöld szigetek létesítése.

	<ul style="list-style-type: none"> - Teresedések zöldítése, közösségi terek zöldfelületi arányának növelése. - Meglévő zöldterületek megújítása, rekonstrukciója. - Városi fásítási programok elindítása. - Zöldtetők és zöldfalak létesítésének ösztönzése új és felújítandó épületeken. - Közösségi kertprogramok támogatása. - Lakossági faültetési akciók szervezése. - Zöldinfrastruktúra-fejlesztések összehangolása a csapadékvíz-gazdálkodási programokkal.
Beclés a kibocsátáscsökkentésre	Évi várható 20–50 tCO ₂ e megkötése a növekvő biomassza révén (a faültetések és zöldterület-növekedés függvényében)
Kapcsolódás hazai és EU-s szakpolitikákhoz	<ul style="list-style-type: none"> - Országos Településrendezési és Építési Követelmények (OTÉK) - Országos Erdőstratégia - EU Green Deal - EU Biodiverzitás Stratégia
Várható hatások	<ul style="list-style-type: none"> - A városi zöldfelületek arányának növekedése. - Csökkenő városi hősziget-hatás. - Javuló csapadékvíz-gazdálkodás. - Növekvő szén-dioxid elnyelő kapacitás. - Lakossági életminőség és közterületi komfort javulása. - A város alkalmazkodóképességének erősödése a klímaváltozáshoz.
Monitoring és indikátorok	<ul style="list-style-type: none"> - Zöldterület arány növekedése (%) - Telepített fák száma (db/év) - Megújított zöldterületek nagysága (m²) - Létrehozott zöldtetők és zöldfalak száma (db/év) - Lakossági faültetési akciókon részt vevők száma (fő/év) - Új közösségi kertek száma (db/év)

Az itt felsorolt mitigációs célkitűzések és intézkedési irányok együttesen szolgálják azt a hosszú távú törekvést, hogy Budakalász 2030-ra teljesítse a vállalt kibocsátás-csökkentési célt, és ezzel párhuzamosan javuljon a város levegőminősége és energiahatékonysága. A stratégiában megfogalmazott projektek és programok végrehajtásával a település közelebb kerül ahhoz, hogy 2050-re klímasemleges és fenntartható módon működő, élhető kisvárossá váljon.

7. Alkalmazkodási (adaptációs) célkitűzések

A klímaadaptáció a SECAP másik kulcsfontosságú pillére, amelynek célja, hogy Budakalász felkészítse a helyi közösséget és infrastruktúrát a klímaváltozás elkerülhetetlen hatásaira. Míg a mitigáció az éghajlatváltozás okainak mérséklésére fókuszál, addig az adaptáció arra törekszik, hogy a már zajló és jövőben várható éghajlati változásokhoz igazodva csökkentse a kedvezőtlen hatásokat, illetve kihasználja az esetleges előnyöket. Az alkalmazkodási intézkedések elősegítik, hogy a város a változó klimatikus viszonyok között is biztosítani tudja a lakosság jólétét és a gazdaság működőképességét. Budakalász célkitűzése, hogy klímareziliens településsé váljon, vagyis minimalizálja a klímaváltozásból eredő kockázatokat és sebezhetőségeket. A város stratégiája szerint az alkalmazkodási törekvések középpontjában a lakosság életének és egészségének védelme, a kritikus infrastruktúra biztonsága és a természeti környezet ellenálló-képességének növelése áll. Ennek érdekében Budakalász Önkormányzata több területen is konkrét adaptációs célokat fogalmaz meg: a hőhullámok és más szélsőséges időjárási jelenségek hatásainak mérséklésétől kezdve a vízgazdálkodáson át a zöld infrastruktúra fejlesztéséig. A természet alapú megoldások alkalmazása – például zöldfelületek fejlesztése, városi fásítás, vízvisszatartó megoldások – egyszerre szolgálja a klímaadaptációt és a biodiverzitás védelmét. Az élelmezési rendszerek alkalmazkodóképessége a klímaváltozás szempontjából kiemelt jelentőségű. A helyi és térségi élelmiszer-ellátási láncok erősítése, valamint az élelmiszer-veszteségek csökkentése hozzájárulhat a település klímarezilienciájához.

Az alábbiakban összefoglaljuk a fő adaptációs célkitűzéseket és cselekvési irányokat:

Hőhullámok és extrém meleg hatásainak mérséklése: A nyári hőhullámok egyre gyakoribbá válására való tekintettel a város intézkedéseket hoz a lakosság védelmére a szélsőséges hőség ellen. Ennek érdekében növeli az árnyékolt közterületek és zöldfelületek arányát (pl. fák telepítésével utcákon, parkok kialakításával), hűsölést biztosító pontokat és ivókutakat alakít ki a forgalmasabb részeken, valamint bevezet egy figyelmeztető és tájékoztató rendszert a hőségriasztások idejére. Emellett ösztönzi a passzív hűtési megoldásokat az építkezéseknél (árnyékolók, zöldtetők létesítése), és felhívják a lakosság figyelmét a hőség okozta kockázatokra, továbbá tanácsokkal látják el őket a védekezés módjairól. Mindezek a lépések hozzájárulnak ahhoz, hogy a tartósan magas hőmérsékletű időszakokban is csökkenjen az egészségügyi kockázat és javuljanak az életkörülmények.

Intézkedés neve	Hőhullámok és extrém meleg hatásainak mérséklése
Kapcsolódó SECAP cél	A lakosság klímaadaptációs védelmének növelése, a városi hősziget-hatás mérséklése
Intézkedés típusa	Adaptáció
Időhorizont	2025–
Érintett szektor	Közterületek, épületek, lakossági egészségvédelem
Érintett kibocsátási típus	Nincs közvetlen kibocsátáscsökkentési hatás, egészségügyi és életminőség-javító adaptáció
Felelős szervezet	Budakalász Város Önkormányzata
Együttműködő partnerek	Egészségügyi szolgáltatók, civil szervezetek, oktatási intézmények, parkfenntartó vállalatok
Célcsoportok	Lakosság, idősek, gyermekek, krónikus betegek, közösségi terek használói

Tevékenységek / Intézkedések	<ul style="list-style-type: none"> - Árnyékolt közterületek bővítése: utcai fasorok telepítése, parkok kialakítása. - Hűsölő pontok, pihenőhelyek és ivókutak létesítése forgalmas helyeken. - Passzív hűtési megoldások ösztönzése építkezéseknél: árnyékolók, zöldtetők, zöldfalak kialakítása. - Hőségriasztási figyelmeztető rendszer bevezetése (digitális és hagyományos csatornákon). - Lakossági tájékoztató és edukációs kampány a hőség elleni védekezésről. - Gyalogos közlekedési útvonalak árnyékolásának fejlesztése.
Becslés a kibocsátáscsökkentésre	Nincs közvetlen mitigációs hatás, de csökken a a hűtéshez szükséges energiaigény a passzív árnyékolás révén
Kapcsolódás hazai és EU-s szakpolitikákhoz	<ul style="list-style-type: none"> - Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia (NÉS) - Nemzeti Klímaváltozási Adaptációs Stratégia - EU Éghajlatváltozási Adaptációs Stratégia
Várható hatások	<ul style="list-style-type: none"> - A hőség okozta egészségügyi kockázatok csökkenése. - A lakossági komfortérzet és életminőség javulása. - A városi hősziget-hatás enyhülése. - Csökkenő hűtési energiaigény a passzív megoldások révén. - Nagyobb lakossági tudatosság a hőhullámokkal szemben.
Monitoring és indikátorok	<ul style="list-style-type: none"> - Árnyékolt közterületek bővülése (m²) - Újonnan telepített fák száma (db/év) - Telepített ivókutak és hűsölő pontok száma (db/év) - Hőségriasztási figyelmeztetések száma (db/év) - Lakossági tájékoztató kampányok száma (db/év) - Passzív hűtési megoldásokkal rendelkező új épületek száma (db/év) - Hűsölő közösségi terek használatának aránya (%)

Vízgazdálkodás fejlesztése és árvízvédelem: A szélsőséges csapadékesemények gyakoribbá válása és az esetleges árvízi kockázatok miatt Budakalász kiemelten kezeli a vízgazdálkodás kérdését. Fejlesztik a település csapadékvíz-elvezető rendszerét, hogy a hirtelen lezúduló esővizet hatékonyabban tudja kezelni a város: bővítik és tisztítják a víznyelőkapacitást, új árkokat és csatornaszakaszokat építenek ki szükség szerint. Emellett vízáteresztő burkolatokat és záporkerteket (esőkerteket) alakítanak ki bizonyos közterületeken, parkolóknak, hogy a talaj jobban elnyelhesse a csapadékot, megelőzve a villámárvizeket és a belvíz kialakulását. Bár Budakalász belterülete nincs közvetlen veszélyben a Duna árvizeitől, az önkormányzat együttműködik a szomszédos településekkel és a vízügyi hatóságokkal a térségi árvízvédelem terén. Szükség esetén gondoskodnak óvintézkedésekről a település azon részein (pl. a Duna-menti peremterületeken), ahol egy extrém árhullám problémát okozhat. A komplex vízgazdálkodási megközelítés célja, hogy Budakalászon ne alakulhassanak ki súlyos elöntések, és a vízfelesleg károkozás nélkül távozhasson a településről.

Budakalász adaptációs célkitűzései között kiemelt szerepet kap a csapadékvíz helyben tartása és hasznosítása, amely nem kizárólag vízvezetési kérdésként, hanem komplex vízgazdálkodási és klímaalkalmazkodási feladatként jelenik meg. Ennek keretében az önkormányzat az integrált települési vízgazdálkodás (IVTV) elveivel összhangban törekszik azon területek azonosítására és fejlesztésére, ahol a csapadékvíz megtartása hatékonyan megvalósítható. A csapadékvíz-gazdálkodási beavatkozások elsődlegesen a zöldfelületeken, erdőterületeken, valamint a mezőgazdasági és külterületi térségekben valósulnak meg, ahol a víz visszatartás hozzájárul a talajnedvesség javításához, az aszálykockázat csökkentéséhez és a természetes vízháztartás helyreállításához. Belterületen a zöld

infrastruktúrához kapcsolódó megoldások – például esőkertek, szikkasztófelületek, zöld árkok és vízáteresztő burkolatok – támogatják a szélsőséges csapadékesemények kezelését és a villámárvizek kockázatának mérséklését.

Intézkedés neve	Vízgazdálkodás fejlesztése és árvízvédelem
Kapcsolódó SECAP cél	Villámárvizek és belvizek kockázatának csökkentése, árvíz elleni védekezés erősítése
Intézkedés típusa	Adaptáció
Időhorizont	2025–
Érintett szektor	Csapadékvíz-gazdálkodás, vízügyi infrastruktúra, közterületek
Érintett kibocsátási típus	Nincs közvetlen kibocsátás-csökkentő hatás, de adaptációs jelentőséggel bír
Felelős szervezet	Budakalász Város Önkormányzata
Együttműködő partnerek	Vízügyi hatóságok, szomszédos települések önkormányzatai, kivitelezők, közszolgáltatók
Célcsoportok	Település teljes lakossága, vállalkozások, önkormányzati intézmények
Tevékenységek / Intézkedések	<ul style="list-style-type: none"> - Csapadékvíz-elvezető rendszer fejlesztése, bővítése. - Víznyelőkapacitás bővítése, csatorna- és árokrendszerek karbantartása, tisztítása. - Új csatornaszakaszok és vízvezető árkok építése. - Vízáteresztő burkolatok létesítése közterületeken és parkolóknban. - Záporkertek (esőkertek) kialakítása a csapadék helyben tartása érdekében. - Árvízvédelmi együttműködés a térség településeivel és a vízügyi hatóságokkal. - Árvízvédelmi tervek és védművek fejlesztése a peremterületeken és a patakok mentén. - Szemléletformálás a csapadékvíz helyben tartásának előnyeiről. - Zöld infrastruktúra (pl. fásítás, zöldsávok) telepítése a vízmegtartó képesség növelésére. - Csapadékvíz-visszatartási és -hasznosítási megoldások alkalmazása - Külterületi és mezőgazdasági területek vízmegtartó szerepének erősítése - Integrált Települési Vízgazdálkodási Terv (ITVT) elkészítése
Beclés a kibocsátáscsökktetésre	Közvetlen kibocsátáscsökkentés nincs, de az adaptáció révén a károk megelőzésével és az alkalmazkodási kapacitás növelésével közvetett hatások jelentkeznek.
Kapcsolódás hazai és EU-s szakpolitikákhoz	<ul style="list-style-type: none"> - Nemzeti Vízstratégia (Kvassay Jenő Terv) - Pest Megyei Klímastratégia- EU Klímaadaptációs Stratégia - EU Víz Keretirányelv
Várható hatások	<ul style="list-style-type: none"> - A villámárvizek és belvizek kockázatának csökkenése. - Az árvízi kockázatok csökkenése a Duna-menti peremterületeken. - A csapadék helyben tartásának és talajba szivárgásának javulása. - A zöld infrastruktúra vízmegtartó képességének növelése. - A lakossági biztonság erősítése szélsőséges időjárás esetén. - A csapadékvíz-gazdálkodás hosszú távú fenntarthatóságának javítása.
Monitoring és indikátorok	<ul style="list-style-type: none"> - Fejlesztett csapadékvíz-elvezető kapacitás (m³/év) - Megépített új vízvezető csatornák hossza (m)

	<ul style="list-style-type: none"> - Záporkertek száma (db) - Vízáteresztő burkolattal ellátott felületek (m²) - Árvízvédelmi együttműködési megállapodások száma (db) - Árvízvédelmi védművek hossza vagy kapacitása (m, m³) - Csökkentett árvízi és belvízi események száma (db/év) - Lakossági tájékoztató események száma (db/év)
--	---

Ivóvízbázis védelme és a vízkészletek biztosítása: A klímaváltozás miatt várhatóan gyakoribb aszályos időszakok és hóhullámok a vízellátás szempontjából is kihívást jelentenek. Budakalász célul tűzi ki az ivóvízbázis hosszú távú védelmét és a vízfelhasználás hatékonyságának javítását. Ennek érdekében az önkormányzat ösztönzi az esővíz összegyűjtését és hasznosítását a háztartásokban (pl. esővízgyűjtő tartályok elhelyezésének támogatása), valamint a közterületi és magán zöldfelületek szárazságtűrő kialakítását. Utóbbi magában foglalja aszálytűrő növényfajok telepítését, a talaj takarását mulccsal a nedvesség megőrzése érdekében, és a pazarló vízhasználat visszaszorítását. A vízszolgáltató jelzése alapján az önkormányzat szükség esetén korlátozó vagy segítő intézkedéseket vezet be (pl. locsolási tilalom elrendelése extrém vízhiány idején, víztakarékos eszközök használatának ösztönzése), hogy a lakossági ivóvízellátás biztonsága még szélsőséges körülmények között is fenntartható legyen. A vízellátó rendszer fejlesztése és karbantartása – a szolgáltatóval együttműködésben – szintén fontos feladat az esetleges vízkorlátozások elkerülése érdekében.

Intézkedés neve	Ivóvízbázis védelme és a vízkészletek biztosítása
Kapcsolódó SECAP cél	Vízkészletek fenntartható kezelése, vízhiány és aszály hatásainak mérséklése
Intézkedés típusa	Adaptáció
Időhorizont	2025–
Érintett szektor	Vízgazdálkodás, ivóvízellátás, zöldterületek
Érintett kibocsátási típus	Közvetett, a vízellátó rendszerek hatékonyabb működtetésével csökkenhet az energiafelhasználás
Felelős szervezet	Budakalász Város Önkormányzata
Együttműködő partnerek	Víziközmű szolgáltató, helyi közösségek, lakosság, kivitelezők
Célcsoportok	Település teljes lakossága, vállalkozások, önkormányzati intézmények
Tevékenységek / Intézkedések	<ul style="list-style-type: none"> - Esővízgyűjtő rendszerek telepítésének ösztönzése háztartásoknál és közintézményeknél. - Szárazságtűrő növényfajok telepítése köz- és magánterületeken. - Mulcsozás és talajtakarási gyakorlatok támogatása zöldfelületeken. - Vízvisszatartásra, tárolásra és öntözésre alkalmas intelligens infrastruktúra kialakítása. - Víztakarékos eszközök (pl. perlátorok, csepegtető öntözők) használatának ösztönzése. - Locsolási és vízfelhasználási szabályok kidolgozása, szükség esetén korlátozások bevezetése. - Vízellátó rendszer folyamatos fejlesztése és karbantartása a vízvesztések minimalizálása érdekében.

	<ul style="list-style-type: none"> - Lakossági szemléletformálási programok a felelős vízhasználatról és a víztakarékosság fontosságáról. - Térségi együttműködés az ivóvízbázis védelmében.
Becslés a kibocsátáscsökkentésre	Közvetlen kibocsátáscsökkentés nem várható, de közvetett hatásként csökkenhet a vízkezelés és szállítás energiaigénye.
Kapcsolódás hazai és EU-s szakpolitikákhoz	<ul style="list-style-type: none"> - Nemzeti Vízstratégia (Kvassay Jenő Terv) - Pest Megyei Klímastratégia- EU Klímaadaptációs Stratégia - EU Víz Keretirányelv
Várható hatások	<ul style="list-style-type: none"> - Az ivóvízbázis hosszú távú védelme. - Vízhasználat hatékonyságának javulása. - A vízfelhasználás csökkenése, különösen a nyári időszakban. - Aszálytűrő közterületek kialakulása. - Csökken a vízhiány kockázata extrém időjárási események idején. - Nő a lakossági víztakarékosság iránti elkötelezettség.
Monitoring és indikátorok	<ul style="list-style-type: none"> - Telepített esővízgyűjtő rendszerek száma (db) - Esővízgyűjtéssel megtakarított vízmennyiség (m³/év) - Szárazságtűrő növényfajokkal telepített zöldfelületek aránya (%) - Vízvesztesség a vízellátó hálózatban (%) - Víztakarékos eszközök telepítési aránya (%) - Vízkorlátozási események száma (db/év) - Lakossági szemléletformálási rendezvények száma (db/év)

Természeti környezet és zöld infrastruktúra fejlesztése: A város zöld infrastruktúrájának erősítése központi eleme az adaptációs célkitűzéseknek, mivel a kiterjedt és egészséges zöldfelületek természetes védelmet nyújtanak a klímaváltozás hatásai ellen. Budakalász lehetőségeihez mérten növeli a városi zöldterületek arányát, új parkokat és ligeteket alakít ki, valamint megőrzi és karbantartja a meglévő erdősávokat, fasorokat, és törekszik a városi lombkorona-borítottság fokozatos növelésére. Külön figyelmet fordítanak a helyi biodiverzitás védelmére: óvják a klímaváltozás által veszélyeztetett őshonos növény- és állatfajokat, szükség esetén alkalmazkodó fajok telepítésével, míg az invazív fajok terjedésének megfékezésére célzott programokat indítanak. A városi zöldfelület-fejlesztések – beleértve a zöldtetők és zöldfalak létesítését az új épületeken – csökkentik a hősziget-hatást, javítják a levegő minőségét, és árnyékolással, párologtatással mérsékelik a nyári hőséget. A természeti rendszerek ellenálló-képességének növelése nemcsak ökológiai szempontból fontos, hanem praktikus haszonnal is jár: a jó állapotú talaj és növényzet jobban beszívja a csapadékot, csökkentve az elöntések veszélyét, és a környék erdői ellenállóbbak lesznek az esetleges erdőtüzekkel vagy kártevőkkel szemben. Az esetleges kiskertes művelésű területeken (pl. szőlők, kertek a település szélén) az önkormányzat támogatja az éghajlat-alkalmazkodó gazdálkodást – például a víztakarékos öntözést és az időjáráshoz alkalmazkodó növényfajták termesztését – a helyi természeti erőforrások megőrzése érdekében.

A zöldfelületi fejlesztések részeként az önkormányzat kiemelt figyelmet fordít az elültetett fák és növények fenntartására és utógondozására, különösen az aszályos időszakokban, a hosszú távú túlélés és klímaadaptáció biztosítása érdekében.

Intézkedés neve	Természeti környezet és zöld infrastruktúra fejlesztése
Kapcsolódó SECAP cél	Klímaadaptációs kapacitás növelése, zöldinfrastruktúra bővítése
Intézkedés típusa	Adaptáció
Időhorizont	2025–
Érintett szektor	Városi zöldinfrastruktúra, környezetvédelem, mezőgazdaság
Érintett kibocsátási típus	Közvetett, szénelnyelő kapacitás növelése
Felelős szervezet	Budakalász Város Önkormányzata
Együttműködő partnerek	Kertészeti vállalkozások, természetvédelmi szervezetek, lakosság, mezőgazdasági termelők, nemzeti park, erdészet
Célcsoportok	Település teljes lakossága, helyi gazdálkodók, civil közösségek
Tevékenységek / Intézkedések	<ul style="list-style-type: none"> - Városi zöldfelületek arányának növelése (új parkok, ligetek kialakítása) - Fasorok telepítése, zöld sávok és szigetek létrehozása - Teresedések zöldfelületének fejlesztése - Meglévő zöldfelületek megújítása és fenntartása - Őshonos növény- és állatfajok védelme, adaptációs fajok telepítése, - Őshonos fa- és bokorsorok meglévő utcákban - Új utcák és közterületek kialakítása során a zöld infrastruktúra kialakítása, ezen elvek figyelembevétele már a tervezés során - Őshonos gyümölcs tájfajták ültetése, bemutatókert létrehozása - Új közparkok és biodiverzitás-barát zöldfelületek létesítése - Invazív fajok visszaszorítása - Zöldtetők és zöldfalak kialakítása új és felújított épületeken - Biodiverzitást támogató zöldinfrastruktúra fejlesztése (pl. méhlegelő, madárbarát parkok) - Víztakarékos mezőgazdasági gyakorlatok ösztönzése (pl. csepegtető öntözés, szárazságtűrő növények)
Becslés a kibocsátáscsökkentésre	Közvetlen kibocsátás csökkentés nem várható, de a szénelnyelő kapacitás növekedése révén csökkenthető a nettó kibocsátás
Kapcsolódás hazai és EU-s szakpolitikákhoz	<ul style="list-style-type: none"> - EU Klímaadaptációs Stratégia - Nature Restoration Regulation - Nemzeti Biodiverzitás Stratégia - Pest Megyei Klímastratégia - Természetvédelmi kezelési tervek
Várható hatások	<ul style="list-style-type: none"> - Hőhullámok enyhítése, városi hősziget-hatás csökkentése - Csapadékvíz beszivárgás javítása, elöntések megelőzése - Biodiverzitás növelése - A város esztétikai és rekreációs értékeinek javítása - Helyi ökoszisztémák ellenálló-képességének növelése - Szén-dioxid elnyelő kapacitás növekedése
Monitoring és indikátorok	<ul style="list-style-type: none"> - Újonnan létrehozott zöldfelületek nagysága (m²) - Ültetett fák száma (db) - Zöldtetők és zöldfalak száma (db) - Invazív fajok visszaszorításával kezelt terület nagysága (m²)

	<ul style="list-style-type: none"> - Őshonos növényfajokkal telepített területek nagysága (m²) - Biodiverzitást támogató létesítmények száma (pl. méhlegelő, madárbarát park)
--	--

Egészségügyi és vészhelyzeti felkészülés: A szélsőséges éghajlati jelenségek fokozódása szükségessé teszi a megfelelő katasztrófavédelmi és egészségügyi tervezést. Budakalász önkormányzata fejleszti a vészhelyzeti terveit az extrém időjárási események (pl. viharok, hóhullámok, rendkívüli havazás vagy jegesedés) kezelésére. Erősítik a korai riasztó- és előrejelző rendszereket, hogy a lakosság idejében értesüljön a közelgő veszélyekről (pl. SMS-riasztások, szirénák, közösségi médiás tájékoztatás révén). Kiemelt figyelmet fordítanak a sérülékeny társadalmi csoportokra – idősekre, kisgyermekes családokra, krónikus betegekre –, hogy ők fokozott védelemben részesüljenek a klímakockázatok idején. Például hóhullámok alatt klimatizált menedékhelyeket (hűtött közösségi tereket, könyvtárakat) jelölnek ki számukra, és megszervezik a veszélyeztetett egyedül élő idősek rendszeres látogatását vagy telefonos ellenőrzését. A helyi egészségügyi és szociális intézményekkel együttműködve a város felkészül az esetleges járványügyi kihívásokra is, amelyeket a klímaváltozás (pl. új kórokozók, allergén növények terjedése) hozhat. Összességében cél, hogy vészhelyzet idején a reakció gyors és hatékony legyen, minimálisra csökkentve az emberi életet és vagyont fenyegető károkat.

Intézkedés neve	Egészségügyi és vészhelyzeti felkészülés
Kapcsolódó SECAP cél	Lakosság védelme a klímakockázatokkal szemben
Intézkedés típusa	Adaptáció
Időhorizont	2025–
Érintett szektor	Egészségügy, katasztrófavédelem, szociális ellátás
Érintett kibocsátási típus	Nem releváns (alkalmazkodási intézkedés)
Felelős szervezet	Budakalász Város Önkormányzata
Együttműködő partnerek	Katasztrófavédelem, helyi egészségügyi és szociális szolgáltatók, civil szervezetek
Célcsoportok	Teljes lakosság, kiemelten sérülékeny csoportok: idősek, krónikus betegek, kisgyermekes családok
Tevékenységek / Intézkedések	<ul style="list-style-type: none"> - Vészhelyzeti tervek frissítése szélsőséges időjárási eseményekre - Korai riasztó- és előrejelző rendszerek fejlesztése (SMS-riasztás, szirénák, közösségi média) - Hőségriadók idején klimatizált menedékhelyek kijelölése - Sérülékeny lakosság elérhetőségi nyilvántartásának létrehozása és telefonos ellenőrzése - Helyi egészségügyi és szociális ellátók vészhelyzeti együttműködésének megszervezése - Lakossági tájékoztató kampányok a klímakockázatok kezeléséről - Járványügyi és allergiás felkészülés fokozása a klímaváltozással összefüggő egészségügyi kihívásokra - helyi ételmezési rendszerek támogatása - ételmezés-ellátás rezilienciájának erősítése

	- élelmiszerpazarlás mérséklése
Becslés a kibocsátáscsökkenésre	Nem releváns (alkalmazkodási intézkedés)
Kapcsolódás hazai és EU-s szakpolitikákhoz	- EU Klímaadaptációs Stratégia - Országos Katasztrófavédelmi Stratégia - Pest Megyei Klímastratégia - Egészségügyi Alkalmazkodási Programok
Várható hatások	- Sérülékeny lakosság védelme extrém időjárási események idején - Gyors és hatékony vészhelyzeti reagálás - Hőhullámok és egyéb szélsőséges időjárások egészségügyi hatásainak csökkentése - Közösségi szintű klímatudatosság és felkészültség javítása - Helyi járványügyi válaszadási kapacitás erősítése
Monitoring és indikátorok	- Frissített vészhelyzeti terv megléte (igen/nem) - Éves szinten riasztott események száma (db/év) - Kijelölt klimatizált menedékhelyek száma (db) - Sérülékeny lakossági csoportok telefonos elérésének aránya (%) - Egészségügyi vészhelyzeti gyakorlatok száma (db/év) - Lakossági tájékoztató kampányok száma (db/év)

Intézményi alkalmazkodóképesség és szemléletformálás: Budakalász Önkormányzata saját működését is klímarezilienssé alakítja, és növeli a szervezeti felkészültséget a klímaváltozás kezelésére. Az éghajlati szempontokat beépítik a városfejlesztési és településrendezési tervekbe, hogy az új beruházások és infrastrukturális fejlesztések már a jövőbeni éghajlati viszonyok figyelembevételével valósuljanak meg (például ne épüljenek kritikus létesítmények potenciálisan veszélyeztetett területeken, vagy legyenek ellenállóak a szélsőséges időjárással szemben). Az önkormányzat munkatársai és döntéshozói számára képzéseket, workshopokat szerveznek a klímaalkalmazkodás témájában, ezzel is javítva az intézményen belüli tudásbázist. Ugyanakkor a lakosság és a helyi vállalkozások bevonása is elengedhetetlen: a város tájékoztató kampányokat és közösségi fórumokat indít az alkalmazkodás fontosságáról, gyakorlati tanácsokat nyújtva (például hogyan spóroljanak a vízzel, miként védekezzenek a hőség ellen otthonaikban, vagy hogyan készüljenek fel egy viharra). A közösségi részvétel erősítésével növekszik a társadalmi tudatosság, ami hosszú távon megkönnyíti az alkalmazkodási intézkedések elfogadását és sikeres végrehajtását. Az adaptációs erőfeszítések intézményi és társadalmi megalapozása biztosítja, hogy Budakalász folyamatosan tanulni és reagálni tudjon a változó körülményekre, ezáltal rugalmasabbá válik a jövő kihívásaival szemben.

Intézkedés neve	Intézményi alkalmazkodóképesség és szemléletformálás
Kapcsolódó SECAP cél	A klímaváltozáshoz való alkalmazkodási kapacitások növelése a településen
Intézkedés típusa	Adaptáció
Időhorizont	2025–
Érintett szektor	Önkormányzati működés, oktatás, társadalom
Érintett kibocsátási típus	Nem releváns (alkalmazkodási intézkedés)
Felelős szervezet	Budakalász Város Önkormányzata

Együttműködő partnerek	Helyi civil szervezetek, oktatási intézmények, helyi vállalkozások, nemzeti park
Célcsoportok	Önkormányzati munkatársak, döntéshozók, lakosság, helyi vállalkozások
Tevékenységek / Intézkedések	<ul style="list-style-type: none"> - Klímaszemponatok integrálása a településfejlesztési és városrendezési folyamatokba és dokumentumokba - Kockázatoknak kitett területek kijelölése a tervezési folyamatokban - Önkormányzati dolgozók és döntéshozók klímaalkalmazkodási képzése, workshopok szervezése - Lakossági tájékoztató kampányok és közösségi fórumok indítása (pl. hőség elleni védekezés, víztakarékosság, viharfelkészülés) - Jó gyakorlatok bemutatása a lakosság és vállalkozások számára (pl. esővízhasználat, passzív hűtési megoldások) - A közösségi részvétel ösztönzése a klímaalkalmazkodási döntésekben és programokban
Becslés a kibocsátáscsökkenésre	Nem releváns (alkalmazkodási intézkedés)
Kapcsolódás hazai és EU-s szakpolitikákhoz	<ul style="list-style-type: none"> - EU Klímaadaptációs Stratégia - Magyarország Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia - Pest Megyei Klímastratégia - Területfejlesztési Programok
Várható hatások	<ul style="list-style-type: none"> - A klímaváltozási szempontok beépítése a településtervezésbe és fejlesztésekbe - Önkormányzati intézményi felkészültség növelése - Lakossági és vállalkozói tudatosság és alkalmazkodóképesség javulása - Közösségi támogatottság erősödése a klímaintézkedésekhez - Hatékonyabb és fenntarthatóbb klímaválaszok kialakítása
Monitoring és indikátorok	<ul style="list-style-type: none"> - Klímaszemponokat tartalmazó településrendezési dokumentumok aránya (%) - Megszervezett képzések és workshopok száma (db/év) - Résztevő önkormányzati dolgozók száma a képzéseken (fő/év) - Lakossági tájékoztató kampányok száma (db/év) - Közösségi fórumokon résztvevők száma (fő/év) - Jó gyakorlatok lakossági adaptációs elterjedése (kvalitatív visszajelzés, felmérés alapján)

Az alkalmazkodási célkitűzések megvalósítása révén Budakalász csökkenti sebezhetőségét a klímaváltozás hatásaival szemben. A felsorolt intézkedések hozzájárulnak ahhoz, hogy a település a jövőben is élhető maradjon: a lakosság biztonságban érezhesse magát, az alapvető szolgáltatások zavartalanul működjenek, és a város természeti értékei fennmaradjanak. Az adaptációs törekvések a mitigációs intézkedésekkel karöltve biztosítják Budakalász fenntartható fejlődését és a klímacélok elérését.

8. Szemléletformálás és együttműködés lehetőségei

A lakossági szemléletformálás kiemelkedően fontos szerepet játszik a klímavédelem területén, hiszen nemcsak a döntéshozók és a szakmai szereplők, hanem a hétköznapi emberek bevonása is elengedhetetlen. Egyfelől a már életbe léptetett környezetvédelmi és klímavédelmi intézkedések hatékony működése nagymértékben múlik azon, hogy a helyi lakosság mennyire van tisztában ezek céljaival és jelentőségével, illetve, hogy milyen mértékben tartják be azokat a mindennapok során. Másfelől pedig az újonnan bevezetni kívánt programok és fejlesztések társadalmi elfogadottsága, valamint sikeres megvalósítása is nagyrészt attól függ, hogy a közösségek mennyire érzik magukénak ezeket a kezdeményezéseket. Ehhez elengedhetetlen a folyamatos, célzott és közérthető kommunikáció, amely segít felhívni a figyelmet a környezettudatos életmód fontosságára, valamint konkrét, gyakorlati útmutatást ad arra vonatkozóan, hogy az egyének és háztartások milyen módon járulhatnak hozzá a klímavédelemhez. A szemléletformálás tehát nem csupán információátadást jelent, hanem aktív párbeszédet is feltételez a lakosság és az érintett szervezetek között, mely során kialakulhat a közös felelősségvállalás és cselekvési szándék. Csak egy jól tájékozott, környezeti kérdésekre érzékeny lakosság képes arra, hogy hosszú távon is támogassa és elősegítse a klímacélok elérését. A lakossági szemléletformálás részeként az önkormányzat kiemelt figyelmet fordít az élelmiszer- és klímavédelmi összefüggéseinek bemutatására, különösen a környezet- és klímabarát étrend, a fenntartható főzési technikák és az élelmiszerpazarlás csökkentése terén.

A szemléletformáló intézkedések hatékonysága érdekében az önkormányzat törekszik a kommunikációs csatornák fejlesztésére és összehangolására, valamint arra, hogy az információk minél szélesebb körhöz, érthető formában jussanak el.

Lakosság tájékoztatása a klímavédelmi kérdésekről: A klímaváltozás közvetlen és közvetett hatásai egyre jelentősebb módon érintik a lakosságot, ezért elsődleges fontosságú, hogy a helyi közösség pontos, naprakész és közérthető tájékoztatást kapjon a klímavédelmi kihívásokról, intézkedésekről és lehetőségekről. A város célja, hogy a transzparens, kétirányú kommunikáció révén megerősítse a lakosság biztonságérzetét, növelje a klímavédelmi lépések társadalmi elfogadottságát, és ösztönözze az aktív részvételt a közös cselekvésben. Az önkormányzat ennek érdekében átfogó energiatudatossági kampányt indít, amely több célcsoportot – a lakosságot, vállalkozásokat és oktatási intézményeket – céloz meg. A kampány online felületeken, nyomtatott anyagokon, hírleveleken és személyes tájékoztató fórumokon keresztül juttatja el az információkat, kiemelve az energiatakarékosságot, a fenntartható életmódot és a helyi alkalmazkodási lehetőségek jelentőségét. A kampány keretében ismertetésre kerülnek a klímastratégiai célok, az aktuális és tervezett önkormányzati intézkedések, valamint a helyi eredmények és jó gyakorlatok is. Külön figyelmet kap a kerti és fászszerű hulladék kezelési stratégia kommunikációja, amely a lakossági égetés visszaszorítása érdekében edukációs és tájékoztató elemeket is tartalmaz. Az átfogó tájékoztatási rendszer célja, hogy hosszú távon megalapozza a környezeti kérdések iránt elkötelezett, tudatos helyi társadalom kialakulását.

A hulladékgazdálkodás és különösen az illegális hulladéklerakás megelőzése és felszámolása nemcsak környezetvédelmi, hanem klímaadaptációs és ökoszisztéma-védelmi szempontból is releváns, mivel az elhagyott hulladék károsítja a talajt, a felszíni és felszín alatti vizeket, valamint a természetes élőhelyeket.

Intézkedés neve	Lakosság célzott tájékoztatása a klímavédelmi kérdésekről
Kapcsolódó SECAP cél	Lakossági tudatosság növelése, közösségi részvétel fokozása a klímavédelmi intézkedésekben
Intézkedés típusa	Adaptáció, szemléletformálás
Időhorizont	2025–
Érintett szektor	Lakosság, oktatás, vállalkozások
Érintett kibocsátási típus	Nem releváns (tudatformáló intézkedés)
Felelős szervezet	Budakalász Város Önkormányzata
Együttműködő partnerek	Helyi civil szervezetek, oktatási intézmények, helyi vállalkozások, közszolgáltatók, nemzeti park
Célcsoportok	Lakosság, vállalkozások, diákok, pedagógusok
Tevékenységek / Intézkedések	<ul style="list-style-type: none"> - Átfogó energiatudatossági kampány indítása - Online és nyomtatott tájékoztató anyagok, plakátok készítése - Lakossági fórumok és közösségi események szervezése - Helyi jó gyakorlatok bemutatása (pl. energiatakarékos háztartások, komposztáló családok) - Klímastratégiai célok, aktuális önkormányzati intézkedések kommunikációja - Hulladékkezelési és kerti hulladékégetési szabályok és lehetőségek széleskörű ismertetése - Oktatási és szemléletformáló programok lebonyolítása iskolákban - Interaktív közösségi média kampányok, hírlevelek rendszeres publikálása - Illegális hulladéklerakás megelőzését célzó szemléletformálás
Becslés a kibocsátáscsökkenésre	Nem releváns (tudatformáló intézkedés)
Kapcsolódás hazai és EU-s szakpolitikákhoz	<ul style="list-style-type: none"> - EU Klímaadaptációs Stratégia - Magyarország Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia - Pest Megyei Klímastratégia - Környezeti nevelési programok
Várható hatások	<ul style="list-style-type: none"> - Növekvő lakossági és vállalkozói klímatudatosság - A helyi klímavédelmi intézkedések elfogadottságának növekedése - Csökkenő lakossági hulladékégetés - Aktívabb közösségi részvétel a klímaprogramokban - Hosszú távon fenntarthatóbb lakossági életmód
Monitoring és indikátorok	<ul style="list-style-type: none"> - Tájékoztató kampányok száma (db/év) - Lakossági fórumok száma és résztvevőik száma (db/év, fő/év) - Oktatási eseményeken résztvevő diákok száma (fő/év) - Hulladékégetési szabálysértések számának változása (db/év) - Klímatudatosság szintje lakossági felmérések alapján (szubjektív indikátor) - Elért online elérések száma (weboldal, közösségi média statisztika)

A lakosság aktív bevonása a klímavédelmi akciókba és programokba: A klímavédelem csak akkor lehet eredményes, ha az intézkedések nem csupán felülről szervezettek, hanem alulról jövő kezdeményezéseket is ösztönöznek. A város ezért arra törekszik, hogy a lakosság ne csak érintettként,

hanem aktív résztvevőként kapcsolódjon be a klímavédelmi akciókba. A közösségi részvétel erősítése nemcsak a programok elfogadottságát és eredményességét javítja, hanem hosszú távon hozzájárul a környezeti attitűdök megváltozásához is. Az önkormányzat olyan részvételi formákat alakít ki, amelyek minden korosztály és társadalmi csoport számára elérhetők. Ide tartozik a közösségi fásítás, a méhbarát virágmegosztás, a tanösvények kialakítása, valamint a lakossági ötletgyűjtésre alkalmas online platformok működtetése. A közösségi programokat kiegészítik a zöld közösségi terek fejlesztésére irányuló projektek, amelyek során például közösségi komposztálók, napelemes árnyékolók, esővízgyűjtő rendszerek és biodiverzitást növelő elemek (pl. rovarhotelek, méhlegelő) kerülnek kialakításra. A helyi közösség bevonása során rendszeres lakossági fórumok, bemutatók és interaktív konzultációk is megvalósulnak, amelyek lehetőséget biztosítanak az intézkedések közös alakítására. Ezek az eszközök hozzájárulnak egy olyan lokálisan elkötelezett közösség létrejöttéhez, amely képes önálló kezdeményezések indítására és hosszú távon fenntartható viselkedésminták elsajátítására.

Budakalász Önkormányzata tájékoztató és szemléletformáló szerepet vállal a helyi gazdálkodók körében az olyan önkéntes agrár-környezetvédelmi és agro-ökológiai programokról, amelyek hozzájárulnak a talajvédelemhez, a vízvisszatartáshoz és az élővilág megőrzéséhez. Az önkormányzat együttműködésre törekszik a térségi és megyei szereplőkkel annak érdekében, hogy a fenntartható gazdálkodási gyakorlatok szélesebb körben elterjedjenek.

Intézkedés neve	Lakosság aktív bevonása a klímavédelmi akciókba és programokba
Kapcsolódó SECAP cél	Közösségi részvétel és alulról jövő kezdeményezések ösztönzése
Intézkedés típusa	Adaptáció, szemléletformálás
Időhorizont	2025–
Érintett szektor	Lakosság, közösségi terek
Érintett kibocsátási típus	Nem releváns (tudatformáló és közösségi részvételre épülő intézkedés)
Felelős szervezet	Budakalász Város Önkormányzata
Együttműködő partnerek	Helyi civil szervezetek, iskolák, lakossági közösségek, környezetvédelmi egyesületek, nemzeti park
Célcsoportok	Teljes lakosság, helyi közösségek, diákok, civil csoportok
Tevékenységek / Intézkedések	<ul style="list-style-type: none"> - Közösségi fásítási akciók szervezése - Méhbarát virágmegosztás és méhlegelő kialakítása - Zöld közösségi terek fejlesztése (pl. napelemes árnyékolók, rovarhotelek telepítése) - Lakossági ötletgyűjtés és javaslattételi platform működtetése - Közösségi programok (pl. tanösvény kialakítása, zöld közösségi események) - Rendszeres lakossági fórumok, interaktív konzultációk és bemutatók szervezése - Gazdálkodói tájékoztatás - Szakmai partnerségek erősítése - Agro-ökológiai jó gyakorlatok terjesztése
Becslés a kibocsátáscsökkenésre	Nem releváns (tudatformáló és közösségépítő intézkedés)

Kapcsolódás hazai és EU-s szakpolitikákhoz	<ul style="list-style-type: none"> - EU Klímaadaptációs Stratégia - Magyarország Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia - Pest Megyei Klímastratégia - Környezeti nevelési és közösségfejlesztési programok
Várható hatások	<ul style="list-style-type: none"> - Növekvő lakossági aktivitás és részvétel a klímavédelmi programokban - Erősödő közösségi összetartás és környezettudatosság - Növekvő zöldfelületek és helyi biodiverzitás - Hosszú távon fenntartható lakossági viselkedésminták kialakulása - Alulról jövő környezetvédelmi kezdeményezések megjelenése
Monitoring és indikátorok	<ul style="list-style-type: none"> - Közösségi fásítási akciók száma és ültetett fák darabszáma (db/év) - Létrehozott zöld közösségi terek száma (db/év) - Méhbarát és biodiverzitást növelő kezdeményezések száma (db/év) - Lakossági fórumok és közösségi események résztvevőinek száma (fő/év) - Beérkezett lakossági javaslatok száma (db/év) - Elégedettségi visszajelzések a programok kapcsán (kérdőíves felmérések alapján)

A lakosság ösztönzése a zöldenergia alkalmazására: A megújuló energiaforrások lakossági használatának növelése kulcsszerepet játszik a város karbonlábnyomának csökkentésében és az energiaszegénység mérséklésében. A cél az, hogy a háztartások minél szélesebb körben és minél tudatosabban éljenek a zöldenergia kínálta lehetőségekkel, különös tekintettel a napelemek, napkollektorok, hőszivattyúk, illetve energiahatékonysági beruházások alkalmazására. Az önkormányzat rendszeresen áttekinti a HÉSZ-t, hogy a napenergia-berendezések telepítését elősegítő módosítások érvényesülhessenek. Az önkormányzat lakossági energiahatékonysági tanácsadást biztosít, amely során szakszerű segítséget nyújt a különféle technológiai lehetőségek megértésében, valamint a beruházásokkal járó pénzügyi és műszaki döntések meghozatalában. A tanácsadás célja nem pusztán az információátadás, hanem a viselkedésváltozás elősegítése és az energiatudatos életforma elterjesztése. A város emellett tájékoztató kampányokat indít a megújuló energiaforrások használatának előnyeiről, valamint rendszeresen ismerteti a lakosság számára elérhető állami és európai uniós támogatási konstrukciókat. Kiemelt figyelmet kap a már megvalósult példák bemutatása és a jó gyakorlatok megosztása. A klímastratégia részeként működtetett zöld vállalkozás ösztönzőprogram – amennyiben edukációs és mentorálási elemeket is tartalmaz – szintén hozzájárulhat a lakossági és kkv-szektor szemléletformálásához, különösen, ha a helyi vállalkozások példamutató szerepet vállalnak az energiatudatos átállásban.

Intézkedés neve	Lakosság ösztönzése a zöldenergia alkalmazására
Kapcsolódó SECAP cél	A lakossági szektor megújuló energiahasználatának és energiahatékonyságának növelése
Intézkedés típusa	Mitigáció, szemléletformálás
Időhorizont	2025–
Érintett szektor	Lakosság
Érintett kibocsátási típus	Épületek energiafogyasztása, helyi energiafelhasználás
Felelős szervezet	Budakalász Város Önkormányzata

Együttműködő partnerek	Energiaügyi tanácsadók, helyi vállalkozások, civil szervezetek, pénzüzetek
Célcsoportok	Lakosság, családi házak, társasházak, helyi vállalkozások
Tevékenységek / Intézkedések	<ul style="list-style-type: none"> - Lakossági energiahatékonysági és megújulóenergia-tanácsadás szervezése - Pénzügyi és műszaki információk közérthető megosztása a támogatási lehetőségekről - Tájékoztató és edukációs kampányok indítása a megújuló energiaforrások előnyeiről - Jó gyakorlatok és sikeres helyi példák bemutatása - Lakossági fórumok és bemutatók szervezése - Zöld vállalkozások mentorálása, bevonása szemléletformáló programokba
Becslés a kibocsátáscsökkenésre	Nehezen becsülhető, de közép-hosszú távon jelentős csökkentést eredményezhet a lakossági szektor kibocsátásaiban
Kapcsolódás hazai és EU-s szakpolitikákhoz	<ul style="list-style-type: none"> - EU Fit for 55 csomag - Magyarország Nemzeti Energia- és Klímaterv - Pest Megyei Klímastratégia - Lakossági energiahatékonysági és megújuló támogatási programok
Várható hatások	<ul style="list-style-type: none"> - Növekvő megújulóenergia-használat a háztartásokban - Energiahatékonysági beruházások ösztönzése - Lakossági energiatudatosság növekedése - Az energiaszegénység mérséklődése - Helyi jó gyakorlatok terjedése
Monitoring és indikátorok	<ul style="list-style-type: none"> - Energiahatékonysági tanácsadások száma (db/év) - Részvételi arány a tájékoztató kampányokban és fórumokon (

Környezeti nevelés és szemléletformálás a közoktatási intézményekben: A hosszú távon fenntartható klímavédelem megalapozása elképzelhetetlen a jövő generációk tudatos, aktív szerepvállalása nélkül. Ennek érdekében a város komplex, korosztályhoz igazított környezeti nevelési programot dolgoz ki az óvodák és iskolák számára. A cél egy olyan szemléletformáló keretrendszer létrehozása, amely egyszerre szolgálja az ismeretbővítést, a kritikus gondolkodás fejlesztését, valamint a környezetért érzett felelősség kialakítását. A program részeként tananyagfejlesztés, interaktív taneszközök, rajzpályázatok, klímaversenyek, valamint gyakorlati foglalkozások (pl. rovarhotelek építése, komposztálás, időjárás-megfigyelő állomások működtetése valósítható meg. Közösségi szemétszedés minden évben egyszer zajlik. A város célja, hogy az iskolai nevelés kiegészítéseként minden diák számára biztosítson élményszerű tanulási lehetőséget. További szemléletformáló elemként jelenik meg a fiatalokat is elérő digitális eszközhasználat, például a közlekedési szokások optimalizálását támogató applikáció használata, amely a fenntartható közlekedési alternatívák (kerékpározás, tömegközlekedés, gyaloglás) népszerűsítésén keresztül járulhat hozzá a fiatalok mobilitási szokásainak megváltoztatásához. A programok lebonyolítását az önkormányzat szakmai partnerekkel és pedagógusokkal szoros együttműködésben végzi annak érdekében, hogy a környezeti nevelés a tanterv szerves részévé válhasson.

Intézkedés neve	Környezeti nevelés és szemléletformálás a közoktatási intézményekben
Kapcsolódó SECAP cél	Klímatudatos, fenntartható szemléletformálás a fiatal generáció körében
Intézkedés típusa	Szemléletformálás
Időhorizont	2025–

Érintett szektor	Oktatás, lakosság
Érintett kibocsátási típus	Közvetett (a fenntartható életmód terjedésén keresztül)
Felelős szervezet	Budakalász Város Önkormányzata
Együttműködő partnerek	Óvodák, iskolák, pedagógusok, civil szervezetek, szakmai partnerek (nemzeti park, erdészet stb.)
Célcsoportok	Óvodás, általános és középiskolás korosztály, pedagógusok
Tevékenységek / Intézkedések	<ul style="list-style-type: none"> - Környezeti nevelési program kidolgozása és beépítése a helyi oktatási gyakorlatba - Tananyagfejlesztés és interaktív taneszközök biztosítása - Klímatudatos pályázatok, versenyek, gyakorlati foglalkozások (pl. komposztálás, rovarhotelek készítése, időjárás-megfigyelő projektek) - Környezettudatos közösségi programok szervezése (pl. szemétszedési akciók) - Digitális eszközök (pl. fenntartható közlekedést népszerűsítő applikációk) alkalmazása - Helyi zöld programok népszerűsítése diákok körében. - Élelmiszerpazarlás elleni szemléletformálás. - Kapcsolódás országos és EU-s kampányokhoz.
Beclés a kibocsátáscsökkenésre	Közvetlen csökkentés nem számszerűsíthető, de hosszú távon jelentős szemléletformáló hatás
Kapcsolódás hazai és EU-s szakpolitikákhoz	<ul style="list-style-type: none"> - EU Green Deal - EU Education for Climate program - Magyar Nemzeti Klímastratégia - Pest Megyei Klímastratégia - Környezeti nevelési és fenntarthatósági oktatási célkitűzések
Várható hatások	<ul style="list-style-type: none"> - Fiatalok környezettudatosságának növekedése - Fenntartható életmód elterjedése a következő generációban - Hosszú távú lakossági támogatottság a klímavédelmi intézkedések iránt - Aktív közösségi részvétel a környezetvédelemben
Monitoring és indikátorok	<ul style="list-style-type: none"> - Részvevő diákok száma (fő/év) - Megvalósított környezeti nevelési programok száma (db/év) - Szervezett iskolai és közösségi események száma (db/év) - Pedagógusok képzésében való részvétel (fő/év) - Lakossági és diák visszajelzések, kérdőíves felmérések eredményei

Fenntartható életmód elősegítése helyi mintákon és közösségi tapasztalatcserén keresztül: A lakosság szemléletformálásának egyik leghatékonyabb eszköze a közvetlen példamutatás és a helyi jó gyakorlatok láthatóvá tétele. Budakalász célja, hogy támogassa és láthatóvá tegye azokat a magánszemélyeket, családokat, közösségeket vagy helyi vállalkozásokat, akik már ma is aktívan tesznek a fenntarthatóságért, legyen szó energiamegtakarításról, komposztálásról, esővízgyűjtésről, közösségi közlekedés használatáról vagy zöldfelület-gazdálkodásról. Ezek a példák hozzájárulnak a fenntartható életmód iránti bizalom és motiváció kialakulásához, különösen akkor, ha azok személyes történeteken, valós eredményeken és elérhető megoldásokon keresztül válnak ismertté. Az önkormányzat célja, hogy a jó gyakorlatokat összegyűjtse és különböző platformokon – például helyi hírlevél, weboldal, tematikus kiadványok, videósorozatok – keresztül bemutassa. Emellett évente

megrendezésre kerülő „Fenntarthatósági Nap” vagy „Zöld Kalásziak” programsorozat is megvalósulhat, amely során a helyiek nemcsak megismerhetik egymás megoldásait, de lehetőség nyílik eszmecsere, tapasztalatátadásra és új kapcsolatok kialakítására is. Kiemelt figyelmet kapnak az olyan közösségi kezdeményezések, mint a háztáji élelmiszertermelés (pl. kiskertek), a közös eszközhasználat (pl. szerszámkölcsonzók), vagy a hulladékmentes háztartások kialakítása. A cél egy olyan támogató városi környezet megteremtése, ahol a fenntartható döntések nemcsak elérhetők, hanem elismertek és követendők is. Budakalász ennek érdekében ösztönző rendszert is kialakíthat – például helyi zöldminősítési rendszer vagy elismerések formájában –, amely visszajelzést és megerősítést nyújt a klímatudatos szerepvállalásért. Az ilyen típusú közösségi szemléletformálás erősíti az identitást, a lokális együttműködést és elősegíti a klímacélok közös megvalósítását.

Intézkedés neve	Fenntartható életmód elősegítése helyi mintákon és közösségi tapasztalatcserén keresztül
Kapcsolódó SECAP cél	Lakossági szemléletformálás, közösségi klímaalkalmazkodás támogatása
Intézkedés típusa	Szemléletformálás, közösségi részvétel ösztönzése
Időhorizont	2025–
Érintett szektor	Lakosság, helyi vállalkozások, közösségek
Érintett kibocsátási típus	Közvetett (fenntartható viselkedési minták elterjedésén keresztül)
Felelős szervezet	Budakalász Város Önkormányzata
Együttműködő partnerek	Civil szervezetek, közösségi csoportok, helyi vállalkozások
Célcsoportok	Teljes lakosság, helyi közösségek, vállalkozások
Tevékenységek / Intézkedések	<ul style="list-style-type: none"> - Helyi jó gyakorlatok összegyűjtése és bemutatása (pl. hírlevél, weboldal, videók, kiadványok). - Éves „Fenntarthatósági Nap” vagy „Zöld Kalásziak” közösségi esemény szervezése. - Közösségi eszmecserek, tapasztalatcserék, interaktív fórumok létrehozása - Háztáji élelmiszertermelés, közös eszközhasználat, hulladékmentes életmód népszerűsítése. - Helyi ösztönző rendszer kialakítása (pl. zöldminősítés, díjak, oklevelek) a fenntartható háztartások és vállalkozások számára. - Élelmiszerpazarlás elleni szemléletformálás. - Kapcsolódás országos és EU-s kampányokhoz. - Lakossági edukáció klímabarát étrendről.
Becslés a kibocsátáscsökkenésre	Közvetlenül nem számszerűsíthető, de hosszú távon jelentős közösségi attitűdváltást eredményezhet
Kapcsolódás hazai és EU-s szakpolitikákhoz	<ul style="list-style-type: none"> - EU Green Deal - Magyar Nemzeti Klímastratégia - Pest Megyei Klímastratégia
Várható hatások	<ul style="list-style-type: none"> - Fenntartható életmód terjedése - Közösségi részvétel és szemléletformálás erősödése - Lokális fenntarthatósági minták elismerése és követése - Közvetett CO₂-kibocsátás csökkentése a viselkedésváltozáson keresztül

Monitoring és indikátorok	<ul style="list-style-type: none"> - Megvalósított rendezvények száma (db/év) - Bemutatott jó gyakorlatok száma (db/év) - Fenntarthatósági díjjal elismert háztartások/vállalkozások száma (db/év) - Lakossági részvétel a programokban (fő/év) - Visszajelzések, kérdőíves felmérések eredményei
----------------------------------	--

Mindezen célkitűzések is jól szemléltetik, hogy a szemléletformálás és a szenzibilizáció kiemelt szerepet tölt be Budakalász Fenntartható Energia- és Klíma Akciótervében (SECAP), hiszen a város klímavédelmi célkitűzései csak akkor valósulhatnak meg, ha a helyi közösség is elkötelezetten támogatja azokat. A tudás átadása, az értékek mentén történő nevelés, valamint a mindennapi gyakorlatokat formáló pozitív minták elengedhetetlenek ahhoz, hogy a lakosság minden korosztálya – különösen a fiatal generáció – aktív részese legyen a fenntarthatósági átmenetnek. Budakalász élhető jövője nagymértékben azon múlik, hogy sikerül-e olyan környezettudatos szemléletet meghonosítani, amely túlmutat az egyéni érdekeken, és közös felelősségtudatra épül. A város célja, hogy a szemléletformálás ne pusztán kampányszerű akciókban nyilvánuljon meg, hanem hosszú távú, rendszerszintű megközelítéssel épüljön be a közösségi életbe, az oktatásba és a városi döntéshozatalba egyaránt. Ennek érdekében Budakalász az oktatási intézményeken túl a civil szervezetek, a helyi vállalkozások és a lakosság bevonására is törekszik, közösen kialakítva azokat az eszközöket és programokat, amelyek hozzájárulnak a fenntartható életmód gyakorlati megvalósításához. A lakossági részvételt ösztönző workshopok, tematikus rendezvények, közösségi programok, helyi példaképeket bemutató kampányok és digitális platformok mind azt szolgálják, hogy a szemléletformálás folyamatos, interaktív és mindenki számára elérhető legyen. A SECAP célkitűzései csak úgy válhatnak valóban működőképpé, ha a klímavédelem a város közös ügyévé válik. A szemléletformálás ezért nemcsak támogatja a konkrét intézkedések elfogadottságát, hanem lehetőséget teremt arra is, hogy Budakalász közössége együtt gondolkodjon, együtt cselekedjen, és aktívan részt vegyen egy zöldebb, ellenállóbb és fenntarthatóbb jövő megteremtésében.

9. A klímaváltozás várható hatásai Budakalász térségében, kockázatok és sebezhetőségek értékelése - RVA (Risk and Vulnerability Assessment)

A Budakalász térségére várható klímaváltozási hatások és azok kockázatainak feltárása kiemelt jelentőségű az Akcióterv készítése során. Az éghajlat alakulását és a helyi sérülékenységet értékelő vizsgálatot (RVA – Risk and Vulnerability Assessment) elvégeztük, többek között a Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer (NATÉR) Pest vármegyei és településszintű adataira támaszkodva. Ez az értékelés szolgált alapul az előző fejezetben ismertetett adaptációs célok és intézkedések meghatározásához. Budakalász földrajzi és környezeti adottságai alapján a település klíma-kitettsége összességében mérsékeltnek mondható: nincs kitéve bizonyos extrém hatásoknak (például közvetlen folyami árvíz) ugyanakkor a globális és regionális éghajlatváltozás számos kedvezőtlen következménye a városban is érzékelhető lesz. Az általános felmelegedés és az időjárási mintázatok változásai következtében gyakoribb szélsőséges eseményekre és lassú, kumulatív hatásokra egyaránt számítani kell.

Katasztrófavédelmi besorolás és iparbiztonsági kockázati elemek: a települési kockázatok és sebezhetőségek értékelése során Budakalász esetében figyelembe kell venni a katasztrófavédelmi besorolás releváns elemeit. A SECAP tervezéséhez kapcsolódóan a település vonatkozásában a 2022. évi állapotot lehet bázisként rögzíteni. A besorolásnál figyelembe vett veszélyes üzemek/létesítmények térképi megjelenítése – a vonatkozó védőtávolságok jelölésével – támogatja a kockázatok területi értékelését, valamint a településrendezési és beavatkozási prioritások kijelölését.

Városi feltáró elemzés (City Exploratory Analysis)

- Demográfia: lakosságszám, korösszetétel, különösen a sérülékeny csoportok aránya.
- Infrastrukturális helyzet: vízelvezető hálózat, energiahálózat, zöldfelületek aránya.
- Gazdasági szerkezet: főbb foglalkoztatási ágak, fontosabb gazdasági tevékenységek.

Budakalász több mint 12 000 főt számláló, dinamikusan fejlődő település Budapest agglomerációjában, Pest vármegyében. Földrajzi elhelyezkedése stratégiai, hiszen a város a főváros közvetlen északi szomszédságában helyezkedik el, jelentős közlekedési kapcsolatokkal rendelkezik Budapest, Szentendre és a környező települések irányába. A város lakónépessége az elmúlt évtizedben növekedett, azonban a legfrissebb adatok alapján stagnáló tendenciát mutat. A település lakosságán belül fokozottan sérülékeny csoportot képeznek az idősek, a gyermekek és a krónikus betegséggel élők, akik a hőhullámok, légszennyezés és járványok kapcsán fokozott egészségügyi kockázatnak vannak kitéve. Budakalász gazdasági élete jelentős mértékben Budapesthez kapcsolódik: sok lakos napi ingázóként dolgozik a fővárosban, míg helyben jellemzően szolgáltató, kereskedelmi és kisipari tevékenységek dominálnak. A városban működő gazdasági egységek közül kiemelendők a kereskedelmi központok, a kisebb ipari létesítmények. Budakalász jelentős zöldfelületekkel rendelkezik, különösen a várost körülvevő erdős területek és a közeli Omszk-tó révén. Ugyanakkor a belterületi burkolt felületek aránya évről évre nő, ami fokozza a városi hősziget-hatás és a villámárvizek kockázatát. A csapadékvíz-elvezető hálózat részben kiépített, de helyenként kapacitáshiányos, így a szélsőséges csapadékmennyiség nem minden esetben kezelhető gyorsan. A közlekedési rendszer alapvetően a személygépjármű-használatra épül. Budakalász földrajzi elhelyezkedése kedvező: a Pilis kapujában, a Duna közvetlen közelében található. A település árvízi kitettsége közvetlen, a környező területeken fellépő magas vízállás hatással lehet a városi közlekedésre és a talajvízszintre. A város domborzata részben sík, részben enyhén emelkedő, ami bizonyos területeken gyors felszíni lefolyást eredményez, fokozva a villámárvizek kockázatát.

Az alábbiakban összefoglaljuk a klímaváltozás várható főbb hatásait Budakalász térségében, valamint az ezekből eredő kockázatokat és a leginkább sebezhető területeket.

Gyarapodó és erősödő hőhullámok: A nyári időszakokban egyre gyakoribbak és tartósabbak lesznek a hőhullámok, a napi csúcshőmérsékletek pedig magasabbra emelkedhetnek. Ez a változás komoly egészségügyi kockázatot jelent, különösen az idősek, csecsemők és krónikus betegek körében, mivel a hosszan tartó hőség növeli a hőstressz, a kiszáradás és a szív- és érrendszeri problémák előfordulását. Budakalászon is fokozódhat a városi hősziget-hatás, ami azt jelenti, hogy a sűrűn beépített, beton- és aszfaltfelületekkel borított városrészekben (például a lakónegyedekben vagy ipari területek környezetében) éjszaka is kevésbé hűl le a levegő, így a lakók kevésbé tudnak felfrissülni. Az Országos Meteorológiai Szolgálat adatai és az éghajlati modellek arra utalnak, hogy a hőségriadós napok száma jelentősen nőhet a térségben: míg a múlt század második felében (1961–1990) átlagosan évi néhány ilyen nap fordult elő, addig a 2020-as évektől egyre gyakoribbá válhatnak az extrém hőmérsékletű periódusok. Mindez arra figyelmeztet, hogy a város lakosságának fel kell készülnie a forró nyarakra, és biztosítani kell a megfelelő védőintézkedéseket (lásd: hőség elleni adaptációs lépések).

Szélsőséges csapadékesemények és villámárvizek kockázata: A csapadék eloszlása a jövőben várhatóan szélsőségesebbé válik: ritkábban esik majd, de egyszerre nagy mennyiségű csapadék hullhat le. Az intenzív felhőszakadások következtében rövid idő alatt akár 30-50 mm-t meghaladó eső is eshet, ami a beépített területeken gyorsan összegyűlik és lefolyik, mivel a talaj vagy a csatornarendszer nem képes azonnal elnyelni ekkora vízmennyiséget. Ennek hatására villámárvizek alakulhatnak ki: a víz elöntheti az alacsonyabban fekvő utcákat, kerékpáros aluljárót, pincéket és kerteket. Budakalászon különösen a mélyebben fekvő területek (például a régi patakmedrek környéke vagy a település egyes mélyebb pontjai) lehetnek kitéve az ilyen hirtelen elöntéseknek (Budai út–Polgármesteri Hivataltól a Szentendrei útig), Budai út–Ady Endre utca találkozása, Klisovác–Erdőhát utca találkozása). Az elmúlt években országos szinten is többször tapasztaltak hasonló villámárvizeket, ami rámutat arra, hogy a városi vízelvezető rendszerek kapacitásnövelése és karbantartása kulcsfontosságú a jövőben. A szélsőséges csapadék okozta helyi árvizek nemcsak az épületekben és infrastruktúrában tehetnek kárt (alámoshatnak utakat, megrongálhatják az elektromos hálózat elemeit), de veszélyeztethetik a lakosság biztonságát is, ha felkészületlenül éri a várost egy-egy ilyen esemény.

Árvíz kockázat a Duna térségében: A folyók árullámjainak alakulása is fontos kockázati tényező a régióban. A klímaváltozás hatására a Duna vízgyűjtő területén gyakoribbá válhatnak a szélsőséges hidrológiai események, így a nagy folyami árvizek is. Budakalász ugyan nincs közvetlenül a Duna főágának árterében – a település belterülete viszonylag távolabb esik a folyótól –, de közvetett hatások így is felléphetnek. Budakalászon az árvízi védekezés biztosított a dunai árullám idején, ugyanakkor áradáskor a víz a Duna-parti belterületi üdülőterületeket és a Lupa-szigetet elönti, és az árvízvédelmi gáton is védekezésre van szükség áradáskor, amelynek egyes szakaszai magassághiányosak. A Duna áradásai befolyásolhatják a környező közlekedési útvonalakat (például a 11-es főút vagy a HÉV-vonal egyes szakaszait, ha a szomszédos Szentendrénél, Budakalász határában magas a vízállás), illetve a magas talajvízszint révén a település bizonyos részein is gondokat okozhatnak. Pest vármegye klímastratégiájában is szerepel, hogy az északi Duna-menti településeken az árvízi védekezés fokozott figyelmet igényel. Budakalász esetében ez főként a védekezési készülséget és a térségi együttműködést jelenti, valamint figyelemmel kíséri a Duna vízszintjének alakulását. Összességében elmondható, hogy közvetlen nagyvízi elöntés veszélye megvan a városban, a térségi árvízi kockázat növekedése közvetve érintheti Budakalász életét és gazdaságát, ezért ennek tudatosítása és nyomon követése indokolt.

Gyakoribb aszályok és vízhiány: Az évi átlaghőmérséklet emelkedése és a nyári csapadék csökkenése miatt a hosszabb aszályos periódusok kialakulásának valószínűsége nő. Budakalász térségében is

számítani kell arra, hogy egyes nyarakon hetekig tartó csapadékhiány lép fel, ami kiszárítja a talajt és stresszhelyzetbe hozza a növényzetet. Az aszály több területen is problémát okoz: a mezőgazdasági területeken (szántók, kertek) csökken a terméshozam, ami a helyi ellátást és gazdaságot befolyásolja; a városi parkokban és kertekben az öntözés hiánya a növények pusztulásához vezethet, rontva a városkép esztétikáját és a mikroklimát; a környező erdőkben pedig a tartós szárazság növeli az erdőtüzek kockázatát és gyengíti a fák ellenálló képességét kártevőkkel szemben. Emellett az aszály hatására csökkenhet a talajvíz utánpótlása és apadhatnak a vízbázisok. Ha a nyári fogyasztás (öntözés, fürdőmedencék töltése stb.) jelentősen megemelkedik, akár vízhiány is felléphet, ami korlátozó intézkedéseket tehet szükségessé. Pest megyében – bár a lakosság anyagi lehetőségei átlag feletti – a vízigények növekedése és a csapadékhiány miatt kiemelten fontos a víztakarékosság és a vízbázisok védelme. Budakalász számára az aszályokra való felkészülés (pl. alternatív vízforrások, tározók keresése) a klímareziliencia fontos része.

Szélsőséges időjárási jelenségek (viharok, erős szél, jégeső): Az éghajlati előrejelzések arra utalnak, hogy a melegebb légkörben gyakoribbá válhatnak az intenzív viharok, amelyek heves szellőkésekkel, felhőszakadással és jégesővel járnak. Budakalászon is számítani lehet időnként szélsőséges szélviharokra, melyek fákat dönthetnek ki, háztetőket rongálhatnak meg és elektromos vezetékeket szakíthatnak le. Az ilyen viharok nyomán nő az áramszünetek és infrastrukturális zavarok esélye, ami a lakosság mindennapi életét nehezítheti (pl. közlekedési fennakadások, távközlési kiesések). A jégesők szintén komoly károkat okozhatnak: tönkre tehetik a termést a kertekben, behorpaszthatják az autók karosszériáját, betörhetik az épületek ablakait. A heves viharokhoz gyakran társuló felhőszakadás tovább súlyosbíthatja a már említett vízvezetési problémákat. A téli időszakban ritkábban, de előfordulhatnak szélsőséges havazások vagy ónos esők, amelyek a közlekedést béníthatják meg és veszélyes helyzeteket teremthetnek. Összességében elmondható, hogy a szélsőséges időjárási események erősödése növeli a város sérülékenységet: mind a lakóingatlanok, mind a kritikus infrastruktúrák (áram- és vízhálózat, utak) kárveszélye nő, emiatt fontos a prevenció (pl. viharjelző rendszerek, faállomány karbantartása) és a gyors kárelhárítási képesség fejlesztése.

Ökológiai és egészségügyi következmények: A klímaváltozás közvetett hatásai is jelentősek lehetnek Budakalászon. A melegedő éghajlat és az enyhébb telek miatt egyes invazív fajok (növények és rovarok) könnyebben áttelelnek és elszaporodnak. Például a már most is problémát okozó parlagfű allergén pollenszórása tovább erősödhet és hosszabb periódusra nyúlhat, ami növeli az allergiás megbetegedések számát a lakosság körében. Új kórokozók és vektorok jelenhetnek meg: a melegebb idő kedvez a szúnyogok és kullancsok terjedésének, amelyek olyan betegségeket hordozhatnak, mint a nyugat-nílusi láz vagy a Lyme-kór. Mindez közegészségügyi kihívást jelent, mivel a helyi egészségügyi rendszernek fel kell készülnie az új típusú megbetegedések felismerésére és kezelésére. Az ökoszisztémákban bekövetkező változások (pl. bizonyos fajok pusztulása a szárazság miatt, kártevők tömeges elszaporodása) a város természeti értékeit veszélyeztetik, és közvetve a lakosság életminőségére is kihatnak (kevesebb zöldfelület, több allergén anyag, esetlegesen romló levegőminőség). Pozitívum ugyanakkor, hogy Budakalász természeti környezete – ideértve a közeli hegyvidéki erdőket és vizes élőhelyeket – megfelelő kezeléssel és monitorozással segíthet enyhíteni a klímaváltozás hatásait (pl. az erdők hűtő és nedvességmegkötő hatása, a tavak mikroklimájának kiegyenlítő szerepe). Ehhez azonban elengedhetetlen a folyamatos alkalmazkodás és szükség esetén beavatkozás (mint például a biológiai szúnyoggyérítés, az allergiát okozó gyomnövények irtása, vagy a fajgazdagság megőrzése érdekében végzett természetvédelmi intézkedések).

Turizmusra gyakorolt hatások: A klímaváltozás által megjelenő negatív hatások összesége nagy mértékben befolyásolhatja a turizmust is. Budakalász elhelyezkedésének köszönhetően igen vonzó település, hiszen számos, főként természetközeli lehetőséget nyújt az idelátogatók számára. Mind az

erdős, mind a vízparti részek fontos turisztikai elemek, melyek azonban az egyre inkább szélsőségesé váló időjárási viszonyok miatt, illetve azok indirekt hatásainak is ki vannak téve. A település életében fontos szerepet játszanak ezen természet adta lehetőségek, hiszen az ideérkező látogatók, nyaralók, túrázók bevételi forrást jelentenek a helyiek számára. A klímaváltozás általi hatások következtében ezen bevételi forrás is veszélybe kerülhet, mely a településen élők számára megélhetési problémát okozhat. Ezért is fontos, a természeti területek védelme, állapotuk megőrzése, illetve szükség esetén javítása irányuló intézkedések bevezetése és folyamatos monitorozása. A következő táblázatokban (6., 7. sz. táblázat) láthatók, hogy a klímaváltozás legfontosabb hatásai milyen időszakokban jellemzőek és milyen kockázati besorolásúak.

6. táblázat: **Éghajlati veszélyek táblázata** (Hazard Table)

Klimaváltozási hatás	Leírás	Érintett időszak	Forrás
Hőhullámok	Növekvő nyári maximum hőmérséklet, gyakoribb hőségriadó	Nyár	OMSZ, NATÉR
Villámárvizek	Rövid idő alatt lezúduló nagy csapadék, vízvezetési problémák	Év bármely szakasza	OMSZ, NATÉR
Aszály	Hosszabb csapadékhiányos időszak	Nyár, ősz	NATÉR
Viharok, jégeső	Heves zivatarok, szélviharok	Tavaszi, nyári, őszi	OMSZ
Árvíz (közvetett)	Magas talajvíz, közlekedési problémák	Tavaszi	Pest vármegye klímastratégia
Biológiai kockázatok	Új allergének, vektorok	Tavaszi, nyári, őszi	NNK, helyi adatok

7. táblázat: **Kockázati mátrix**

Klimaváltozási hatás	Valószínűség	Hatás súlyossága	Kockázati szint
Hőhullámok	Magas	Magas	Kritikus
Villámárvizek (helyi csapadékintenzitás miatt)	Közepes	Magas	Magas
Aszály és vízhiány	Magas	Közepes	Magas
Viharok, jégeső	Közepes	Közepes	Közepes
Duna közvetett árvíz kockázat	Alacsony	Közepes	Mérsékelt
Biológiai kockázatok (új allergének, kórokozók)	Magas	Közepes	Magas
Turisztikai vonzerő csökkenése	Közepes	Közepes	Közepes

- Valószínűség: alacsony / közepes / magas (a bekövetkezés esélye)
- Hatás súlyossága: alacsony / közepes / magas (a következmények súlya)
- Kockázati szint: alacsony / mérsékelt / magas / kritikus (a két tényező kombinációja)

A fenti pontokban részletezett hatások alapján Budakalász éghajlati sérülékenysége közepes mértékűnek értékelhető. A város nincs kitéve a legsúlyosabb természeti kockázatoknak, de a klímaváltozás összetett hatásai így is komoly kihívás elé állíthatják. Különösen sérülékeny csoportnak számítanak az idősek, a gyermekek és a krónikus betegek – az ő védelmük kiemelt figyelmet igényel a hőhullámok, légszennyezettség és fertőzőes kockázatok kapcsán. Infrastrukturális szempontból a

vízvezető hálózat, az energiaellátás és a közlekedési rendszerek azok a területek, amelyeken a változó klíma hatása súlyos problémákat okozhat, ha nem készülünk fel időben (pl. alacsony kapacitású csapadékcsatornák, hűtésre nem méretezett elektromos hálózat). Ugyanakkor Budakalász erőssége, hogy nem egyedül néz szembe ezekkel a kihívásokkal: a Budapest agglomeráció részeként, Pest vármegye klímastratégiájába illeszkedve lehetőség van a térségi szintű együttműködésre és tapasztalatcserére, ami növeli a hatékonyságot a kockázatok kezelésében. A kockázatok és sebezhetőségek értékelése rávilágít arra, hogy Budakalásznak proaktív lépéseket kell tennie a klímaváltozás hatásainak mérséklésére és az alkalmazkodásra. A helyi adottságok tudatos figyelembevételével meghozott intézkedések – legyenek azok infrastrukturális beruházások, szabályozási változtatások vagy közösségi programok – jelentősen csökkenthetik a potenciális károkat. A város hosszú távú fejlődése és lakóinak jóléte érdekében elengedhetetlen a kockázatok előrejelzése és kezelése, hiszen így biztosítható, hogy Budakalász a klímaváltozás kihívásai közepette is fenntarthatóan fejlődjön, megőrizve értékeit és egy magas életminőséget nyújtó, biztonságos környezetet lakói számára. Az ehhez tartozó indikátorok csoportja látható a 8. sz. táblázatban.

8. táblázat: Javasolt indikátorlista Budakalász klímaváltozási sérülékenységének mérésére

Klímahatás	Indikátor neve	Mértékegység	Forrás
Hőhullámok	Hőhullámos napok száma/év	nap/év	OMSZ, NATÉR
Hőhullámok	Hőségriadók száma/év	db/év	OMSZ
Villámárvizek	30 mm feletti napi csapadékesetek száma/év	db/év	OMSZ, NATÉR
Villámárvizek	Belvíz által érintett területek aránya	%	NATÉR, települési vízgyűjtő
Aszály	Aszályos napok száma/év	nap/év	NATÉR
Aszály	Öntözési vízigény növekedése	%	Helyi vízszolgáltató
Aszály	Csökkenő talajvízszint (átlagos apadás)	cm/év	KSH, vízművek
Viharok, jégeső	Viharok és jégesők száma/év	db/év	OMSZ
Viharok, jégeső	Áramszünetek száma viharok miatt/év	db/év	Hálózatüzemeltető
Biológiai kockázatok	Allergén pollenszórás időtartama	nap/év	Nemzeti Népegészségügyi Központ
Biológiai kockázatok	Kullancs- és szúnyogcsípések száma	db/év	Helyi egészségügyi szolgálat
Turizmus	Turisták éves száma	fő/év	Önkormányzati statisztika
Turizmus	Természetközeli attrakciók látogatottsága	fő/év	Helyi szolgáltatók

10. Fejlesztések lehetséges forrásai

A SECAP-ban megfogalmazott klíma-mitigációs és adaptációs intézkedések megvalósítása többféle finanszírozási forrás bevonásával lehetséges. A 2024–2029 közötti időszakban az önkormányzat számára hazai operatív programok, uniós programok és egyéb innovatív finanszírozási formák is rendelkezésre állnak. Az alábbiakban áttekintjük a szóba jöhető forrásokat.

10.1 Hazai operatív programok (2021–2027)

Magyarország 2021–2027-es Partnerségi Megállapodása rögzíti, hogy a kohéziós politikai forrásokból mintegy 9700 milliárd forint áll rendelkezésre fejlesztésekre, hazai társfinanszírozással együtt. E forrásokból több operatív program is támogat klímaügyi beruházásokat, melyekre Budakalász is pályázhat. A legfontosabbak a következők:

TOP Plusz – Terület- és Településfejlesztési Operatív Program Plusz: Ez a program az egész ország területén támogat helyi fejlesztéseket, célja a megyék és régiók felzárkóztatása és versenyképességének növelése. A TOP Plusz egyik kiemelt prioritása a „Klímabarát megye”, amely keretében az önkormányzatok fenntartható városfejlesztési projekteket valósíthatnak meg. Ennek részeként például lehetőség van önkormányzati épületek energiahatékony felújítására (szigetelés, nyílászárócseré, napelemek telepítése), fenntartható közlekedési infrastruktúra fejlesztésére (kerékpárutak, elektromos buszok beszerzése) és városi zöldterületek növelésére. A TOP Plusz támogatja az önkormányzati tulajdonú épületek energetikai korszerűsítését, sőt a többségi önkormányzati részvételű energiaközösségek létrehozását is ösztönzi. Például egy városi hivatal vagy iskola épületének felújítása során a TOP Plusz forrásából finanszírozható a fűtéskorszerűsítés vagy napelemek telepítése, ami csökkenti az intézmény energiafogyasztását. Emellett a program keretében külön források jutnak a Budapest és Pest vármegye területére szánt infrastrukturális és humán fejlesztésekre is – Budakalász Pest vármegyében található településként ezekre is figyelemmel lehet.

KEHOP Plusz – Környezeti és Energhatékonsági Operatív Program Plusz: A KEHOP Plusz a korábbi KEHOP folytatása, elsődleges célja a környezeti ártalmak csökkentése és az éghajlatváltozás hatásaihoz való alkalmazkodás támogatása. Minden projektje hozzájárul a klímavédelmi célokhoz, például a széndioxid-kibocsátás mérsékléséhez, a környezetterhelés csökkentéséhez, valamint a természeti erőforrások fenntartható használatához. Újdonság, hogy a program hangsúlyt fektet a körforgásos gazdaság előmozdítására, a vízmegtartásra és zöld-kék infrastruktúra (pl. városi tavak, parkok, zöldfelületek) fejlesztésére, valamint a helyi energiaközösségek alapításának támogatására. Emellett kiemelt figyelmet kap a klímaalkalmazkodás a vízgazdálkodás terén – például árvízvédelem, belvízkezelés, aszálykár megelőzés – és a természetes élőhelyek védelme. A KEHOP Plusz forrásaiból finanszírozhatók vízgazdálkodási projektek (pl. csapadékvíz-elvezetés és -megtartás, árvízvédelmi létesítmények), zöldinfrastruktúra-fejlesztések (parkosítás, erdősítés a városban), valamint megújuló energia projektek is. Például egy városi esővízgyűjtő rendszer kiépítése vagy egy napelempark létesítése is támogatható e programból. A KEHOP Plusz továbbá támogatja a helyi megújuló energiafelhasználást, az energiahatékonsági fejlesztéseket (pl. épületszigetelés, korszerű fűtési rendszerek), a távhőrendszerek korszerűsítését, illetve az okos energetikai hálózatok és energiatárolás megoldásait.

IKOP Plusz – Integrált Közlekedésfejlesztési Operatív Program Plusz: Az IKOP Plusz a fenntartható és intelligens közlekedési beruházásokat finanszírozza. Országos és regionális szinten támogatja a kötöttpályás közlekedés fejlesztését (vasútvonalak modernizálása, elővárosi vasutak bővítése), a közúti infrastruktúra biztonságosabbá tételét, valamint a kerékpáros és egyéb környezetbarát közlekedés fejlesztését. Fontos prioritása a „tisza városi-elővárosi mobilitás”: ennek keretében például

elektromos buszok beszerzésére ad támogatást a városi tömegközlekedés zöldítése érdekében, továbbá fejleszti a kerékpárút-hálózatot (pl. az európai EuroVelo útvonalak magyarországi szakaszait). Budakalász számára ez azt jelentheti, hogy ha a város a közösségi közlekedést fejlesztené (pl. elektromos kisbusz a helyi járatra) vagy bővítené a kerékpárútjait Szentendre és Budapest irányába, az IKOP Plusz megfelelő pályázati forrást nyújthat. Az IKOP Plusz emellett támogatja az intermodális csomópontok kialakítását is, ahol az utasok kényelmesen válhatnak a különböző közlekedési módok között.

GINOP Plusz – Gazdaságfejlesztési és Innovációs Operatív Program Plusz: A GINOP Plusz elsősorban vállalkozások zöld fejlesztéseit segíti. Bár közvetlenül nem az önkormányzatok a fő kedvezményezettek, a program hozzájárulhat a városi klímacélokhoz is azáltal, hogy ösztönzi a kkv-k energiahatékonysági és megújuló energetikai beruházásait, illetve a körforgásos gazdasághoz kapcsolódó innovációkat. Például a helyi kis- és középvállalkozások pályázhatnak gyártási folyamatuk energetikai korszerűsítésére vagy napelemes rendszer telepítésére, ami a város karbonlábnyomát is csökkenti. A GINOP Plusz finanszírozza továbbá a hulladék újrahasznosítást és másodnyersanyagok előállítását célzó fejlesztéseket a vállalati szektorban. Így, ha a város együttműködik helyi cégekkel például egy ipari hulladék-újrahasznosító üzem létrehozásában vagy támogatja a körforgásos gazdaságot célzó innovációkat, ezekhez a háttérrel a GINOP Plusz biztosíthatja.

(A felsoroltakon túl egyéb operatív programok – pl. EFOP Plusz az oktatás és szemléletformálás terén, DIMOP Plusz a digitális fejlesztések terén – is tartalmaznak kapcsolódó elemeket. Ilyen lehet például a klímatudatosság növelése a lakosság körében vagy az okos városi megoldások – szenzorhálózatok, adatvezérelt energiafelhasználás – támogatása. Ezek az OP-k kisebb mértékben, közvetetten járulnak hozzá a SECAP céljaihoz.)

10.2 Uniós programok és kezdeményezések

A hazai operatív programok mellett közvetlen brüsszeli források és nemzetközi együttműködési programok is rendelkezésre állnak, amelyekben Budakalász önkormányzata közvetlenül vagy partnereken keresztül vehet részt. Ezek gyakran versenypályázati úton érhetők el, de sikeres részvétel esetén jelentős szakmai és anyagi támogatást nyújtanak innovatív klímaprojektekhez.

LIFE program: Az Európai Bizottság LIFE programja kifejezetten környezetvédelmi és éghajlat-politikai projektek támogatására jött létre. Segítségével a városok kisléptékű, innovatív mintaprojekteket valósíthatnak meg a klímavédelem és alkalmazkodás terén. A LIFE finanszírozhat például természetalapú megoldásokat a városi klímaalkalmazkodásban, mint amilyen a zöld infrastruktúra (zöldtetők, esőkertek) kialakítása vagy a hőhullámok elleni védekezés közösségi programjai. Konkrét példa Magyarországról: az LIFE-MICACC projekt keretében öt kistelepülésen létesítettek természetes vízmegtartó megoldásokat (pl. árnyékoló erdősávok, víztározó tavak) az éghajlati szélsőségek kezelésére. Ezek a kis léptékű, olcsó zöld infrastruktúra-beruházások jól mutatják, hogyan lehet a többlet vizet helyben tartani a jövőbeni aszályok idejére, illetve biztonságosan elvezetni, amikor hirtelen túl sok eső esik. A LIFE program keretében Budakalász is pályázhat például az Omsz-tó élővilágát és vízháztartását javító beavatkozásra vagy a városi hősziget-hatás mérséklésére irányuló mintaprojektre. A program előnye, hogy nemcsak finanszírozást nyújt, hanem segít a nemzetközi tudáscserében is, hiszen a sikeres projektek gyakran több európai partner együttműködésével valósulnak meg.

Interreg (Európai Területi Együttműködés): Az Interreg programok lehetővé teszik a határokon átnyúló és transznacionális együttműködést, így a város régiós partnerekkel közösen dolgozhat klímacélú projekteken. Például az Interreg Europe NBS4LOCAL projekt kifejezetten a természetalapú megoldások (NBS) alkalmazását segíti a helyi önkormányzatok éghajlatváltozással szembeni ellenálló

képességének javítása érdekében. Ilyen projektekben Budakalász tanulhat és tapasztalatot cserélhet más európai településekkel – például közösen fejleszthetnek akcióterveket a dunai árhullámok kezelésére vagy a városi hőtérkép és sérülékenységi vizsgálatok elvégzésére. A határ menti Interreg programok (pl. Magyarország–Szlovákia vagy Magyarország–Románia) keretében is indulnak pályázatok klímavédelmi témákban, ahol egy magyar és egy szomszédos országbeli település közösen pályázik. Erre példa egy határon átnyúló kerékpárút vagy zöldfolyosó kialakítása a térségben, vagy közös árvízvédelmi fejlesztés a Duna mentén. Az Interreg finanszírozás nem csak pénzt ad, hanem elősegíti a tapasztalatcserét és a hálózatépítést is, ami hosszú távon erősíti Budakalász kapacitásait a klímaintézkedések terén.

Horizont Európa: Az EU kutatási és innovációs keretprogramja, a Horizont Európa, ugyan elsősorban nem önkormányzati beruházásokra fókuszál, de innovatív városi pilot projektekre kiválóan használható. A program keretében Budakalász konzorciumi partnerként részt vehet nemzetközi projektekben, amelyek új technológiákat vagy megközelítéseket tesztelnek. Ilyen lehet például egy okos energiafelhasználást célzó demonstrációs projekt (smart grid megoldások egy városrészben), egy klímaalkalmazkodási pilot (pl. érzékelőhálózat kiépítése a szélsőséges időjárási események előrejelzésére), vagy egy fenntartható mobilitási kísérlet (autonóm elektromos minibusz kipróbálása elővárosi útvonalon). Fontos azonban megjegyezni, hogy a Horizont pályázatok általában társfinanszírozást igényelnek és erős nemzetközi versenyben nyerhetők el, ezért alapos projektervezést és partnerséget kívánnak.

CEF – Európai Hálózatfinanszírozási Eszköz: A Connecting Europe Facility célja a transeurópai hálózatok fejlesztése, így elsősorban nagy léptékű infrastrukturális projektekre koncentrálnak. Két fő ága – az CEF Transport és CEF Energy – a nemzetközi közlekedési, illetve energiahálózatok kiépítését támogatja. A CEF közlekedési komponense az európai törzshálózat (TEN-T) folyosóinak fejlesztését segíti, például új vasúti összeköttetések, autópálya-szakaszok vagy intermodális csomópontok építésével. Transport komponens új kiírása jelenleg előkészítési fázisban van. Az energetikai komponens pedig határokon átnyúló villamosenergia- és földgáz infrastruktúra fejlesztéseket finanszíroz (pl. elektromos hálózati interkonektorok, nagy kapacitású energiatárolók). Budakalász méretű település közvetlenül ritkábban tud CEF-projektben részt venni, de közvetetten profitálhat belőle. Például a Budapestet érintő nagyprojektek (vasúthálózat fejlesztések, elővárosi vonalak korszerűsítése) javítják a Budakalásztól a fővárosba való eljutást. Ugyanígy, ha országos szinten CEF-támogatással épül ki az elektromos autótöltő hálózat a főútvonalak mentén, abból a város lakói és átutazói is részesülhetnek. Érdemes figyelni a kisebb léptékű, „last mile” jellegű CEF-projektekre is – például egy Budapest környéki kerékpárút hiányzó szakaszának megépítésére –, mert ezekhez partnerségben akár Budakalász is csatlakozhat. Összességében a CEF hozzájárul ahhoz, hogy a város „bekapcsolódjon” Európa vérkeringésébe: jobb közlekedési összeköttetések, megbízhatóbb energiahálózat révén.

10.3 Egyéb finanszírozási lehetőségek

Az európai uniós támogatások mellett léteznek egyéb kreatív finanszírozási megoldások és speciális források, amelyekkel az önkormányzat előmozdíthatja klímaprogramját. Ide tartoznak a nemzeti helyreállítási alapok, valamint a magánszektor bevonását célzó konstrukciók. Ezek okos kihasználásával akár saját forrás nélkül vagy kiegészítő finanszírozással is megvalósulhatnak projektek.

Magántőke bevonása (PPP és egyéb konstrukciók): Amennyiben a pályázati források szűkösek, az önkormányzat magánbefektetők bevonásával is megvalósíthat klímabarát fejlesztéseket. A PPP-modell lehetővé teszi, hogy a beruházás (pl. geotermikus fűtés, töltőhálózat) költségeit a befektető állja, cserébe hosszú távon működteti a létesítményt, vagy szolgáltatást nyújt. Előnye, hogy nem terheli az önkormányzati költségvetést, ugyanakkor gondos szerződéskötést igényel a közérdek védelmében.

Kiegészítő lehetőség a zöld hitelek és zöld kötvények alkalmazása, utóbbiakat már hazai önkormányzatok is sikerrel bocsátották ki (pl. Budapest). Ezek a konstrukciók segíthetnek nagyobb volumenű energiahatékonysági vagy közlekedési beruházások finanszírozásában.

ESCO-finanszírozás (energetikai szolgáltatói finanszírozás): ESCO-finanszírozás (energetikai szolgáltatói konstrukció): Az ESCO-modell lehetőséget kínál arra, hogy energiahatékonysági beruházásokat saját forrás nélkül valósítson meg az önkormányzat. A beruházást – például közvilágítás korszerűsítést, épületszigetelést vagy fűtésrendszer cserét – egy erre szakosodott cég finanszírozza és kivitelezi. A megtakarításból származó költségcsökkenés egy részét a város a szerződéses időszak alatt a szolgáltatónak fizeti vissza, így a fejlesztés a megtakarításból térül meg. A konstrukció előnye, hogy az ESCO cég garantált energia-megtakarítást vállal, és ha az nem teljesül, a kockázatot maga viseli. Budakalász számára ez a modell különösen előnyös lehet közintézmények energiahatékonysági korszerűsítésénél, vagy a közvilágítás teljes LED-alapú átalakításánál. Például az önkormányzat azonnali beruházás nélkül korszerűsítheti a városi világítást, és a villanyszámlán jelentkező megtakarításokból törleszti a beruházás árát. A szerződés lejártá után pedig a város már teljes egészében profitál a csökkent üzemeltetési költségekből. Az ESCO-modell tehát költséghatékony, kockázatmegosztáson alapuló megoldást kínál az önkormányzati energiahatékonysági célok elérésére, különösen akkor, ha pályázati forrás épp nem elérhető. Megfelelő előkészítéssel és átlátható feltételekkel egyértelmű „win-win” helyzetet jelenthet az önkormányzat számára.

Közösségi finanszírozás: Közösségi finanszírozás: A közösségi finanszírozás (crowdfunding) olyan alulról jövő kezdeményezés, amelyben a lakosok kisebb összegű hozzájárulásokkal segítik a számukra fontos fejlesztések megvalósítását. Egy online platformon keresztül a város például faültetésre, parkosításra vagy napelem-telepítésre gyűjthet támogatást, így a lakosok egyszerre válnak támogatókká és döntéshozókká. Az önkormányzat több szerepet is vállalhat: kezdeményezheti saját projektjéhez a gyűjtést, létrehozhat egy helyi felületet civil ötletek támogatására, vagy támogathat már futó közösségi projekteket. A módszer erősíti a társadalmi bevonódást és bizalmat, miközben olyan kisebb léptékű klímatudatos ötletek is megvalósulhatnak, amelyekre más forrás nem áll rendelkezésre. Kezdetnek célszerű kisebb projektekkel próbálkozni (pl. „fogadj örökbe egy fát!”), majd a pozitív tapasztalatok után a modellt tovább bővíteni.

11. Megvalósítás lehetséges keretrendszere

Jelen fejezetben részletesen bemutatásra kerülnek az egyes témakörök mentén megfogalmazott projektjavaslatok összegzett megvalósítási és finanszírozási ütemtervei, különös tekintettel az egyes ütemezési szakaszokra és azok költségvetési vonzataira. Továbbá javaslatokat fogalmazunk meg a projektek sikeres megvalósítását támogató szervezeti struktúrára, a szükséges humán és technikai erőforrásokra, valamint az együttműködő partnerek szerepére. A nyilvánosság bevonására irányuló lehetséges aktivitások is tárgyalásra kerülnek, amelyek elősegítik a projektek társadalmi elfogadottságát és támogatottságát, valamint növelik a kezdeményezések átláthatóságát és közösségi elérését.

A SECAP végrehajtása elsősorban külső források bevonásával valósul meg, ugyanakkor az önkormányzat törekszik arra, hogy a lehetőségekhez mérten saját költségvetési források is támogassák az egyes intézkedéseket, különösen a szemléletformáláshoz és az alacsony költségigényű beavatkozásokhoz kapcsolódóan.

11.1 Összegzett megvalósítási és finanszírozási ütemterv

A fent bemutatott projektjavaslatok Budakalász számára kidolgozott megvalósítási ütemterve részletesen bemutatja az egyes intézkedések tervezett időbeli ütemezését és azok költségbecsléseit. Kiemelten fontos hangsúlyozni, hogy bár a javasolt intézkedések jelenleg a 2030-ig terjedő időszakot fedik le, az energiahatékonyság és a klímavédelem hosszú távú elkötelezettséget igényel. Ezért a 2030 előtt megkezdett aktivitások folyamatos fenntartása és fejlesztése szükséges a kívánt fenntarthatósági célok elérése érdekében, valamint azért, hogy Budakalász klímavédelmi és energiahatékonysági törekvései hosszú távon is eredményesek maradjanak.

Szintén lényeges kiemelni, hogy a projektjavaslatok költségbecslései egyes projekteken belül is széles intervallumban mozoghatnak, ami részben az egyes intézkedések bonyolultságából, részben pedig a várható piac- és anyagköltség-ingadozásokból fakad. Emiatt pontos, összesített költségbecslést nem lehet adni sem minden tervezett intézkedésre, sem pedig éves bontásban. A költségek pontosítása a megvalósítási szakaszokban várható, hiszen az előre nem látható tényezők, például az anyagárak változása vagy az újonnan bevezetett technológiák befolyásolhatják a végső költségeket.

Az előre nem tervezhető költségekkel nem rendelkező projektjavaslatok esetében is számolni kell azzal, hogy a megvalósítás során további költségek merülhetnek fel, például a technológiai és infrastruktúra-fejlesztés, karbantartás vagy az új szabályozási követelmények miatt. Mindezen tényezők figyelembevételével az egyes projektjavaslatok költségei bruttó értéken kerültek becslésre, azonban a tényleges megvalósítási fázisban ezek az összegek változhatnak.

11.2 A megvalósítást támogató szervezeti struktúra és erőforrások

A Fenntartható Energia és Klíma Akcióterv (SECAP), amely Budakalász energia- és klímatudatos településfejlesztési törekvéseit irányítja, megköveteli az önkormányzat szervezeti struktúrájának fejlesztését annak érdekében, hogy a városfejlesztési folyamatokban a fenntarthatósági és klímavédelmi elvek ténylegesen beépülhessenek és érvényesüljenek. Ennek részeként szükségessé válhat új feladatkörök kialakítása és a jelenlegi szakmai és szakértői háttér bővítése, hogy hatékonyan támogassa az akcióterv célkitűzéseinek elérését. Budakalász Polgármesteri Hivatalán belül kulcsszerepe lehet a SECAP megvalósításában a Településfejlesztési és Környezetvédelmi Bizottságnak, amely elsődleges felelősséget vállalna a klímavédelmi stratégiában meghatározott célok végrehajtásának és nyomon követésének koordinálásában. Ezzel összhangban a SECAP intézkedései hosszú távra határozzák meg Budakalász energia- és klímavédelmi jövőképét, ezért kiemelkedően fontos, hogy az akciótervben rögzített célok koordinációja és megvalósulásának rendszeres

monitoringja – beleértve a kétévente esedékes felülvizsgálatot és az ebből adódó feladatokat – dedikáltan megjelenjenek a Polgármesteri Hivatal működésében.

A fenntarthatósági célok elérésében az önkormányzaton túlmenően fontos szerepük lehet az önkormányzati tulajdonban lévő szervezeteknek, társaságoknak, illetve azoknak a cégeknek, amelyek részben önkormányzati tulajdonban vannak, vagy szoros együttműködésben állnak Budakalász városával. Ezek az érintett szervezeti egységek és partnerek hozzájárulhatnak a város környezeti és energetikai célkitűzéseinek megvalósításához, elősegítve Budakalász SECAP-ban és klímastratégiában meghatározott hosszú távú fenntarthatósági és klímavédelmi elképzeléseinek sikerét. A SECAP-ban vállaltak koordinálásával és folyamatos monitoringjával megbízott szervezeti egységeknek különös figyelmet kell fordítaniuk a munkatársaik kompetenciáinak és szaktudásának rendszeres, célorientált fejlesztésére. Az energia- és klímavédelmi intézkedések sikeres végrehajtása naprakész, átfogó szakmai tudást és a különböző szakterületeket összekötő, multidiszciplináris szemléletet igényel. Az energetika különösen fontos terület Budakalász számára, mivel nemcsak környezetvédelmi szempontból, hanem gazdasági, ellátásbiztonsági és városüzemeltetési szempontból is alapvető szerepet játszik a város fenntarthatósági célkitűzéseinek elérésében. A városvezetés számára ezért elengedhetetlen a megfelelő szervezeti kapacitások kiépítése és a szakértői tudás folyamatos bővítése ezen a téren.

A feladat összetettsége és stratégiai fontossága miatt javasolt egy városi főenergetikusi vagy főenergetikai tanácsnok és/vagy energetikai szakreferens pozíció létrehozása, vagy akár ilyen jellegű szakmai szolgáltatások igénybevétele külső szakértők felek bevonásával, akik felügyelik a városi energetikai projektek, illetve energiahatékonysági intézkedések megvalósítását. A főenergetikusi tanácsnok vagy energetikai szakreferens koordinálhatná az Energiahatékonysági Koordinációs Munkacsoport munkáját, továbbá aktívan részt vehetne az egyes projektek energiahatékonysági aspektusainak felügyeletében. Szükség esetén további szakértői csapat kialakítása is indokolt lehet, amely a főenergetikus, tanácsnok vagy külső szakértő munkáját támogatná, segítve a különböző energetikai célkitűzések teljesítését és azok hosszú távú fenntarthatóságát. A helyi önkormányzatokról szóló 2011. évi CLXXXIX. törvény (Mötv.) biztosítja a Képviselő-testület számára, hogy az önkormányzati képviselők közül tanácsnokokat válasszon. Ez alapján Budakalász számára kifejezetten javasolt egy városi főenergetikusi tanácsnok kinevezése, akinek feladata a településen végbemenő energetikai fejlesztések irányítása és koordinálása lenne. Emellett felügyelné a városban megvalósuló energiahatékonysági programokat, biztosítva, hogy azok összehangoltan illeszkedjenek a hosszú távú városfejlesztési stratégiába.

Budakalász Önkormányzata elkötelezett a fenntarthatóság, környezetvédelem, klímavédelem és energetika területein dolgozó önkormányzati dolgozók szakmai továbbképzésének biztosításában. E cél érdekében rendszeres tanfolyamok, szakirányú képzések és konferenciák biztosítása javasolt, melyek hozzájárulnak a dolgozók naprakész tudásának megszerzéséhez és a legújabb iparági fejlesztések megismeréséhez. Ezen túlmenően fontos, hogy az önkormányzat munkatársai számára fenntarthatósággal és környezetvédelemmel kapcsolatos előadásokat, tréningeket szervezzenek, amelyek erősítik a szemléletformálást és hozzájárulnak a környezettudatos döntéshozatal mindennapos beépüléséhez a város működésébe.

Fontos megjegyezni, hogy a SECAP-ban foglalt célkitűzések megvalósítása nem kizárólag a Polgármesteri Hivatal és Budakalász Önkormányzatának feladata. Az önkormányzati tulajdonban lévő vállalatoknak és egyéb szervezeti egységeknek is aktív szerepet kell vállalniuk a fenntarthatósági és klímavédelmi törekvések megvalósításában. A szemléletformálási, képzési és továbbképzési programokat ezért ezen vállalatokra és szervezetekre is ki kell terjeszteni, hogy a város egészét átfogó, közös fenntarthatósági kultúra jöjjön létre. Az energetikai és környezetvédelmi feladatok iránti elköteleződés valamennyi érintett szereplő részéről nélkülözhetetlen annak érdekében, hogy

Budakalász hosszú távon fenntartható, élhető és klímabarát településsé váljon, amely példát mutat más városok számára is.

11.3 Energiahatékonysági Koordinációs Munkacsoport

A Polgármesterek Szövetsége (Covenant of Mayors – CoM) ajánlásának figyelembevételével Budakalász önkormányzata egyúttal elhatározta egy olyan munkacsoport létrehozását, amely a fenntarthatóság, az energiahatékonyság és a klímavédelem terén végzett tevékenységek koordinálására és előmozdítására fókuszál. E munkacsoport célja, hogy évente legalább egy alkalommal ülésezzen, lehetőséget teremtve ezzel a városvezetőség, a Polgármesteri Hivatal és a helyi közösség közötti párbeszédre. A munkacsoport üléseit a város vezetése elnököli, és részt vesz rajta a Polgármesteri Hivatal energiakérdésekkel és klímavédelemmel foglalkozó szervezeti egységének vezetője vagy annak delegált képviselője. E fórum lehetőséget ad arra, hogy a városvezetés közvetlen kapcsolatba lépjen a helyi szakértőkkel és a közösségi képviselőkkel, így biztosítva a helyi szintű igények és prioritások figyelembevételét.

Az Energiahatékonysági Koordinációs Munkacsoport tevékenységét az energiahatékonysági és klímavédelmi referens (vagy akár ilyen jellegű szakmai szolgáltatások igénybevétele külső szakértők felek bevonásával) koordinálja, akit a Polgármester és a Jegyző jelöl ki a szükséges szakmai kompetenciák és tapasztalatok alapján. A referens feladata, hogy irányítsa az akcióterv végrehajtását, nyomon kövesse a folyamatokat, és monitorozza az elért eredményeket, emellett biztosítani kell a szükséges jelentéseket is a városvezetés és a közönség felé. Az ülések során a munkacsoport áttekinti Budakalászon végrehajtott energetikai fejlesztéseket, beleértve a megújuló energiaforrások alkalmazását és az energiahatékonysági intézkedések végrehajtását. A csoport azonosítja az érintett felek igényeit és problémáit, feltárja azokat a lehetőségeket, amelyek révén javítani lehet a helyi energiahatékonyságot és a klímavédelmet. Emellett segít a felmerülő vitás kérdések rendezésében, ezzel hozzájárulva a közösség által képviselt érdekek egyesítéséhez és érvényesítéséhez.

A Munkacsoport tagjai a Polgármesteri Hivatal végrehajtásért felelős szervezeti egységeinek képviselőiből, valamint a Hivatalnál foglalkoztatott, a témához kapcsolódó szakértőkből állnak. Céljuk, hogy előkészítsék a helyi önkormányzat energiahatékonysági és klímapolitikai döntéseit, és támogassák azok operatív végrehajtását. A munkacsoport szakmai véleményeinek és javaslatainak figyelembevételével hozzájárul a helyi szintű klímavédelem feltételeinek megteremtéséhez. E munkacsoport keretében nem csupán a meglévő problémák kezelésére, hanem a jövőbeli kihívásokra is reagálni kívánunk. A fenntartható fejlődés érdekében célunk, hogy aktívan bevonjuk a helyi közösséget a döntéshozatali folyamatokba, tájékoztatjuk őket a klímavédelmi és energiahatékonysági intézkedésekről, valamint lehetőséget biztosítunk arra, hogy a lakosság véleménye és tapasztalata is érvényesülhessen. A munkacsoport rendszeres találkozóin során nem csupán az aktuális helyzetről esik szó, hanem lehetőséget biztosítunk arra is, hogy a tagok szakmai tudásukat megosszák egymással, együttműködjenek, és közös projekteken dolgozzanak a helyi közösség fenntarthatósági céljainak elérése érdekében. Az együttműködés során figyelembe kell venni a helyi erőforrásokat, valamint a környezeti és társadalmi tényezőket is, hogy a munkacsoport által kidolgozott stratégiák valóban a város fejlődését szolgálják.

A Munkacsoport elsődleges feladata továbbá, hogy a szokásos közgyűlési és az önkormányzati bizottsági munkát megelőzően megvitasson minden, energiahasználattal és klímavédelemmel összefüggő előterjesztést, tervezetet. Ennek célja, hogy az integrált energiahatékonysági és klímavédelmi szempontok maradéktalanul megvalósulhassanak, továbbá, hogy minden intézkedés harmonikusan illeszkedjen a helyi önkormányzati munkába és a politikai döntéshozatal folyamatába. A Munkacsoport üléseinek során a tagok közösen áttekintik az előterjesztéseket, elemzik a javasolt intézkedések hatásait, és értékelik azok megvalósíthatóságát. Ennek keretében figyelembe kell venni

a város specifikus környezeti kihívásait, valamint a lakosság és a helyi közösség igényeit. A cél az, hogy a döntések a legjobban szolgálják Budakalász lakóinak érdekeit, és elősegítsék a fenntartható fejlődést. A Munkacsoport működésének sikeressége érdekében különös figyelmet fordít a következő érintett csoportokra:

- **Üzemeltetésért felelős szakemberek:** Az üzemeltetési folyamatok optimalizálása érdekében szükséges, hogy az üzemeltetési tervek és gyakorlatok összhangban legyenek az energiahatékonysági elvekkel. A Munkacsoport javaslatokat fogalmazhat meg a hatékony üzemeltetési módszerek bevezetésére.
- **Műszaki infrastruktúrák üzemeltetéséért és fejlesztéséért felelős személyek** Az infrastrukturális fejlesztések során kulcsfontosságú, hogy a megvalósított projektek energiatakarékos megoldásokat alkalmazzanak, mint például a fenntartható építési anyagok és technológiák használata.
- **Környezetvédelemmel foglalkozó hivatali egység** Ők felelnek a helyi környezetvédelmi intézkedések kidolgozásáért és végrehajtásáért, a Munkacsoport pedig lehetőséget biztosít arra, hogy a különböző javaslatok és intézkedések a környezetvédelmi elvekkel összhangban történjenek.
- **Társadalom- és gazdaságpolitika megvalósításáért felelős csoportok:** A helyi gazdasági politikák kialakítása során elengedhetetlen, hogy a környezeti szempontokat figyelembe vegyék, így hozzájárulva a fenntartható fejlődéshez és a klímavédelmi célok eléréséhez.
- **Városfejlesztésért felelős személyek és csoportok:** Ők fontos szerepet játszanak abban, hogy a város hosszú távú fejlesztési tervei összhangban legyenek az energiahatékonysági célkitűzésekkel és a klímavédelmi intézkedésekkel. A városfejlesztés során figyelembe kell venni a megújuló energiaforrások alkalmazását és a zöld területek növelését.
- **Projektelőkészítéssel, költségvetéssel és pénzügyekkel foglalkozó személyek:** A Munkacsoport támogatást nyújt abban, hogy a különböző projekteket és programokat költségvetési kereteken belül lehessen megvalósítani, és a források hatékonyan kerüljenek felhasználásra az energiahatékonysági és klímavédelmi célok elérése érdekében.
- **Kommunikációért felelős hivatali egység:** A Munkacsoport feladata, hogy támogassa a hatékony kommunikációt a lakosság és a helyi közösség felé, elősegítve a klímavédelemmel kapcsolatos tudatosság növelését, valamint a lakosság aktív részvételét a fenntarthatósági kezdeményezésekben.

Ezek a csoportok és személyek együttműködése elengedhetetlen a Munkacsoport által kitűzött célok eléréséhez, valamint ahhoz, hogy a város energiahatékonysági és klímavédelmi tervei sikeresen megvalósuljanak. A munkacsoport célja, hogy aktívan hozzájáruljon a közszolgáltatások fejlesztéséhez, a helyi közösség bevonásával, és megteremtse a fenntartható jövő alapjait Budakalászon. Az energiahatékonysági és klímavédelmi szempontok integrálása nemcsak a környezeti célok elérését segíti elő, hanem javítja a város lakóinak életminőségét is, így hozzájárul a közösség jólétéhez és fejlődéséhez.

11.4 A nyilvánosság biztosítása, bevonási lehetősége

Budakalász Önkormányzata Fenntartható Energia és Klíma Akciótervét (SECAP) az éghajlatváltozás hatásaival szembeni mitigáció, adaptáció és a város reziliencia növelése érdekében alakította ki. Ezen terv célja, hogy támogassa a klímatudatos és fenntartható jövő megvalósítását, figyelembe véve a helyi közösség igényeit és értékeit. A városvezetés számára kiemelten fontos, hogy a SECAP széleskörű társadalmi támogatásban részesüljön, és bevonja azokat, akik a terv megvalósításában érintettek. A városi közösség aktív részvételével és együttműködésével a célok elérése érdekében hatékonyabbá válik a klímastratégiai intézkedések végrehajtása. A Fenntartható

Energia és Klímaakcióterv (SECAP) elkészítését megbízott szakértők végezték, akik folyamatosan bevonták a helyi érdekelt feleket, a szakmai szervezeteket, valamint a lakosság képviselőit. A SECAP szakmai megalapozottságának biztosítása érdekében a tervezők online kérdőíves felmérést végeztek Budakalász lakossága és ipari tevékenységet folytató egységei között.

A kiindulási kibocsátási leltár összeállítása és az éghajlatváltozással összefüggő kockázatok, veszélyek és intézkedések meghatározása érdekében az önkormányzat, a tulajdonában lévő szervezetek, valamint az érintett állami szervezetek adatainak és véleményeinek felmérése is része volt a folyamatnak. Ezzel a megközelítéssel a SECAP célja, hogy a helyi közösség tagjai is érezzék a részesedésüket a klímavédelemben, és a javasolt intézkedések széles társadalmi támogatást élvezzenek. A készítési folyamat során kiemelt cél volt, hogy a SECAP-ban megfogalmazott célok a lehető legszélesebb szakmai egyetértés bázisán kerüljenek megfogalmazásra. Ezért a tervezők figyelmet fordítottak arra, hogy a helyi közösség minden szegmense képviselve legyen, és hogy a javasolt intézkedések a helyi környezethez és az ott élők igényeihez igazodjanak. A SECAP folyamatos fejlesztése és finomítása érdekében a jövőbeni workshopok és konzultációk során is figyelembe veszik az új információkat és tapasztalatokat, amelyek hozzájárulnak a klímatudatos város jövőjének megteremtéséhez Budakalászon.

A SECAP célja nem csupán a környezeti fenntarthatóság elősegítése, hanem a város gazdasági és társadalmi fejlődésének támogatása is. Ezen keresztül Budakalász törekvése, hogy példát mutasson a fenntartható városfejlesztésben, és aktívan hozzájáruljon a globális klímaváltozás elleni küzdelemhez. A közösségi részvétel és az érdekelt felek bevonása kulcsfontosságú a sikeres megvalósításhoz, így Budakalász a fenntartható jövő felé vezető úton egy közösen kialakított és széleskörű támogatással rendelkező akcióterv alapján kíván haladni. Budakalász Önkormányzata kiemelten hangsúlyozza, hogy az akciótervben megfogalmazott intézkedések sikerének kulcsa a civil lakossággal történő folyamatos konzultáció, a véleménynyilvánítási lehetőségek biztosítása, a polgári aktivitás növelése, valamint a nyitott és átlátható városvezetés fenntartása. Az Önkormányzat célja, hogy a helyi lakosság, a szakemberek, a vállalkozók, az egyesületek és alapítványok, valamint a településen működő szakmai és gazdasági szervezetek és vállalatok aktívan részt vegyenek a tervezési folyamatban. A város vezetése biztosítja, hogy minden érintett csoport megismerhesse a Fenntartható Energia és Klíma Akcióterv (SECAP) keretében foglalt helyzetképet, a megyeszékhely klímavédelmi sérülékenységét, a kitűzött klímavédelmi célokat, valamint a megvalósítandó intézkedéseket. Ennek érdekében a dokumentum kidolgozása során lehetőséget adtak a lakosságnak és a szakmai szervezeteknek, hogy hozzáférjenek a releváns információkhoz. A SECAP Budakalász Közgyűlésének jóváhagyása után mindenki számára nyilvános lesz, és elérhetővé válik az Önkormányzat hivatalos honlapján. Ezzel biztosítva, hogy a város minden lakosa tájékozódhasson a fenntarthatóság és klímavédelem irányvonaláról. A véglegesítést és elfogadást követően az intézkedéseket úgy kell végrehajtani, hogy azok a lehető legszélesebb körben vonják be a város lakosságát a folyamatokba.

A szemléletformálás, az egyéni cselekvőképesség növelése és a lehetőségek tudatosítása a helyi közösségben kiemelkedő jelentőséggel bír. A SECAP céljai között elsődleges helyet foglal el az érintettek, köztük a lakosság aktív és célspecifikus szemléletformálása, valamint az energia- és klímatudatosság fejlesztése. A helyi közösség számára konkrét célkitűzések kerültek megfogalmazásra, amelyek mellett az Önkormányzat kommunikációs csatornáinak és lehetőségeinek aktív használatára is nagy hangsúlyt fektetnek. A városvezetés elkötelezett amellett, hogy a SECAP keretében megvalósított intézkedések ne csupán a klímavédelem előmozdítását szolgálják, hanem a közösség aktív részvételét is ösztönözzék. A helyi lakosság bevonása nemcsak a projekt sikerét, hanem a fenntartható fejlődés alapjait is megerősíti, így Budakalász törekvése, hogy közösen alakítsák a jövőt, és elősegítsék a klímatudatos életmódot a település minden polgáránál.

12. Monitoring rendszer és annak üzemeltetése

A Fenntartható Energia és Klíma Akciótervben (SECAP) meghatározott célok és intézkedések jelentős mértékben hozzájárulhatnak ahhoz, hogy Budakalász fenntarthatósági és klímavédelmi helyzete javuljon, és az energiafogyasztás, valamint az üvegházhatású gázok kibocsátása mérséklődjön. A SECAP sikeréhez elengedhetetlen a jelenleg ismertett mitigációs és adaptációs intézkedések következetes, átfogó megvalósítása, hiszen ezek által válik lehetővé a város hosszú távú klímavédelmi céljainak elérése. Az egyes projektek hatékonysága, eredményessége és fenntarthatósága azonban nagyban függ a végrehajtás szakaszainak, valamint a későbbi fenntartási tevékenységek folyamatos nyomon követésétől, valamint attól, hogy megfelelő és rendszeres mérőszámok segítségével pontosan értékeljük a folyamatokat. Az eredmények megbízhatósága érdekében szükség van egy átfogó monitoring rendszer kiépítésére, amelyhez a tervezett intézkedésekhez kapcsolódó indikátorok kidolgozása és ezek rendszeres nyomon követése is szükséges. Egy hatékony monitoring rendszer kialakítása biztosítja, hogy az egyes intézkedések megvalósítási szintje és azok tényleges hatásai folyamatosan értékelhetők legyenek, és ezáltal a város klímavédelmi intézkedései a lehető leghatékonyabban valósuljanak meg. A monitoring rendszer működtetése több szempontból is hozzájárul a SECAP sikerességéhez Budakalászon:

- Egységes, átfogó képet biztosít a SECAP célkitűzéseinek teljesüléséről, így segít felmérni, hogy a város klímastratégiai irányvonalai megfelelően alakulnak-e, és hogy a tervezett célokat az elvárt ütemben érjük-e el. Ezáltal a városi klímastratégia megvalósulása hatékonyan követhetővé válik.
- Pontos képet ad az egyes intézkedések megvalósításának előrehaladásáról, lehetővé téve a projektek aktuális állapotának áttekintését, és ennek alapján segít abban, hogy a városvezetés időben reagálhasson a szükséges változtatásokra.
- Gyors és megbízható módon segít az esetlegesen felmerülő problémák, illetve a trendszerű változások azonosításában, hogy a város idejekorán be tudjon avatkozni, ha a folyamatok nem a tervezett irányba haladnak. Ezáltal minimalizálhatók a klímastratégiával kapcsolatos kockázatok és elkerülhetők a jelentős eltérések a tervezett céloktól.
- A rendszer a korrekciós intézkedések megtervezésének és bevezetésének alapját képezi, hiszen a folyamatos adatgyűjtés és értékelés révén gyorsan és pontosan fel lehet mérni, hogy hol szükséges beavatkozás, és milyen módosításokkal biztosítható a célok elérése.
- Lehetőséget biztosít arra is, hogy a rendelkezésre álló tőke, anyagi és humán erőforrásokat az aktuális helyzethez igazodva a lehető leghatékonyabban koncentrálhassuk, ezáltal biztosítva, hogy a város fenntarthatósági törekvései a legoptimálisabb módon valósuljanak meg.
- Információs bázisként szolgál a városi döntéshozók számára, akik a rendszeres monitoring adatok alapján pontos, aktuális és releváns adatokhoz jutnak az egyes intézkedések állásáról és a klímastratégia általános előrehaladásáról. Így Budakalász város vezetése gyors és megalapozott döntéseket hozhat, amelyek támogatják a város fenntarthatósági és klímastratégiájának hatékony megvalósítását.
- A monitoring rendszer adatai alapot biztosítanak az energiahatékonysági és éghajlatvédelmi intézkedések folyamatos finomításához, esetleges újragondolásához. A rendszeres értékelések és az aktuális környezeti változások figyelembevétele lehetővé teszi, hogy a város klímavédelmi stratégiáját folyamatosan fejlessze és igazítsa az aktuális igényekhez és környezeti kihívásokhoz, hozzájárulva Budakalász fenntartható jövőjéhez.

Budakalász város Fenntartható Energia és Klíma Akciótervének (SECAP) monitoring rendszerének kiépítése és működtetése során két alapvető pillér kialakítása szükséges. Ez a struktúra biztosítja, hogy az akciótervben meghatározott célok és intézkedések megvalósulásának folyamatos

nyomon követése megfelelő minőségű és rendszerességű adatgyűjtéssel, valamint azok gondos elemzésével történjen.

- **A monitoring rendszer működésének folyamata és struktúrája:** Ez a pillér azt a részletes keretet jelenti, amely rögzíti, hogy ki milyen adatokat gyűjt, milyen gyakorisággal és milyen módon történik azok ellenőrzése és elemzése. Ez a struktúra meghatározza, hogy a felelős szervezetek és egyének milyen adatokat, milyen ütemezésben, és milyen minőségi elvárásokkal kötelesek szolgáltatni. Az adatgyűjtés pontos menetének meghatározása biztosítja, hogy minden résztvevő tisztában legyen saját szerepével és feladataival. Az adatok rendszeres ellenőrzése, elemzése és jelentési rendje pedig biztosítja, hogy az érintett szereplők számára elérhető legyenek azok a pontos és naprakész információk, amelyek az akcióterv sikerességéhez szükségesek.
- **A gyűjtendő indikátorok köre:** Az eredményes monitoring szerves részét képezi a megfelelő indikátorok kijelölése. Ezek az indikátorok olyan konkrét, mérhető adatok, amelyek a SECAP célkitűzéseinek elérésében játszott szerepükkel kapcsolatban világos visszajelzést adnak. A megfelelő indikátorok kiválasztása elengedhetetlen ahhoz, hogy a monitoring rendszer pontos és releváns információkat szolgáltatson a város klímavédelmi és energiahatékonysági intézkedéseinek előrehaladásáról és sikeréről. Az indikátorok listája és azok részletes meghatározása biztosítja, hogy az akcióterv megvalósulásának eredményei pontosan mérhetőek és értékelhetőek legyenek.

A SECAP célkitűzéseinek elérését és a szükséges intézkedések végrehajtását két különböző szinten, azaz a célok és az intézkedések szintjén követjük nyomon, így két indikátorcsoport került kijelölésre:

- **Eredményindikátorok:** a célok elérését mérik, és azt mutatják meg, hogy az akciótervben kitűzött klímavédelmi és energiahatékonysági célok mennyiben valósulnak meg Budakalászon. Ezek az indikátorok hozzájárulnak ahhoz, hogy a város vezetése és az érintett szereplők reális képet kapjanak arról, hogy az egyes hosszú távú célkitűzésekhez képest hol tart a város, és milyen mértékű haladást értek el a klímavédelmi törekvések.
- **Kimeneteli indikátorok:** az egyes intézkedések megvalósulásának mérésére szolgálnak. Ezek az indikátorok olyan adatokat tartalmaznak, amelyek az intézkedések gyakorlati előrehaladását tükrözik, így világos képet nyújtanak arról, hogy a tervezett projektek milyen szintű megvalósulást értek el, és hogy szükség van-e esetleg további beavatkozásra vagy korrekciós intézkedésekre bevezetésére a célok elérése érdekében.

A gyűjtött indikátorok részletes listája, azok definíciói, mértékegységei, gyűjtésük gyakorisága, és az adatforrások pontos megjelölése mind elengedhetetlenek annak érdekében, hogy az adatgyűjtés pontosan és rendszeresen történjen, így a monitoring rendszer átfogó és reális képet adjon Budakalász klímavédelmi és energiahatékonysági teljesítményéről. A mérőszámok gyűjtéséért Budakalász Város Polgármesteri Hivatala felel, de bizonyos esetekben szükséges lehet további helyi, térségi vagy regionális intézmények bevonása, amelyek speciális, releváns információkkal rendelkezhetnek az egyes indikátorok pontos értékeinek meghatározásához. Az indikátorok és az adatgyűjtéshez kapcsolódó felelősségi körök tisztázása mellett szintén fontos feladat egy olyan folyamat kiépítése, amely garantálja, hogy a kívánt indikátorok a megfelelő gyakorisággal, minőségben és adattartalommal kerüljenek gyűjtésre, majd azok megfelelő módon kiértékelésre, tárolásra és a későbbiekben hasznosításra kerüljenek.

A monitoring feladatokért felelős szervezeti egység vagy esetlegesen megbízott külső szervezet meghatározott időközönként és előírt formában elvégzi a szükséges adatok gyűjtését és azok

kiértékelését. A SECAP-ban megfogalmazott célok és intézkedések eredményeinek összefoglalására a Polgármesteri Hivatalnak javasolt rendszeresen összegzést készítenie, legalább háromévente, de igény szerint gyakrabban is, hogy az aktuális helyzet bármikor elérhető és naprakész információként álljon a döntéshozók rendelkezésére. Az így létrejövő adatbázis jelentős támogatást nyújt Budakalász vezetői számára az energiahatékonysági és éghajlatvédelmi intézkedések irányításában, hiszen lehetővé teszi a rendelkezésre álló erőforrások legjobb felhasználását, valamint a változások gyors felismerését és az esetleges korrekciók bevezetését.

6. táblázat: Indikátorlista

Intézkedés / Prioritás	Indikátor neve	Mértékegység
Önkormányzati épületek korszerűsítése	Felújított középületek száma	db
	Villamosenergia-fogyasztás közintézményekben	kWh / év
	Korszerűsített középületi alapterület	m ²
	Átlagos primerenergia-felhasználás csökkenése felújított épületekben	kWh/m ² /év
	Okosmérőkkel felszerelt épületek aránya	%
	Közvilágítás éves villamosenergia-felhasználása	kWh / év
	Lakossági felújítások támogatása	Energiahatékonysági tanácsadásban részesült lakosok száma
	Energiahatékony lakásfelújítási projektek száma	db/év
Napelemes rendszerek telepítése	Telepített napelemes rendszerek teljes kapacitása	kWp
	Megújulóból származó energia aránya az önkormányzati fogyasztásban	%
	Megújuló energiát hasznosító háztartások száma	db
Helyi közösségi közlekedés fejlesztése	Indított helyi buszjáratok száma	db
	Kiépített P+R / B+R parkolók száma és kapacitása	db, férőhely
Kerékpáros és gyalogos közlekedés	Kiépített/felújított kerékpárutak hossza	km
	Gyalogosbarát közterületek aránya	%
Innovatív mobilitás	E-közlekedési eszközök (e-bike, autómegosztás) használati aránya	%
Biohulladék kezelése	Biohulladék-gyűjtésben részt vevő háztartások aránya	%
	Komposztládák kiosztott száma	db
Szelektív hulladékgyűjtés fejlesztése	Települési szinten szelektíven gyűjtött hulladék aránya	%
Körforgásos szemlélet erősítése	Körforgásos kezdeményezésben részt vevő vállalkozások száma	db
Árnyékolt közterületek növelése	Árnyékolt közterületek aránya	%
Hűsölő pontok és ivókutak telepítése	Hűsölő pontok száma	db
Tájékoztatás, hőségriasztó rendszer	Riasztások hatékonysága	%-os lakossági tájékoztatás
Csapadékvíz-elvezető rendszer fejlesztése	Vízvezető kapacitás	m ³ /h
	Új vízvezető csatorna	m
Víztakarékos burkolatok és záporterek létesítése	Vízelnyelő burkolatok aránya	%
Esővízgyűjtés és hasznosítás ösztönzése	Esővízgyűjtő rendszerek száma	db
Víztakarékos eszközök alkalmazása	Víztakarékos készülékek aránya	%
Zöldterületek és parkok növelése	Zöldterület aránya	%
Invazív fajok visszaszorítása	Invazív fajok aránya	%

Intézkedés / Prioritás	Indikátor neve	Mértékegység
Intézkedés / Prioritás	Indikátor neve	Mértékegység
Stratégiai partnerségek és együttműködések kialakítása hazai és nemzetközi szinten	Létrejött stratégiai együttműködések száma	db
Regionális tudásmegosztó műhelyek létrehozása és működtetése	Működő tudásmegosztó műhelyek száma	db
Hálózatépítési események, workshopok szervezése	Megszervezett események száma	db
Online tudásmegosztó platform fejlesztése	Fejlesztett és működtetett platform megléte	igen/nem
Jó gyakorlatok gyűjtése és közzététele	Dokumentált jó gyakorlatok száma	db
Oktatási-képzési együttműködések fejlesztése egyetemekkel és szakképzési centrumokkal	Partnerségi megállapodások száma oktatási intézményekkel	db
Nemzetközi tudástranszfer kezdeményezések indítása	Külföldi szakmai programokon való részvétel / meghívás	alkalom
Érintettek (önkormányzatok, lakosság, civil szervezetek) bevonása a stratégiaalkotásba	Bevont érintetti csoportok száma	db