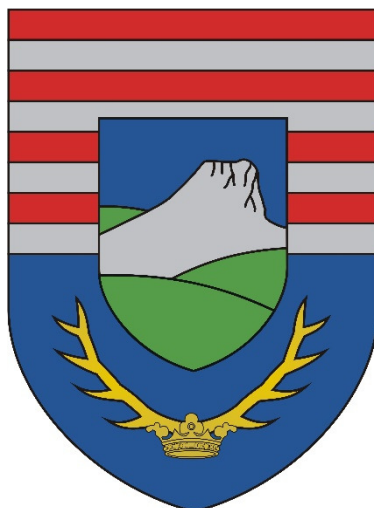


Budaörs Város Önkormányzatának

Fenntartható Energia és Klíma Akcióterve (SECAP)



GreenDependent Intézet, 2020

A dokumentum a Környezettudományi Központ által 2012-ben készített Fenntartható Energia Akciótervre (SEAP), valamint annak 2016. és 2020. évi, az Energiaklub Szakpolitikai Intézet és Módszertani Központ által készített felülvizsgálati dokumentumainak felhasználásával, a város klímastratégiájának kidolgozásával párhuzamosan készült.

Köszönjük a HUGBC részéről Beleznay Éva, az Energiaklub részéről Győri Kata, Magyar László és Pej Zsófia a kidolgozáshoz nyújtott tanácsait és együttműködését!



Az akcióterv a Kreatív Közjavak (Creative Commons) Nevezd meg! – Ne add el! – Ne változtasd! 4.0 Nemzetközi Licence alapján kerül kiadásra (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).



Készült a Fenntartható Fenntartó – Compete4SECAP projekt keretében, az Európai Unió Horizont 2020 keretprogramjának támogatásával, a 75416. sz. támogatási szerződés révén.

Tartalom

Vezetői összefoglaló	6
1. Bevezetés.....	7
1.1. A Fenntartható Energia- és Klímaakcióterv háttere és célja	7
1.2. A Fenntartható Energia- és Klímaakcióterv célja	8
1.3. A Fenntartható Energia- és Klímaakcióterv felépítése	8
1.4. A Fenntartható Energia- és Klímaakcióterv kidolgozása	8
1.5. A Fenntartható Energia- és Klímaakcióterv kapcsolódása más tervdokumentumokhoz.....	8
1.6. Főbb módszertani szempontok	9
1.6.1. Az üvegházhatású gázok kibocsátásával és csökkentésével kapcsolatos helyzetértékelés	9
1.6.2. A klímaváltozás várható hatásainak és a hatásokhoz való alkalmazkodás helyzetértékelése	11
2. Budaörs klímavédelmi szempontú helyzetelemzése	14
2.1. A település általános bemutatása	14
2.2. Budaörs energiafogyasztása és üvegházhatású gázok kibocsátása	16
2.2.1. Épületek, berendezések, létesítmények.....	18
2.2.1.1. Lakóépületek	18
2.2.1.2. Önkormányzati épületek	19
2.2.1.3. Közvilágítás	21
2.2.1.4. Szolgáltató (nem önkormányzati) épületek, berendezések/létesítmények	21
2.2.2. Helyi energiatermelés	22
2.2.2.1. Távhő	22
2.2.2.2. Kapcsolt villamosenergia-termelés	23
2.2.2.3. Megújuló energia	23
2.2.3. Közlekedés	25
2.2.3.1. Önkormányzati járművek	25
2.2.3.2. Közösségi közlekedés	25
2.2.3.3. Magán- és kereskedelmi célú közlekedés	26
2.2.3.4. Kerékpáros közlekedés	27
2.2.4. Mezőgazdaság, erdőgazdálkodás, halászat.....	29
2.2.5. Hulladék és szennyvíz.....	29
2.3. Energiaszegénység.....	30
2.4. Éghajlatváltozással kapcsolatos kockázatok és sérülékenységek	32
2.4.1. Kitétség - éghajlati adottságok és változások	32

2.4.1.1.	Globálsugárzás.....	32
2.4.1.2.	Hőmérséklet	32
2.4.1.4.	Csapadék és vízmérleg.....	34
2.4.1.5.	Viharok	35
2.4.1.6.	Turisztikai klímapotenciál –vonzerő (és élhetőség)	36
2.4.2.	Érzékenység, adaptációs kapacitás és várható hatások	37
2.4.2.1.	Demográfiai jellemzők és változások	37
2.4.2.2.	Emberi egészség	40
2.4.2.3.	Földhasználat, felszínborítás	41
2.4.2.4.	Talajvíz	43
2.4.2.5.	Vízbázis és ivóvízellátás	44
2.4.2.6.	Árvíz, villámárvíz, városi áradás.....	45
2.4.2.7.	Épületek és épített infrastruktúra	45
2.4.2.8.	Földtani veszélyforrások.....	48
2.4.2.9.	Természeti tüzek	49
2.4.2.10.	A lakosság gazdasági helyzete – jövedelmi viszonyok, kizáródás, leszakadás	50
2.4.3.	Összegzés – kockázatok és sérülékenységek értékelése	51
3.	Az akcióterv célrendszere.....	53
3.1.	Illeszkedés a város stratégiai céljaihoz	53
3.2.	ÜHG kibocsátási célok	53
3.3.	Adaptációs célok.....	54
3.4.	Energiaszegénységgel kapcsolatos célok	54
4.	Intézkedések.....	55
4.1.	Integrált intézkedések	55
4.2.	Mitigációs intézkedések	59
4.3.	Adaptációs intézkedések	65
4.4.	Energiaszegénységgel kapcsolatos intézkedések	69
5.	Finanszírozási lehetőségek	70
5.1.	Saját források.....	70
5.2.	Pályázati források	71
5.3.	Harmadik feles finanszírozás	71
5.4.	Egyéb finanszírozási lehetőségek	72
5.4.1.	Vállalatok társadalmi felelősségvállalása (CSR).....	72
5.4.2.	Közösségi finanszírozás	72

6.	Végrehajtási keretrendszer	73
6.1.	Feladat és felelősségi körök	73
6.2.	Végrehajtás ütemezése és mérföldkövei	73
6.3.	Összhang megteremtése más stratégiai és tervezési dokumentumokkal	73
6.4.	Partnerség, társadalmi részvétel, nyilvánosság	74
7.	Monitoring, jelentéstétel, visszacsatolás	75
7.1.	Monitoring jelentések készítése és benyújtása	75
7.2.	Az intézkedések nyomonkövetésével kapcsolatos adatok, információk és indikátorok	75
7.3.	Visszacsatolás, korrekció – az akcióterv módosítása	76
8.	Hivatkozott források.....	77
9.	Mellékletek.....	78

Vezetői összefoglaló

A Polgármesterek Szövetségét (Covenant of Mayors – CoM) az Európai Bizottság hozta létre az Európai Unió klíma- és energiacsomagjának 2008-os elfogadását követően annak érdekében, hogy támogassa és ösztönözze a helyi önkormányzatok fenntartható energiapolitika megvalósítása során tett erőfeszítéseit.

A szövetséghez csatlakozó települési és regionális önkormányzatok önkéntesen vállalják, hogy területükön megvalósítják az Európai Unió éghajlattal és az energiával kapcsolatos azon célkitűzéseit, hogy **CO₂-kibocsátásukat 2030-ig legalább 40%-os mértékben csökkentik, a klímaváltozás káros hatásaival szembeni ellenállóképességüket fokozzák, valamint a biztonságos, fenntartható és megfizethető energia ellátást biztosítják polgáraik számára.** Mindezt egy úgynevezett Fenntartható Energia és Klíma Akcióterv (Sustainable Energy and Climate Action Plan, SECAP) kialakításával és az abban szereplő intézkedések végrehajtásával tervezik elérni.

A szövetséghez való csatlakozás önkéntes, ám számos előnnyel jár, amelyek közül kiemelendő az aláírók klímavédelmi törekvéseit támogató, egyedülálló és harmonizált adatgyűjtési és jelentéstételi keret, valamint azok a finanszírozási lehetőségek, amelyeket a SECAP-pal rendelkező önkormányzatok számára biztosít az Európai Unió.

Budaörs Város Önkormányzatának Képviselő-testülete 2011. május 18-i ülésén hozott határozata alapján az első hazai önkormányzatok között csatlakozott a Polgármesterek Szövetséghez, most ezt a tagságot újítja meg a város a korábbi, 2020-ig terjedő Fenntartható Energia Akcióterv megújításával és a 2030-ig tartó új és kibővített célok elérése érdekében.

Budaörs az vállalja a fenntartható energiagazdálkodás és a globális környezeti célok elérése érdekében, hogy az általa választott bázisévhez (2009) képest 2030-ig legalább 40%-kal csökkenti a CO₂-kibocsátását, illetve ennek érdekében:

- elkészíti és benyújtja a Fenntartható Energia és Klíma Akciótervét (angolul: Sustainable Energy and Climate Action Plan – SECAP);
- képességeihez és lehetőségeihez mérten igyekszik a SECAP-ban meghatározott és egyéb, a célok elérését előmozdító intézkedéseket végrehajtani;
- a SECAP benyújtását követő minden második évben rövid szöveges jelentést tesznek az addigi tapasztalatokról, négyévenként pedig elkészítik és benyújtják az ún. monitoring kibocsátási leltárt.

Budaörs teljes energiafelhasználása a bázisévnek választott 2009-es évben 705 GWh volt, amely 2018-ig kb. 8,5%-kal csökkent. Az energiafelhasználásból eredő szén-dioxid-kibocsátás viszont a 2009-es 223 ezer tonnáról 2018-ra 171 ezer tonnára csökkent, ami azt jelenti, hogy a SECAP-ban kitűzött legalább 40%-os CO₂-csökkentésből 2018-ig immár kb. 23%-ot sikerült megvalósítani az eddigi intézkedésekkel.

1. Bevezetés

1.1. A Fenntartható Energia- és Klímaakcióterv háttere és célja

A Polgármesterek Szövetségét (Covenant of Mayors – CoM) az Európai Bizottság hozta létre az Európai Unió klíma- és energiacsomagjának 2008-os elfogadását követően annak érdekében, hogy támogassa és ösztönözze a helyi önkormányzatok fenntartható energiapolitika megvalósítása során tett erőfeszítéseit.

A szövetséghez csatlakozó települési és regionális önkormányzatok önkéntesen vállalják, hogy területükön megvalósítják az Európai Unió éghajlattal és az energiával kapcsolatos célkitűzéseit, hogy törekedjenek az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentésére és a dekarbonizációra, a klímaváltozás káros hatásaival szembeni ellenállóképességük fokozására, valamint a biztonságos, fenntartható és megfizethető energia ellátás biztosítására polgáraik számára. A csatlakozók vállalják, hogy célkitűzéseik eléréséhez a csatlakozástól számított két éven belül akciótervet dolgoznak ki és nyújtanak be, aminek a végrehajtásáról két évente jelentést tesznek a Szövetség felé.

2015 előtt a csatlakozó önkormányzatoknak azt kellett vállalniuk, hogy CO₂-kibocsátásukat 2020-ig legalább 20%-os mértékben csökkentik. 2015 óta azonban, követve az Európai Unió klíma- és energiapolitikai célkitűzéseinek változását, 2030-ig legalább 40%-os csökkentést kell vállalniuk. Míg korábban a kapcsolódó intézkedéseket az ún. Fenntartható Energia Akciótervben (Sustainable Energy Action Plan, SEAP) kellett rögzíteni, újabban Fenntartható Energia és Klíma Akciótervet (Sustainable Energy and Climate Action Plan, SECAP) kell készíteni, ami már tartalmazza a klímaadaptációval kapcsolatos helyzetértékelést és intézkedéseket is.

A szövetséghez való csatlakozás önkéntes, ám számos előnnyel jár, amelyek közül kiemelendő az aláírók klímavédelmi törekvéseit támogató, egyedülálló és harmonizált adatgyűjtési és jelentéstételi keret, valamint azok a finanszírozási lehetőségek, amelyeket a SECAP-pal rendelkező önkormányzatok számára biztosít az Európai Unió (ezeket ld. később).

Budaörs Város Önkormányzatának Képviselő-testülete 2011. május 18-i ülésén hozott határozata alapján Wittinghoff Tamás polgármester aláírta a csatlakozási nyilatkozatot, amivel Budaörs az első hazai önkormányzatok között csatlakozott a Szövetséghez.

Az aláíró városok, így Budaörs is a fenntartható energiagazdálkodás és a globális környezeti célok elérése érdekében eredetileg azt vállalták, hogy az általuk választott bázisévhez képest 2020-ig legalább 20 %-kal csökkentik a CO₂-kibocsátását, illetve ennek érdekében:

- elkészítik a CO₂ kibocsátási kiinduló leltárt az ún. Baseline Emission Inventory-t a BEI-t;
- elkészítik és benyújtják a Fenntartható Energia Akciótervüket (angol kifejezéssel Sustainable Energy Action Plan, rövidítve SEAP);
- a SEAP benyújtását követő minden második évben rövid szöveges jelentést tesznek az addigi tapasztalatokról, négyévenként pedig elkészítik és benyújtják az ún. monitoring kibocsátási leltárt.

Vállalásának megfelelően, valamint környezet- és klímavédelem melletti elköteleződés, illetve a terület fenntartható fejlődésének a jegyében az önkormányzat az elmúlt évtized során folyamatosan dolgozott a célok elérésén, aminek az eredményeként számos olyan intézkedést valósított meg, amelyek az energiafogyasztás csökkentését, az energiahatékonyságot és/vagy a megújuló energiaforrások kiaknázását célozták (pl. középületek energetikai korszerűsítései és megújuló energiás beruházásai, közvilágítási fejlesztések, lakossági szemléletformálás). Az önkormányzat klímavédelmi elkötelezettségét jelzi az is, hogy 2018-ban csatlakozott az Európai Unió Horizon2020

programja által finanszírozott *Fenntartható Fenntartó – Compete4SECAP* (GA no. 754162) projekthez –SEAP-ját ennek keretében bővítette SECAP-pá, ezáltal vállalva, hogy a város a 2009-es bázisévhez képest CO₂-kibocsátását 2030-ig legalább 40%-os mértékben csökkenti.

1.2. A Fenntartható Energia- és Klímaakcióterv célja

Az akcióterv átfogó célja az, hogy segítse Budaörs Város önkormányzatát a település klíma- és energiatudatos fejlesztésében, a pénzügyi és környezeti szempontból egyaránt fenntartható városüzemeltetés, működtetés minél teljesebb megteremtésében. Míg középtávon ennek finanszírozási és szervezeti keretrendszerét fekteti le, közvetlen eredményként megalapozza a célok elérését szolgáló konkrét projektek és intézkedések beindítását.

1.3. A Fenntartható Energia- és Klímaakcióterv felépítése

Az akcióterv alapja a kiindulási helyzet üvegházhatású gázok (ÜHG) kibocsátásával kapcsolatos és klímaadaptációs szempontú elemzése, ezekre épül annak az intézkedéssorozatnak a meghatározása, amelynek segítségével az önkormányzat meg kívánja valósítani mitigációs céljait. A helyzetelemzés két legfontosabb elemét a kiindulási kibocsátásleltár és az éghajlattal kapcsolatos kockázatok és sebezhetőségek értékelése jelenti, amelyet a település egyéb, kontextuális szempontból fontos jellemzőinek ismertetése egészít ki. Az akciótervben ezt követi a célok és intézkedések, valamint a végrehajtási keretrendszer és a finanszírozási lehetőségeknek a felvázolása. Az önkormányzat eddigi mitigációs és adaptációs célú intézkedéseit a helyzetelemzés tartalmazza.

1.4. A Fenntartható Energia- és Klímaakcióterv kidolgozása

Az akcióterv kidolgozása a Polgármesterek Szövetségének az Európai Bizottság Közös Kutatóközpontjának (JRC) támogatásával, a leggyakoribb helyi módszerekhez igazodó, a gyakorló önkormányzatok és régiók tapasztalatai alapján összeállított módszertani útmutatói és úrlapja szerint történt. A kidolgozásra a város klímastratégiájának elkészítésével párhuzamosan került sor, építve a lehetséges sinergiákra és törekedve az érintett felek bevonásának összehangolására, különösen az integrált és inkluzív éghajlat- és energiapolitikai tervezés szempontjainak érvényesítésének érdekében. A lakosság, valamint a város társadalmi és szakmai csoportjainak attitűdjének, ismereteinek megismerését kérdőíves vizsgálat szolgálta, az önkormányzat szakembereivel több workshop és folyamatos konzultáció kísérte a kidolgozást.

1.5. A Fenntartható Energia- és Klímaakcióterv kapcsolódása más tervdokumentumokhoz

Az akcióterv alárendelődik a város működését szabályozó nemzeti¹, Pest megyei², valamint városi szintű programdokumentumok³ célkitűzéseinek és elvárásainak, ezért ezek elvárásainak figyelembevételével lett kidolgozva.

¹ Második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia (NÉS2), Nemzeti Energiastratégia (NES), Nemzeti Épületenergetikai Stratégia (NÉES), Energia- és Klímatudatossági Szemléletformálási Cselekvési Terv, Magyarország Nemzeti Energiahatékonysági Cselekvési Terve 2020-ig, Magyarország Megújuló Energia Hasznosítási Cselekvési Terve 2010-2020, Nemzeti Közlekedési Infrastruktúrafejlesztési Stratégia, Kvassay Jenő Terv – Nemzeti Vízstratégia, IV. Nemzeti Környezetvédelmi Program

1.6. Főbb módszertani szempontok

1.6.1. Az üvegházhatású gázok kibocsátásával és csökkentésével kapcsolatos helyzetértékelés

Az irányadó SECAP módszertan eredetileg – igazodva az Európa 2020 stratégia éghajlatváltozási és energiafogyasztási célkitűzéséhez – az 1990-es szintet veszi alapul, ehhez képest számol 40%-os szén-dioxid-kibocsátás csökkentéssel. Az akciótervet készítő települések a helyi adottságok és lehetőségekhez igazítva azonban eltérhetnek ettől és választhatnak más bázisvet. Az önkormányzat a SEAP készítésekor bázisvéként a 2010-et választotta, amitől a SECAP sem tér el. A helyzetelemzés ugyanakkor köztes évként kitér a 2018-ra jellemző energiafogyasztási és szén-dioxid-kibocsátási adatok elemzésére is.

Az ÜHG-kibocsátás meghatározásához a SECAP módszertan a következő ágazatokat veszi figyelembe (ld. még 1. ábra):

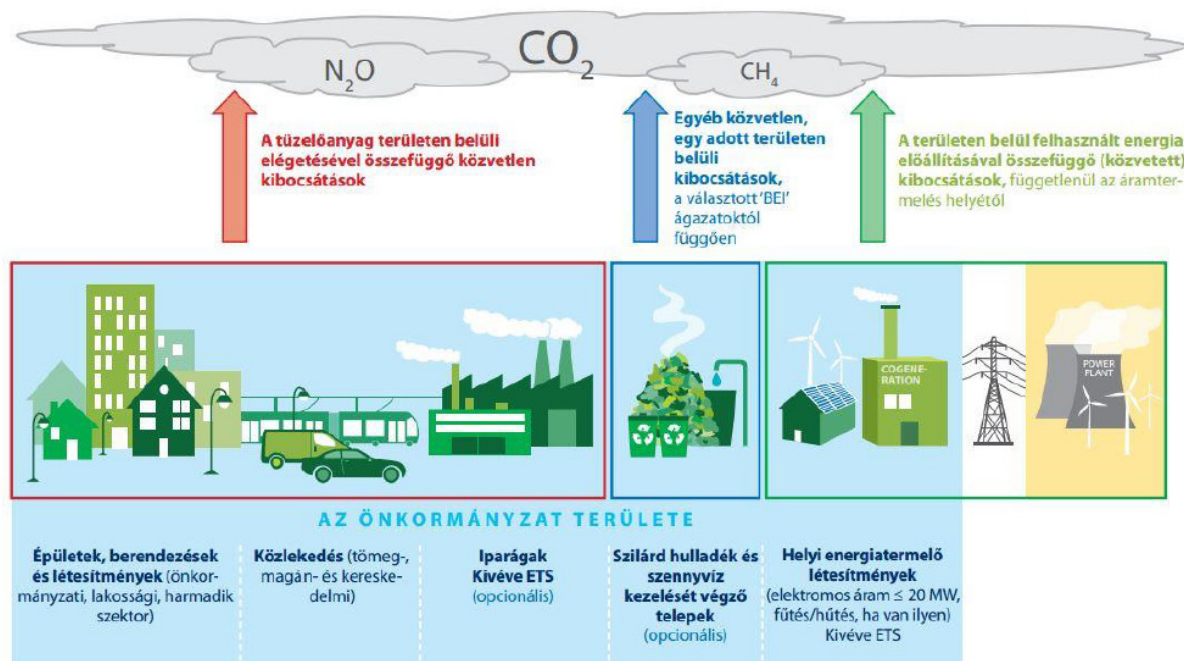
ÉPÜLETEK, BERENDEZÉSEK/LÉTESÍTMÉNYEK	Önkormányzati épületek, berendezések/létesítmények	épületek, berendezések, létesítmények
		közüvilágítás
		egyéb
	Szolgáltató (nem önkormányzati) épületek, berendezések/létesítmények	épületek
		egyéb
	Lakóépületek (ETS-ben nem érintett) ipar	
KÖZLEKEDÉS	Önkormányzati flotta	közüti közlekedés
		egyéb
	Közösségi közlekedés	közüti közlekedés
		vasút
		helyi és országon belüli vízi közlekedés
		egyéb
	Magán- és kereskedelmi célú közlekedés	közüti közlekedés
		vasút
		helyi és országon belüli vízi közlekedés
		helyi légi közlekedés
		egyéb
EGYÉB	Mezőgazdaság, erdőgazdálkodás, halászat	
ENERGIATERMELÉS	Tanúsított zöld villamos energia (önkormányzat)	
	Helyi megújuló villamos energia termelés	
	Helyi villamos energia termelés	
	Távűtés és távhűtés	

1. táblázat: A település ÜHG kibocsátásának meghatározásakor figyelembe veendő szektorok a SECAP módszertan szerint⁴

² Pest megyei Klímastratégia 2018-2030

³ Budaörs Integrált Településfejlesztési Stratégiája, Budaörs Város Települési Környezetvédelmi Programja 2019-2023 [munkaváltozat – a SECAP készítésének idején még zajlott a tervezés]

⁴ Neves et al. 2016



1. ábra: A SECAP szempontjából releváns ÜHG kibocsátási források. (Forrás: A Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetségének jelentéstételi útmutatója⁵)

Mindazonáltal a SECAP-ban az önkormányzatok alapvetően a saját hatókörük alá tartozó, saját tevékenységi körükbe tartozó intézkedéseket tudják ténylegesen megtervezni. Ezen túlmenően minden más települési érintett esetében legfeljebb, mint potenciális partnerrel számolhatnak, amelyek releváns tevékenységeit az önkormányzatok számára rendelkezésre álló eszközökkel mozdíthatják elő.

Ennek megfelelően az akcióterv az olyan területekkel nem számol, amelyek más igazgatási egységek illetékességi körébe tartoznak. Budaörs esetében ilyen a közösségi közlekedés jelentősebb része, amelyet a Budapest környéki járatok részeként a Volánbusz Zrt. működtet⁶, valamint az ugyancsak jelentős, de több települést érintő vasúti-, távolsági és helyközi buszjáratok.

Módszertani szempontból továbbá nem lett figyelembe véve sem az emissziós leltár, sem az intézkedési javaslatok meghatározásakor

- a hulladékgazdálkodással és szennyvíztisztítással, valamint más nem energiafogyasztással vagy termeléssel kapcsolatos, pl. szivárgó kibocsátások;
- a közlekedés esetében az egyébként jelentős mértékű átmenő forgalom;
- a mezőgazdaság, erdőgazdálkodás és halászat (ezek jelentősége elhanyagolható).

A módszertan miatt nem kellene figyelembe venni az EU kibocsátás-kereskedelmi rendszerének (ETS) hatálya alá tartozó ipari szereplők kibocsátását (ezek elszámolását és ÜHG kompenzációját az ETS szabályozza), ilyen azonban Budaörsön 2018-ban nem volt (a helyi fűtőmű 2014-ig volt az).⁷

A kibocsátási jegyzék egy széleskörű adatgyűjtés eredménye, melynek legfontosabb forrásai a hazai hivatalos statisztikák (KSH, MEKH), az önkormányzat saját fogyasztási adatai, illetve a helyi

⁵ Neves et al. 2016

⁶ A közösségi közlekedés helyi szolgáltatója a HOMM Szolgáltató Kft. Ld. még 2.2.3.2. fejezet.

⁷ Az EU releváns nyilvántartása a <https://ec.europa.eu/clima/ets/> oldalon érhető el.

energiaszolgáltatók, beruházók által átadott statisztikák. (Az alapállapotra vonatkozó leltárt az 1. sz. melléklet tartalmazza.)

1.6.2.A klímaváltozás várható hatásainak és a hatásokhoz való alkalmazkodás helyzetértékelése

A város éghajlatváltozással szembeni sérülékenységét a Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer (NATÉR) – és kiegészítő jelleggel néhány esetben a Központi Statisztikai Hivatal (KSH) – adatai alapján és az ún. CIVAS modell (Climate Impact and Vulnerability Assessment Scheme) szerinti fogalomrendszer⁹ segítségével vizsgáljuk.

A legfontosabb fogalmak és összefüggéseik



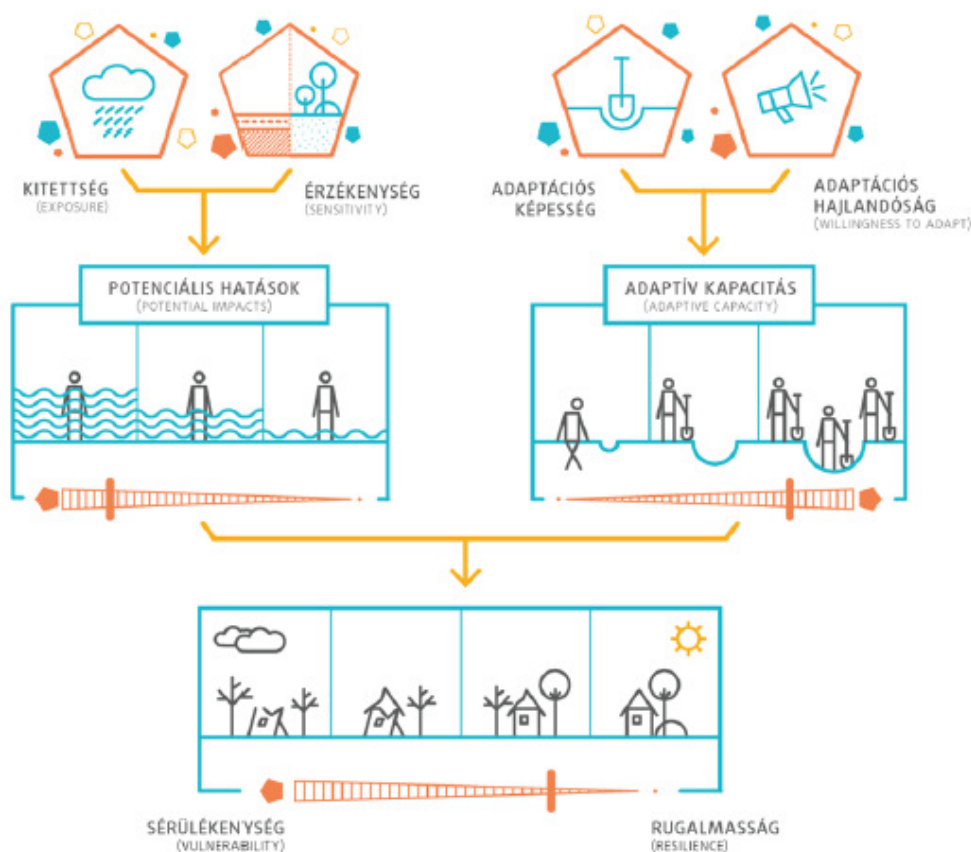
A CIVAS modell szerinti értelmezési keret lényege (ld. 2. sz. ábra), hogy az éghajlatváltozással szembeni *sérülékenységet* a következő tényezők határozzák meg:

- a helyi éghajlati tényezők és változásaik – az ezeknek való *kitettség*;
- a hatásviselő rendszer(ek) éghajlati tényezőkkel és változásukkal szembeni *érzékenysége*;
- a mindezek eredőjeként fellépő *várható hatások* és bekövetkezési *valószínűségük* (azaz kockázatuk);
- valamint a nem klimatikus, döntően társadalmi és gazdasági tényezőkből fakadó, a klímaváltozásra adott válaszok által meghatározott *adaptációs képesség*.⁹

2. ábra: Az éghajlatváltozással szembeni sérülékenység a CIVAS modell szerint (Forrás: Selmeczi et al. 2016)

infrastruktúrája, lakossága, gazdasága stb. számára az éghajlati tényezők egyaránt meghatározóak, a klimatikus változások valamennyi számára jelentős hatással lehetnek, a kitettség valamennyi esetben fennáll. Míg a *kitettség* fogalma a külső hatásokra vonatkozik (azaz, hogy minek vagyunk-lezünk kitéve), az *érzékenység* a mindenkori időjárási körülményekkel szembeni meghatározottságra, amelyek adott tulajdonságainkból következnek és a hatásviselő rendszerek állapotára vonatkoznak. Utóbbi vonatkozásában természetesen számolni kell mindazon szociokulturális és gazdasági folyamatokkal és tényezőkkel is, amelyek meghatározóak abból a szempontból, hogy mennyiben leszünk képesek mindenkori kitettségünk és érzékenységünk fényében megfelelő válaszokat találni a kihívásokra és alkalmazkodni az új feltételekhez. Utóbbira vonatkozik az *adaptációs képesség* fogalma, amelyben azonban benne foglaltatik az a tudatosság is, amellyel a település vezetése, lakossági, gazdasági és egyéb szereplői a kérdéskörhöz viszonyulnak. Ezért a CIVAS modell fogalmi keretét jól kiegészíti az adaptációs hajlandóság fogalma is:

⁹ Selmeczi et al. 2016.



3. ábra: Továbbfejlesztett elemzési keret – a rugalmassághoz szükség van az adaptációs hajlandóságra is! (Forrás: Energiaklub¹⁰)

Bizonytalansági tényezők és elemzési időtáv

A NATÉR az 1961 és 1990, valamint az 1971 és 2000 közötti referencia időszakokban mért és a CarpatClim modellben alkalmazott térbeli rácsra vetített adatokból kiindulva, a 2021-2050 és 2071-2100 közötti időszakokra határoz meg regionális (ALADIN-CLIMATE, RegCM, RCA4) és globális (CNRM-CM5; EC-EARTH) klíma-modellek, különböző (optimista, realista és pesszimista) forgatókönyvek szerinti modellezés alapján kitettség, sérülékenységgel és várható hatásokkal kapcsolatos adatokat. A felhasznált adatsorok, az alkalmazott modellek és módszerek számos bizonytalanságot tartalmaznak, így a megállapításokat inkább lehetőségként kell kezelni, semmit biztos előrejelzésként.

A NATÉR adatbázisában több esetben elérhetőek ugyan a település területére eső rácspont adatai, azonban az elemzésben több esetben ezek konkrét értékei helyett a térségre jellemző, adattartományokat használjuk, mert ezek jobban visszaadják mind a kiinduló állapot átlagolt adatainak plaszticitását, mind pedig a jövőben várható, modellezett adatok bizonytalanságát.

A vizsgált és elérhető adatokkal kapcsolatban további megjegyzések:

- Az adatok sok esetben települési szinten nem érhetőek el, csak magasabb járási/megyei szinten állnak rendelkezésre.

¹⁰ Fülöp 2016

- Az akcióterv alapvetően 2030-ig, hosszú távon pedig 2050-ig tekint előre, ezért az elemzés is alapvetően a 2050-ig terjedő időszak adatait vizsgálja, még ha egy-egy esetben a 2071 és 2100 közötti időszak előrejelzései is feltüntetésre és megemlítésre kerülnek.
- A NATÉR demográfiai adatainak – és az ezek felhasználásával képzett mutatók – esetében a jövőre vonatkozó népesedési feltételezések kialakítása során az éghajlat jövőbeli változásának népességre gyakorolt közvetlen hatásai (pl. hőség okozta többlethalálozás, klímamigráció) nem lettek figyelembe véve a várható hatások mértékének bizonytalansága, számszerűsíthetőségi problémái és a rendelkezésre álló információk korlátozottsága miatt. A jövőre vonatkozó demográfiai adatok a 1990 és 2011 közötti folyamatok és egy közepes (nem túl optimista, nem túl pesszimista) demográfiai forgatókönyv szerint lettek meghatározva.

2. Budaörs klímavédelmi szempontú helyzetelemzése

2.1. A település általános bemutatása

Budaörs a Budai-hegység déli-nyugati peremén fekvő, a budapesti agglomerációhoz tartozó – a főváros nyugati kapujaként funkcionáló város. Területe 2358,6 ha, ebből belterület 1329,7 ha, külterület 1028,9 ha. A település 1986-ban emelkedett városi rangra, és a rendszerváltást követően dinamikus fejlődésnek indult. A 2000-es és 2010-es években a hazai települések társadalmi, gazdasági és infrastrukturális fejlettség szerinti rangsoraiban Budaörs rendre az élen szerepelt. A kisváros országos viszonylatban is jelentős logisztikai, ipari és kereskedelmi funkcióval bír, a szűkebb térség központjaként (korábban kistérségi központ is volt) intézményei pedig a környező települések lakossága számára is alapvető szolgáltatásokat nyújtanak. A település emellett gazdag kulturális és természeti örökséggel rendelkezik, földrajzi helyzete és adottságai miatt kedvelt letelepülési célpont, ami miatt népessége dinamikusan gyarapodik.

A város tizenegy városrészre tagolódik:

1. *Nyugati ipari gazdasági terület:* A városrész kiváló közlekedési kapcsolatai révén Budaörs kiemelkedő gazdasági térsége, számos országos jelentőségű vállalat telephelyével. A városrész szerkezetileg elkülönülő részei miatt arculata nem tekinthető egységesnek.

2. *Hegyvidékek* (Törökugrató, Csiki-dűlő, Út-hegy, Odvas-hegy): Az alapvetően jó zöldfelületi ellátottsággal rendelkező városrészt kertvárosias lakótelkek, üdülőterületek kertjei és kiterjedt, önkormányzati tulajdonban lévő zöldterületek jellemzik. A terület meghatározó tájképi elemeit jelentő hegyek jelentős értéket képviselnek amellet, hogy kedvelt rekreációs helyek, pihenőterületek.

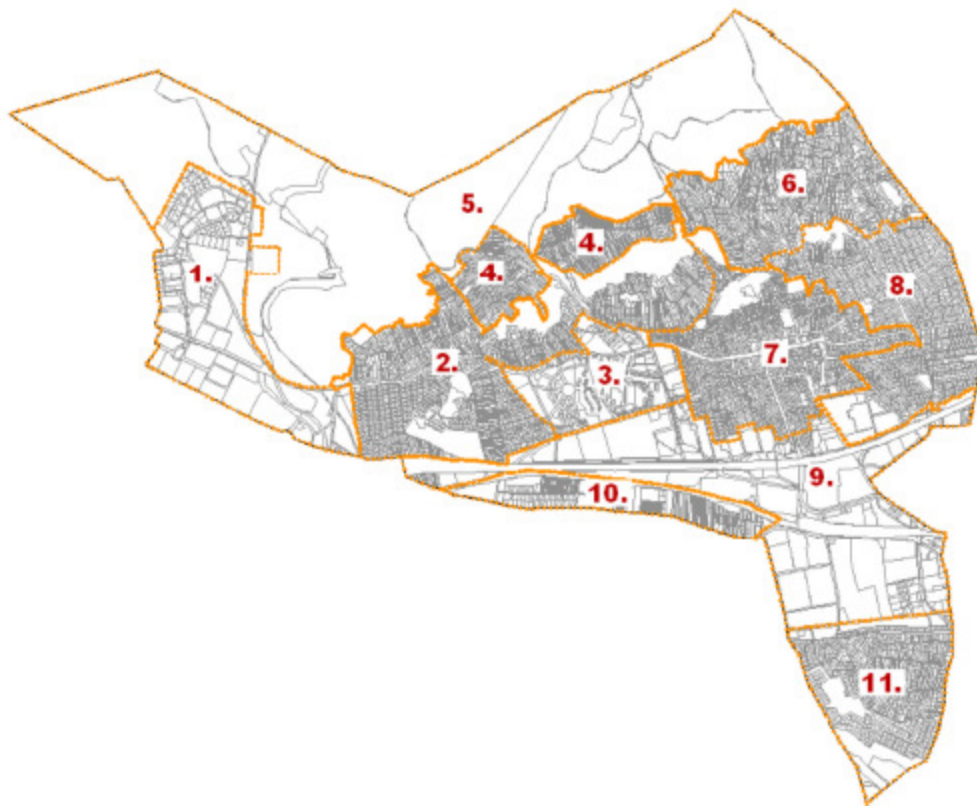
3. *Intézményi városközpont és lakótelep:* A városrész Budaörs súlypontja, a Város legintenzívebben beépített területe. A nagyarányú, jelentős mértékben az 1970-es és 1980-as években épített paneles technológiájú lakótelepek által is meghatározott lakófunkció mellett a városrész egyben központi funkciót is betölt: a közintézmények, irodák, sportlétesítmények döntő többsége itt található. Zöldfelületi szempontból jól ellátott, az intenzív beépítések közé számos példaértékűen kialakított és gondozott közpark ékelődik, melyek egymással szinergiában, élhető és vonzó települési szövetet alkotnak.

4. *Szállások:* A hasonló karakterű Alsó- és Felsőszállásból álló városrész kiskertes, mezőgazdasági besorolású területeket foglal magába, amelyen hétvégi házak találhatók. A terület jelentős zöldfelületű területrészt, mely átsorolása közép-hosszútávra sem tervezett, bár a terület beépülése ennek ellenére folyamatos.

5. *Hegyvidéki erdőterületek:* A városrész alapvetően zöldfelület, erdő és mezőgazdasági terület, ahol védett gyepterületi foltok is vannak, a területen beépítésre szánt területek nem találhatók. A terület a város klímájának alapvető meghatározó eleme.

6. *Frankhegy:* A település keleti határán, a Budai TK déli határán elhelyezkedő, 130 ha-os, erőteljes domborzati viszonyok által meghatározott városrész alapvetően hétvégi házas üdülőterület. A vízfolyások, kisebb patakok által tagolt területre a természetközeli zöldfelületi dominancia a jellemző, közterületi adottságai máig megőrizték az 1978-ban történt belterületi üdülőterületi átsorolás előtti szőlős, gyümölcsös területhasználathoz kialakított állapotokat. Az ingatlanok jelenleg is szűk rendezetlen közterületekről vannak feltárva, a közművek csak részlegesen állnak rendelkezésre. Az átsorolás óta folyamatos a terület spontán (számos esetben illegális) beépülése, az üdülők mellett

egyre több lakóépület jelenik meg. A terület beépülése és benépesülése jelentős környezetvédelmi kockázatot hordoz magában: a terület elenyésző részén van kiépítve a szennyvízcsatorna hálózat, az ide települők által generált gépjármű forgalom pedig nincs.



4. ábra: Budaörs városrészei. (Forrás: ITS, 2017)

7. *Történelmi belváros:* A Budaörs szívét jelentő történelmi belváros, organikus vonalvezetésű utcákkal, egykori borospincékkel és a földalatti pincerendszerekkel, számtalan intézménnyel.

8. *Kertvárosias lakóterület (Budapesti út és Farkasréti út):* A település keleti részén fekvő, Budapesttel közvetlenül határos városrész elsősorban kertvárosias lakóterület, amely közé elszórtan ékelődnek intézmények (pl. 1.sz. Általános Iskola és a Városi Uszoda és Sportcsarnok). A terület jelentős fejlesztési potenciállal rendelkezik: délnyugati részén az M1-M7 autópálya bevezető szakaszának É-i részén található Budaörs alközpontjaként kijelölt fejlesztési terület.

9. *Az autópálya és a vasút menti kereskedelmi-gazdasági területek:* A városrész a településen áthaladó autópályára épülő jellemzően gazdasági funkciókat fogja össze. A jó közúti megközelíthetőségnek köszönhetően a rendszerváltás után gyorsan beépültek az ingatlanok jellemzően gazdasági kereskedelmi funkciójú nagyterjedésű épületekkel, melyek fejlődése, fejlesztései folyamatosak. A terület mára már viszonylag beépített, de még mindig rendelkezik tartalékterületekkel. A város ún. Déli iparterületén számos kereskedelmi és logisztikai telephely található, az autópálya mentén sok az egyéb vállalkozási telephely, autószalón.

10. *Szilvás:* A település déli, Törökbálinttal határos részén található városrészt, a vasútvonal és az autópálya zárja el Budaörs északi részétől. Nagyobbik része ma is kertes mezőgazdasági terület (gyümölcsös), jóllehet, a szerkezeti terv szerint, már kereskedelmi szolgáltató, valamint különleges

terület terület-felhasználási kategóriába tarozik. Fejlesztési lehetőségei és kiváló megközelíthetősége miatt a befektetők számára vonzó területet jelenthet.

11. Kamaraerdő: Az önálló részönkormányzattal rendelkező, a vasút és az autópályák miatt a várostól településszerkezetiileg kissé elszigetelt városrész alapvetően lakófunkciójú, melyek közé néhol intézményi ingatlanok, az É-i részén pedig a Hosszúréti-patak menti rekreációs területek ékelődtek.

2.2. Budaörs energiafogyasztása és üvegházhatású gázok kibocsátása

A SECAP az ún. kibocsátási leltárra épül, ami a város területén felmerülő energiahasználatok fogyasztási adatai és a hivatalos kibocsátási tényezők alapján kerül meghatározásra. 2018-ban a város figyelembe vett energiafogyasztóinak összesített energiafogyasztása 645 153 MWh volt, ami 170 657 tonna CO₂ kibocsátásával járt.¹¹

Mivel a SECAP is megtartja a SEAP 2009-es bázisét, érdemes rátekinteni, az utóbbi évtizedben milyen mértékű energiafogyasztás és szén-dioxid-kibocsátás csökkentést sikerült elérni: a rendelkezésre álló adatok és a rajtuk végzett számítások alapján 2009-hez képest 2018-ra összességében a csökkentés mértéke 8,5%-os volt az energiafogyasztás és 23%-os a CO₂-kibocsátás vonatkozásában.¹²

Az eredményeket részleteiben megvizsgálva kiderül az is, hogy a legnagyobb mértékben a szolgáltató szektor épületei és létesítményei területén történt jelentős mértékű előrelépés, de a lakosság és a közlekedés is sikeresen takarított meg energiát. Az önkormányzati épületek és létesítmények terén az energiafogyasztás és a kibocsátás nőtt.

Szektor	MWh			tCO ₂		
	2009	2018	eltérés (%)	2009	2018	eltérés (%)
Önkormányzat - épületek, berendezések/létesítmények	9 691	11 865	-22%	2 982	3 134	-5%
Szolgáltató szektor - nem önkormányzati épületek, berendezések/létesítmények	228 214	204 866	10%	93 989	60 449	36%
Lakóépületek	201 412	191 931	5%	56 621	45 687	19%
Közvilágítás	739	744	-1%	425	268	37%
Ipar (nem ETS)	n.a.*	48 679	n.a.	n.a.*	13 951	n.a.
Közlekedés	264 978	235 747	11%	68 649	61 120	11%
Összesen	n.a.*	714 366	n.a.*	n.a.*	184 608	n.a.*
Összesen – ipar nélkül	705 034	645 153	8,5%	222 666	170 657	23%

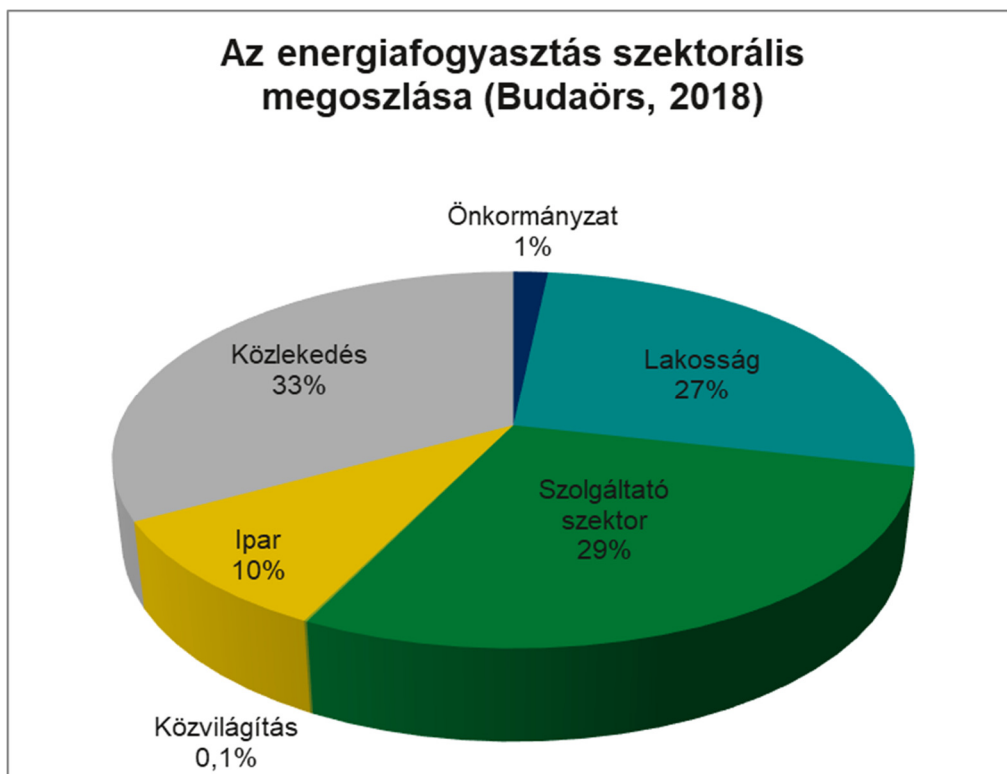
2. táblázat: Budaörs energiafogyasztása és az ezzel járó szén-dioxid kibocsátás megoszlása 2009-ben és 2018-ban (*: A 2009-es jegyzék nem tért ki az ipar adataira, ezért az összehasonlítás csak a korrigált összeredmény alapján lehetséges)

Ugyanakkor az is látszik (ld. 5. és 6. sz. ábrák), hogy továbbra is szolgáltató, a lakossági, valamint a közlekedési szektorok a legnagyobb fogyasztók, amelyekre az önkormányzatnak csak közvetett ráhatása lehet. Az önkormányzat ugyanis az energiafelhasználás tekintetében elsődlegesen négy

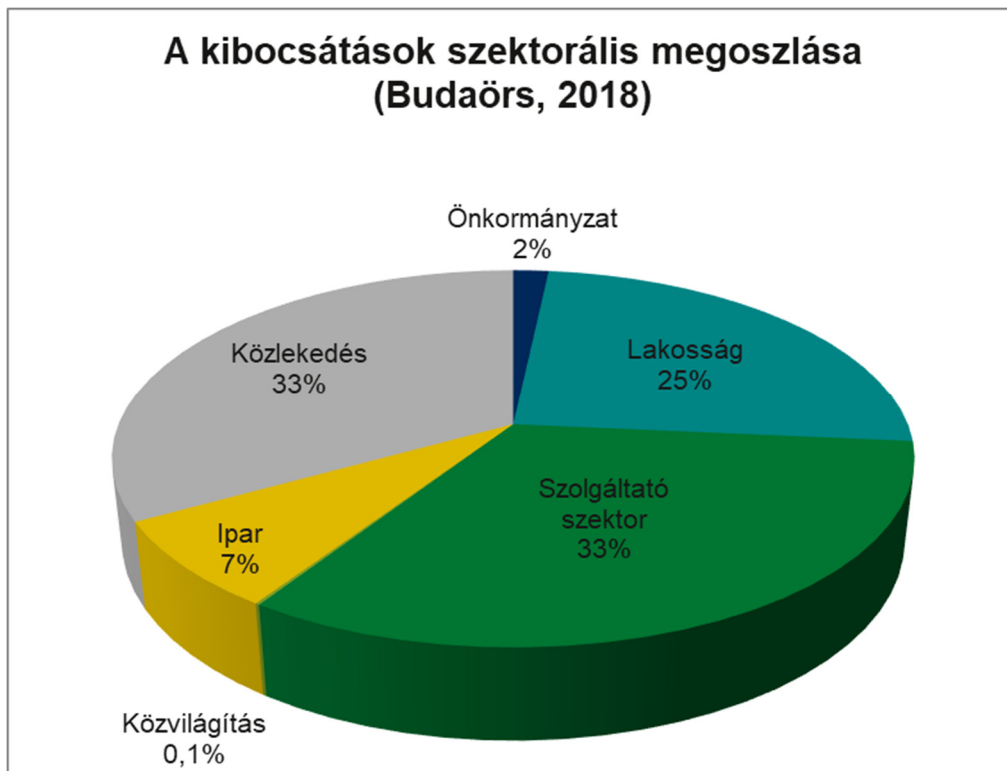
¹¹ A 2009-es bázisra 0,575 tonna/MWh értékkel (eredeti SEAP adata), míg a 2018-as évre már a hazai áramtermelésben bekövetkezett változásokhoz illeszkedve 0,36 tonna/MWh értékkel számoltunk az áramfogyasztásnál.

¹² A 2009-es jegyzék nem tért ki az ipari szektor adataira, ezért azt az összehasonlításhoz 2018 esetében sem vettük figyelembe.

területen rendelkezik közvetlen ráhatással: saját gépjárművei, épületei és létesítményei, közvilágítás és a közösségi közlekedés kis része, ami azonban a teljes energiafogyasztásnak csak mintegy 2 százalékát teszi ki.



5. ábra: Budaörs energiafogyasztásának megoszlása 2018-ban



6. ábra: Budaörs energiafogyasztással járó szén-dioxid kibocsátásának megoszlása 2018-ban

2.2.1. Épületek, berendezések, létesítmények

2.2.1.1. Lakóépületek

A város lakásállománya 2009-ben 10 475, 2018-ban 11 160 db volt, ami 6,5%-os növekedést jelentett. Az energiafogyasztás 2018. évi mértéke ugyan 2009-hez képest alacsonyabb, azonban az előző évtized ingadozásainak fényében és a tendenciákat tekintve nem jelent tényleges számottevő csökkenést. Ugyanakkor jó hír, hogy sem a népesség¹³, sem a lakásállomány jelentős növekménye ellenére lényegesen magasabb sem lett.

év	lakások száma db	szolgáltatott energia (MWh)			
		villamosenergia	földgáz	távhő	összesen
2009. év	10 475	37 219	136 025	25 598	198 841
2010. év	10 517	36 863	133 096	17 117	187 076
2011. év	10 767	36 300	126 242	13 069	175 611
2012. év	10 859	35 333	112 956	19 151	167 440
2013. év	10 876	35 728	132 622	17 918	186 268
2014. év	10 899	35 282	108 900	15 926	160 108
2015. év	10 933	36 342	125 559	16 987	178 888
2016. év	10 974	37 196	118 189	17 925	173 310
2017. év	11 038	38 295	151 755	11 706	201 757
2018. év	11 160	37 831	141 988	10 948	190 767

3. táblázat: Budaörs lakásállománya és a háztartások számára szolgáltatott energia MWh-ban kifejezett mennyiségének alakulása 2009 és 2018 között. (Adatok forrása: KSH, BTG)

A lakásösszetétel vonatkozásában meghatározó, hogy a lakosság mintegy harmada lakótelepen él. A paneles technológiával készült épületek állami pályázati és kiegészítő önkormányzati támogatással jelentős mértékben valósult meg: 2008 és 2012 között az ilyen épületek háromnegyede esetében került sor nyílászáró cserére és homlokzati hőszigetelésre, de kilenc épületben az épületgépészet korszerűsítésére is sor került, a fűtés egyénileg szabályozhatóvá és a fogyasztott energia mérhetővé vált, néhány épület tetejére napkollektorok is kerültek. A program eredményeként több mint 1700 lakás vált korszerűbbé, energiatakarékosabbá, s így mintegy ötezer lakótelepen élő budaörsi ember életkörülményei javultak.

	Budaörs összesen	Nyugati Ipari Gazdasági terület (Gyár utca külterület)	Hegyvidékek	Adminisztratív Városközpont és lakótelep	Szállások területe	Hegyvidéki erdőterület	Frankhegy	Történelmi belváros	Kertvárosias lakóterület	Autópálya és vasút menti kereskedelmi gazdasági területek	Szilvás (Vasútsor külterület)	Kamaraerdő
Lakásállomány (%)	100	1,8	11,5	28,8	0,5	2,1	29,8	17,2	0,5	0,4	7,4	
Alacsony komfort fokozatú lakások aránya (%)	3,0	0,5	2,3	0,6	34,7	13,0	6,0	1,1	5,7	6,3	1,6	

4. táblázat Budaörs lakásállományának településrészek közötti megoszlása, 2011. (Forrás: ITS, KSH adatszolgáltatás alapján)

¹³ Ld. 2.4.2.1. fejezet.

A beruházásokat az önkormányzat jelentős mértékben támogatta, valamint az államra eső részt (egyharmad-egyharmad-egyharmad arányú a finanszírozás, ami az állam, az önkormányzat és a lakók között oszlik meg) is megelőlegezte, valamint hasonló konstrukciót nyújtott a nem pályázatnyertes épületek számára is.

A lakóépületek megújulása a kisebb épületeknél és családi házak esetében is folyamatos volt – az önkormányzat ezek számára is nyújtott pályázati támogatást az alábbiak szerint:

- a) Hagyományos technológiával épült lakóépületek korszerűsítésének, felújításának támogatása (energia-megtakarítást eredményező korszerűsítés, felújítás – pl. kazáncsere, homlokzati utólagos hőszigetelés, tetőfödém utólagos hőszigetelés, megújuló energiaforrások telepítése) – támogatási összeg:
 - nem társasházi ingatlanok esetében a teljes elszámolható beruházási költség 50%-a, de legfeljebb 500.000 Ft;
 - társasházak esetében a teljes elszámolható beruházási költség 50%-a, de legfeljebb 1.000.000 Ft;
- b) Iparosított technológiával épült lakóépületek korszerűsítésének, felújításának támogatása (pl. épületek közös használatú részeinek világítás korszerűsítése) – támogatási összeg:
 - a teljes elszámolható beruházási költség 50%-a, de legfeljebb 1.000.000 Ft.

Az önkormányzat mindezidáig 188 épület számára nyújtott ilyen módon támogatást (ld. 5. sz. táblázat), ugyanakkor jelenleg nincs adata arra vonatkozóan, mekkora energia megtakarítást értek el a támogatott háztartások a támogatás révén.

	2013/2014	2016	2019
pályázati kiírások száma (db)	1	2	1
pályázatok száma	22	93	88
támogatott pályázatok száma	20	85	83
támogatási összeg	8 717 598	47 523 329	48 896 739

5. táblázat: Az önkormányzati pályázati támogatása a lakóépületek energiamegtakarítást eredményező felújítására

A háztartások kapcsán végül ki kell térni a lombohulladék égetésének hagyományos gyakorlatára, amely bár nehezen számszerűsíthető és a SECAP módszertan szerinti ÜHG nyilvántartásban sem szerepel, mégis jelentős CO₂-kibocsátási és légszennyezési forrás.

Az avar égetését a 4/2011. sz. önkormányzati rendelet értelmében a város teljes belterületén tilos, de a 2020. évi járvánnyal összefüggő veszélyhelyzet idején a külterületen is megtiltásra került (ld. 24/2020 sz. önkormányzati rendelet), az önkormányzat pedig támogatja a 2021. évtől életbe lépő országos tiltást. A zöldhulladékot hetente elszállítja a közszolgáltató, azt Érden, egy EU-s támogatással létrehozott telephelyen gilisztás komposztálási módszerrel hasznosítják újra.

2.2.1.2. Önkormányzati épületek

Az önkormányzati épületek esetében a SEAP és a SEAP felülvizsgálat eredményei alapján a két vizsgált időszak fogyasztási értékeit összehasonlítva jelentős eltérést találunk. Az összehasonlítást és a változások pontos kiértékelését némileg nehezíti, hogy nem ismert, a SEAP alapjegyzéke pontosan mely épületekre vonatkozik – a szövegből mindössze annyi derül ki, hogy mintegy 40 létesítményről volt szó. Ez a jegyzék még biztos nem számolt a Városi Sportcsarnok, Uszoda és Strand (BVUSS) komplexumával, ez ugyanis csak 2010-ben épült meg.

év	energiafogyasztás (MWh)			
	villamosenergia	földgáz	távhő	összesen
2009	2 558	6 143	990	9 691
2018	3 971	6 343	1 551	11 865

6. táblázat: Budaörs önkormányzati épületeinek energiafogyasztásának alakulása MWh-ban kifejezve 2009 és 2018 között. (Adatok forrása: SEAP, SEAP felülvizsgálat, önkormányzati adatközlés)

A 2018-ra vonatkozó adatokban ugyanakkor figyelembe vettük a BVUSS adatait, viszont mivel az iskolák és a Szabadság úti Nevelési Tanácsadó működtetése időközben elkerült az önkormányzattól, ezek adatai már nem kerültek érvényesítésre. (Jóllehet, ezek az energiafogyasztási adatok sem „vesznek el”, hiszen más szektorok adatainál feltüntetésre kerülnek.)

Az önkormányzat az utóbbi években is folyamatosan törekedett épületállományának energetikai szempontú korszerűsítésére, aminek az eredményeként számos épületében történt jelentős mértékű beruházás:

Az intézmény neve	Fűtés korszerűsítés	Nyílászáró csere	Világítás-korszerűsítés
Budaörs Városi Uszoda Sportcsarnok és Strand			2017
Budaörsi Csicsergő Óvoda			2018
Budaörsi Csicsergő Óvoda Rózsa Utcai Tagóvodája	2018	2017	2018
Budaörsi Csillagfürt Óvoda	2018	2016	2016
Budaörsi Városi Ifjúsági Klub		2018	
Farkasréti Pagony Óvoda	2014		
Gr. Bercsényi Zsuzsanna Városi Könyvtár		2017	2017
Jókai Mór Művelődési Központ	2010		
Kamaraerdei Községi Ház	2016		
Százszorszép Bölcsőde	2015		
Zippel-Zappel Német Nemzetiségi Óvoda		2013	

7. táblázat: Budaörs önkormányzati épületein végzett felújítási munkálatok 2009 és 2018 között.

(Adatok forrása: önkormányzati adatközlés)

2018. december 31. után használatba vett új építésű középületeknek (hatóságok használatára szánt vagy tulajdonukban álló épületeknek) meg kell felelniük az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról szóló 7/2006 (V.24) TNM rendelet szerinti közel nulla energiaigényű épületekre vonatkozó követelményeknek (6. melléklet szerint, 2020.08.01-i állapot, hivatkozás: A jogszabály az EU-s jogharmonizáció miatt várhatóan 2021. elején módosul.).

Ugyanakkor, bár jogszabályi kötelezettség felújítás esetén csak a költségoptimalizált követelményszint elérésére van hatályban bizonyos esetekben, amennyiben lehetséges, felújítások esetén is javasolt a közel nulla követelményszintnek megfelelő épületeket létrehozni a minél alacsonyabb energiafogyasztás és az így elérhető költségmegtakarítás érdekében. A közel nulla követelményszint elérését akadályozhatja műszaki ok (pl. statikai problémák) vagy az, ha gazdaságtalan, azaz csak több mint 30%-os költségtöbblettel valósítható meg a költségoptimalizált szinthez képest a közel nulla energiaigényű követelményszint.

A részletes tervek megrendelése előtt a közel nulla energiaigényű épületekre vonatkozó követelményszint teljesíthetőségét javasolt feltérképezni: pl. erre fejlesztett program segítségével (hivatkozás: <http://nzeb.thorium.software/>), majd megvalósíthatósági tanulmány keretében

megvizsgálatni épület energetikus szakemberekkel, mint egy lehetséges felújítási változat. A megvalósíthatósági tanulmány eredményei alapján hozható meg a felújítás ideális műszaki tartalmáról szóló döntés, mely alapján a felújítási tervek elkészíthetők, melyek elkészítési költsége nem haladja meg a közel nulla szintre felújítandó tervezési költséget.

2.2.1.3. Közvilágítás

A közvilágítás Budaörsön önkormányzati hatáskörbe tartozik, amely azt jelenleg egy mintegy 600 km hosszúságú, 4 500 lámpatestet magában foglaló közvilágítási hálózat üzemeltetésével biztosítja.

A közvilágítás energiafogyasztása 2009 és 2014 között a közvilágítással érintett terület jelentős méretű bővülése miatt nagymértékben nőtt. Ugyanakkor a folyamatos korszerűsítések – különösen a város teljes közvilágítási hálózatát érintő, 2015-ben történt LED-es világítótest csere – eredményeként végül a fogyasztás szignifikánsan csökkent.

	villamosenergia fogyasztás (MWh)
2009	739
2014	1121
2018	744

8. táblázat: A budaörsi közvilágítás energiafogyasztásának alakulása MWh-ban kifejezve 2009 és 2018 között. (Adatok forrása: SEAP, SEAP felülvizsgálat, KSH)

Az energiafogyasztás a közvilágítás esetében a KSH-tól származó információk alapján 2018-ban 744 MWh volt, amely éves szinten mintegy 268 t CO₂-kibocsátással járt.

2.2.1.4. Szolgáltató (nem önkormányzati) épületek, berendezések/létesítmények

A 2012-ben készült SEAP tanulmány nem részletezte a szolgáltató szektort, amely mindazonáltal fontos területet jelent, mivel ide tartoznak a nem önkormányzati tulajdonban és/vagy kezelésben álló (pl. oktatási) intézmények is, de Budaörs esetében ugyancsak jelentős a kereskedelmi és szolgáltató létesítmények jelenléte is.

Az utóbbi tíz év során a szektorban jelentős mértékű fogyasztáscsökkentést sikerült elérni az érintett cégek, valamint egyes – a fenntartóváltás miatt már nem önkormányzati épületként kezelt – közoktatási intézmények korszerűsítései és energiahatékony működésre való törekvése miatt. A kereskedelmi telephelyek, áruházak felületei nagy potenciált jelentenek különösen a napelemes erőművek telepítése számára, amellyel a város energiaellátásában is jelentős mértékű villamos áramot lehetne előállítani.

	energiafogyasztás (MWh)			
	villamosenergia	földgáz	távhő	összesen
2009	127 495	95 960	4759	228 214
2018	119 033	82 146	3 687	204 866

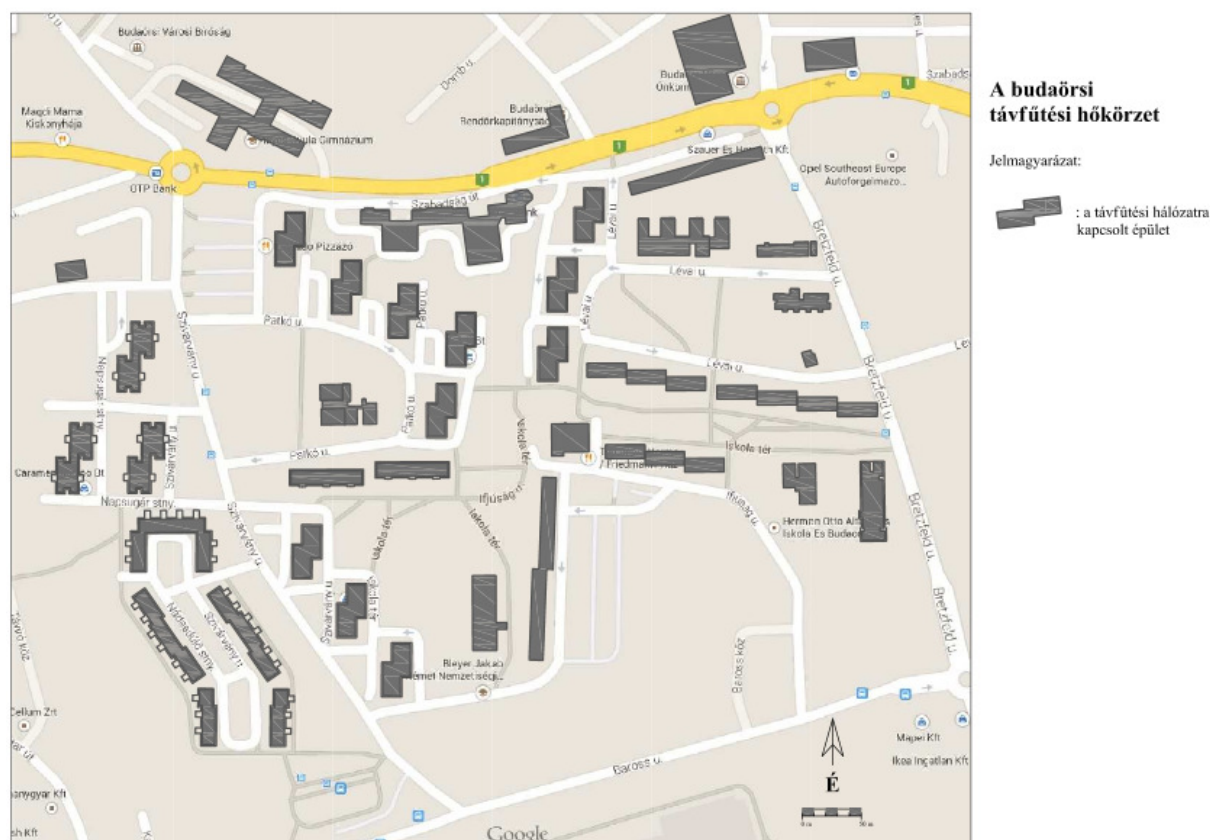
9. táblázat: Budaörs szolgáltató épületeinek/létesítményeinek energiafogyasztásának alakulása. (Adatok forrása: KSH)

2.2.2. Helyi energiatermelés

2.2.2.1. Távhő

Budaörsön a távhőt a Budaörsi Településgazdálkodási Nonprofit Korlátolt Felelősségű Társaság (BTG Nonprofit Kft.) szolgáltatja, amely 2018-ban 2 373 lakást, 16 önkormányzati és egyéb intézményt, valamint 102 (üzlethelyiséget) látott el távhővel és melegvízzel. A fűtőművel és a hálózattal kapcsolatos fejlesztések folyamatosak. Ezeknek, valamint az érintett épületek energetikai korszerűsítéseinek és a fogyasztói szokások takarékosabbá válásának köszönhetően a fűtőmű energiafogyasztása jelentősen, mintegy 39%-os mértékben csökkent.

A fogyasztáscsökkenés nagymértékű hatékonyság növekedést jelent, mivel az ügyfelek száma nem változott, a szolgáltatott hő mennyisége pedig nem csökkent ilyen mértékben: míg a lakossági fogyasztók számára szolgáltatott hőmennyiség 28%-os mértékben csökkent, a közületek fogyasztása 5%-kal még nőtt is, a szolgáltatott melegvíz mennyisége ugyanakkor a lakossági fogyasztók esetében 13, a közületek esetében pedig 39%-os mértékben csökkent.



7. ábra: A budaörsi távfűtési hőkörzet. (Forrás: BTG)¹⁴

energia fogyasztás, MWh	szolgáltatott hőmennyiség, MWh		szolgáltatott melegvíz mennyisége (1000 m3)		ügyfelek száma	
	háztartások	közületek	háztartások	közületek	háztartások	közületek

¹⁴ URL: [https://www.btg.hu/files/Budaörsi távfűtési hőkörzet.pdf](https://www.btg.hu/files/Budaörsi_tävfűtési_hőkörzet.pdf)

2009	43 450	23 728	5 066	96	3,8	2 373	118
2010	43 621	23 822	5 655	100, 2	3,7	2 373	118
2011	31 750	20 244	5 132	95,2	3,5	2 373	118
2012	30 057	18 049	4 921	92,3	3	2 373	118
2013	28 969	18 265	4 846	91	2,6	2 373	118
2014	25 272	13 324	3 424	83	2,3	2 373	118
2015	26 793	19 587	6 496	91,6	2,4	2 373	118
2016	28 204	17 872	6 238	88,2	2,5	2 373	118
2017	28 069	18 172	5 978	81,6	2,4	2 373	118
2018	26 306	17 150	5 323	83,7	2,3	2 373	118

10. táblázat: A budaörsi fűtőmű energiafogyasztásának és hőszolgáltatási adatai 2009-2018. (Adatok forrása: BTG adatközlés, KSH)

2.2.2.2. Kapcsolt villamosenergia-termelés

2018-ban nem volt a településen kapcsolt villamos áram termelés – korábban a BTG fűtőműve a hőtermelés mellett villamos áramot is termelt, de ez 2011 után megszűnt.

	villamos áram termelés, MWh
2009	6160
2010	6830
2011	2039

11. táblázat: A budaörsi fűtőmű kapcsolt villamos áram termelési adatai 2009 és 2011 között. (Adatok forrása: BTG adatközlés)

2.2.2.3. Megújuló energia

Háztartási méretű kiserőművek

A helyi kiserőműves megújuló energiatermelésre 2016-tól érhetőek el adatok. A SEAP adatai szerint megújuló energiatermelés 2009-ben Budaörsön nem volt, az újabb adatok szerint 2018 végén már 259 háztartási kisméretű megújuló energiás (258 nap és 1 vízi) erőmű működött összesen 1 712 kW(p) beépített teljesítménnyel. A hivatalos adatok csak a hálózatra kiadott villamos áram mennyiségét jelzik, nem a ténylegeset, amely ilyen módon csak megbecsülhető – az átlagos termelési értékek alapján a kalkulált termelés 1 947 MWh volt 2018-ban.¹⁵

	beépített teljesítmény (összes, kW)	szám (összes, db)	hálózatra kiadott villamos energia (összes, MWh)	elméleti termelés/év (MWh)
2016	859,03	137	236,58	975,30
2017	1197,94	191	356,96	1 361,66
2018	1711,82	259	707,07	1 947,48

12. táblázat: Megújuló energiás termelés Budaörsön 2016-2018. (Adatok forrása: MEKH)

¹⁵ Sem a hálózatra táplált, sem a kalkulált adat nem tartalmazza a nyilvántartásban szereplő vízi erőművet: előbbi a MEKH nem adja meg az azonosíthatóság miatt, utóbbi pedig nem kalkulálható az erőművel kapcsolatos műszaki információk hiányában.

Az önkormányzat hét épületén¹⁶ helyezett el mindezidáig napelemeket: a Városházán, a Budaörsi Csicsergő Óvoda Rózsa Utcai Tagóvodáján és a Kamaraerdei Óvodán:

Intézmény	beépített teljesítmény (összes, kWp)	hálózatra kiadott villamos energia 2018-ban (MWh) ¹⁷	elméleti termelés/év (MWh)	üzembe-helyezés ideje
1. sz. Általános Iskola	49,92	n.a.	56,9	2015
Budaörsi Csicsergő Óvoda Rózsa Utcai Tagóvodája	33	15,44	37	2017
Budaörs Városháza	49,92	23,4	56,9	2015
Herman Ottó Általános Iskola	49,92	n.a.	56,9	2017
Illyés Gyula Gimnázium	49,92	n.a.	56,9	2015
Kamaraerdei Óvoda	11	7,2	12,5	2011
Kesjár Csaba Általános Iskola	49,92	n.a.	56,9	2017

13. táblázat: Megújuló energiatermelési kapacitások az önkormányzat saját épületeinél. (Adatok forrása: önkormányzati adatközlés)

A termelési adatok a nem megfelelő adatkezelés miatt ezek esetében sem ismert, ugyanakkor a számítások alapján az önkormányzat mindhárom épület esetében számottevő mennyiségű energiát és költséget tud megtakarítani.

Az önkormányzat emellett a közvilágítási kandeláberekre szerelt napelemek révén is kiaknázza a megújuló energiatermelés lehetőségeit.

A napelemek közintézményeken és egyéb közterekben látható infrastrukturális elemeken történő felszerelése önmagukon túlmutató jelentőséggel bír: látványos elemként fontos szemléletformáló erővel bírnak, de egyszersmind jó kommunikációs eszközök is, amelyek révén az önkormányzat egyszerre tudja kommunikálni az innováció és a fenntartható, klímatudatos fejlődés melletti elköteleződését.

Napkollektorok

Mindezidáig az önkormányzat három intézményének esetében, a Budaörsi Kincskereső Óvoda, a Budaörsi Mákszem Óvoda és a Pitypang Bölcsőde (2011) épületén kerültek elhelyezésre (2014-ben, 2016-ban és 2011-ben) a HMV rendszerre dolgozó napkollektorok. A készülékek hőmérése pontosan nem megoldott, ezért csak feltételezhető, hogy intézményi szinten jelentősebb mértékű energiamegtakarítással járnak, hozzájárulva a mitigációs célok teljesítéséhez.

Emellett azonban a napkollektorok meglehetősen elterjedtek a lakossági és a kereskedelmi-szolgáltató szektorban is. Ezekkel kapcsolatban azonban az önkormányzatnak csak sporadikus információk állnak rendelkezésére – ilyen a budaörsi Tesco esetében az irodák és az áruház melegvíz-ellátását, az áruházi eladótér fűtését és az irodatermék klimatizációját ellátó 1 030 négyzetméter nagyságú, abszorpciós hűtőgéppel kombinált napkollektor telepe; vagy az IKEA és a Decathlon közötti szabad területen elhelyezett 50 darab, 2,3 négyzetméteres sík kollektor, amelynek révén a bútóráruház jelentős mennyiségű melegvíz előállításra fordított energiát tud megtakarítani.

¹⁶ A Városháza nem az önkormányzat, hanem gazdasági társaságának tulajdonában áll.

¹⁷ Az iskolák üzemeltetése jelenleg nem önkormányzati hatáskör, ezek 2018. évi termelési adatai nem állnak az önkormányzat rendelkezésére.

Akárcsak a napelemek esetében, a napkollektorok önmagukon túlmutató jelentősége pedagógiai funkciójuk: látványos gépészeti elemként fontos szemléletformálási eszközként szolgálnak.

Az önkormányzatok a panelprogramban, majd 2010-től kisebb lakóépületek és családi házak számára is nyújtott – a 2.2.1.1. pontban már bemutatott – pályázati támogatást a megújuló energia felhasználását célzó beruházásokra.

2.2.3. Közlekedés

A város földrajzi fekvése, jelentős közlekedési kapcsolatai, gazdasága és térségi központ jellege jelentős mértékű mobilitással párosul a lakosai, a várost célpontként felkeresők, de a város területén áthaladó országos és nemzetközi jelentőséggel bíró közlekedési elemek (M1/M7 autópálya, 1. sz. főút, 1. sz. vasúti fővonal) miatt az átmenő forgalom miatt is. Mindez jelentősen megnöveli a település energiafogyasztását, de jelentős légszennyezéssel és zajterheléssel is jár.

A rendelkezésre álló forgalmi és futáskilométerre vonatkozó adatok alapján a közlekedési területen belül az energiafogyasztás és a kibocsátás legnagyobb részét a magán- és kereskedelmi célú közlekedés teszi ki, ami mellett a tömegközlekedés kis, az önkormányzati flotta pedig elhanyagolható jelentőséggel bír. A közlekedés területén az önkormányzatnak ezért a tömegközlekedés részesedésének javítására, valamint a nem fosszilis üzemanyagokkal meghajtott közlekedési módok elterjesztésére kell törekednie.

	MWh	%	tCO ₂	%
Önkormányzati flotta	268	0,11%	68	0,11%
Tömegközlekedés	12 592	5,34%	3 362	5,50%
Magáncélú és kereskedelmi közlekedés	222 887	94,54%	57 690	94,39%
Összesen	235 747		61 120	

14. táblázat: A közlekedés energiafogyasztása Budaörsön 2018-ban. Adatok forrása: Közút Zrt., önkormányzati adatközlés, HOMM Kft., saját számítás

2.2.3.1. Önkormányzati járművek

Az önkormányzati gépjármű flottája 2018-ban 12 db benzinüzemű személygépkocsiból és 5 db dízelüzemű tehergépjárműből állt, amelyek összesített futásteljesítménye 2018-ban 375 ezer kilométer, energiafogyasztása pedig 268 MWh volt. A flotta korszerűsítése a lehetőségeknek megfelelően történik.

2.2.3.2. Községi közlekedés

A város közösségi közlekedését döntő részben a Budapest környéki buszjáratok révén a Volánbusz, kisebb részben az önkormányzat biztosítja a HOMM Kft-n keresztül, de a közlekedési szolgáltatásokban – különösen a helyközi közlekedésben – emellett szerepe van a vasútnak¹⁸, a

¹⁸ Budaörs jelenleg a MÁV Zrt. S10 (Bp Déli – Tatabánya/Komárom/Győr) és S12 (Bp-Déli-Oroszlány) járataival érhető el.

Volánbusz Zrt. távolsági és helyközi járatainak¹⁹, valamint a főváros XI. kerülete és a TESCO között működő ingyenes buszjáratnak is.²⁰

A Volánbusz jelenleg tizenöt vonalon (40, 40B, 40E, 88, 88A, 140, 140A, 140B, 142, 188E, 240, 287, 940, 972, 972B) szolgálja a budaörsi helyi és helyközi közlekedési igényeket, amelyek közül három éjszakai viszonylat (940,972, 972B). A társaság az érintett járatokat ellátó dízelmeghajtású buszokat 2015-ben EURO-6-os szabvány szerinti járatokra cserélte.

Az önkormányzat 2009-től működtet helyi járatokat, 2013 májusától a HOMM Szolgáltató Kft. bevonásával. A szolgáltatás ingyenesen vehető igénybe és a város területét nagyjából lefedi: a 288. sz. Budaörs lakótelep és Kamaraerdő Iglói köz megállóhelyek, a 289. sz. Budaörs lakótelep és Ötvös utca között közlekedik. A járatok tanítási napokon reggel 6 és este 8 óra között, csúcsidőben félóránként, egyébként óránként, napközben, hétvégén és munkaszüneti napokon pedig reggel 7 és este 8 óra között közlekednek.²¹ 2018-ban a szolgáltatásban három különböző típusú, EURO6-os motorral felszerelt, dízel meghajtású, klimatizált kisbusz vett részt, közel 321 ezer futáskilométerrel.

A társaság tervezi az elektromos hajtású járművekre váltást, azonban erre az eddigiekben elérhető modellek miatt nem került sor. Kísérleti jelleggel már futottak villany meghajtású próbajáratok, ám a sok meghibásodás, a város és az érintett útvonalak domborzati viszonyai miatti leállások, valamint a téli időszakban a járművek fűtését biztosító kiegészítő gázolaj kályha magas fogyasztása miatt az elektromos járművekre váltás egyelőre, a piacon elérhető modellek mellett nem bizonyult reális alternatívának.

Bár a Budapest irányába és Budapest felől történő közlekedés szempontjából kedvező a vasúti kapcsolat megléte, a vasútállomás lakóterületektől való távolsága és körülményes megközelíthetősége (jóllehet, az állomást érinti a 287. sz. BKK és a 288. sz. helyi járat), nem utolsó sorban pedig és az egyén szempontjából kedvezőbb (gyorsabb és komfortosabb) alternatívák jelenléte miatt a vasúti közlekedés kevésbé népszerű.

Az önkormányzat korábban egy a városi és elővárosi közlekedési rendszer összekapcsolását lehetővé tevő intermodális csomópont kialakítását tervezte. Ehhez megvalósíthatósági tanulmány is készült, de finanszírozási nehézségek (pályázati forrás hiánya) miatt nem épült meg. Helyette az önkormányzat újabban az M4-es metróvonal meghosszabbításával számol.

2.2.3.3. Magán- és kereskedelmi célú közlekedés

A városban regisztrált személygépkocsik száma 2009-ben 13 463, 2018-ban pedig 13 670²², az ezer lakosra jutó személygépkocsik száma – azaz a város motorizációs rátája – pedig a magyar átlagot (2009: 301, 2018: 373) jelentősen meghaladva 2009-ben 517, 2018-ban pedig 471 volt.²³ A számbeli

¹⁹ A Volán tizenhárom buszjárata érinti a város egy, vagy több pontját: a Budaörs-Érd (755), a Budapest-Százhalombatta (756), a Bp-Bicske (760), valamint a Budapestről Pusztazámor (724), Érd (731, 732-733, 734, 735, 736), a Zsámbék (778 sz.), valamint a Sósút, Etyek, Tatabánya Százhalombatta, Budakeszi, Bicske, és (762,763,767,) felé közlekedő helyközi járatok.

²⁰ A TESCO 2020. július 1-től megszüntette/felfüggesztette a 2000 vége óta működtetett ingyenes buszjáratot, mert nagy mértékben visszaesett az utasszám.

²¹ Ld. <https://homm.hu/helyi-kozlekedes/>

²² Ebből a természetes személyek által üzemeltetett személygépkocsik száma 2009-ben 9 259 (69%), 2018-ban 10 887 (80%) volt. Adatok forrása: KSH Statinfo

²³ EU-s szinten 2017-es adatok érhetőek el: <https://bit.ly/2QHWifP>, <https://bit.ly/2WC7ZZ7>

növekedés 1,54%-os mértéke Budaörsön nem jelentős a Közép-Magyarországi régió 20%-os átlagához képest.²⁴

járművek száma (db)	Motor-kerékpár	Autó-busz	Szgk, benzin	Szgk, gázolaj	Szgk, egyéb	Tehergk, benzin	Tehergk, gázolaj	Tehergk, egyéb
2009	654	42	9017	4446	50	188	2192	3
2014	698	33	8322	4770	214	120	2074	4
2018	752	18	8612	5058	415	91	2371	11

15. táblázat: Budaörs járműállománya (Adatok forrása: KSH)

A 2011-es népszámlálási adatok alapján a városon belüli hivatásforgalom 32,8%-a gépjárművel, 19,8%-a tömegközlekedéssel és 44,8%-a gyalogosan történt. Jelentős ugyanakkor az elővárosi jellegű és átmenő forgalom, ami a gépjárműállomány egész Pest megyére jellemző növekedése, valamint a lakosság gyarapodása miatt az utóbbi tíz évben jelentősen nőtt.

További problémát jelent, hogy az M1/M7 autópálya Budapestre bevezető szakaszának fizetőssé tételével 2015 januárjától az 1. sz. főúton és a környező utcákban jelentősen megnőtt a forgalom: *forgalomszámlálási adatok szerint a növekedés mértéke átlagosan 15%, az autópályáról való átterelődésként a belterületeken naponta 2-3000 ezerrel több autó halad át.*

A kibocsátási leltár az átmenő forgalommal is számol, ennek nagyságát jól szemlélteti, hogy az autópályák említett szakaszán éves átlagban naponta százezer körüli gépjármű közlekedik.

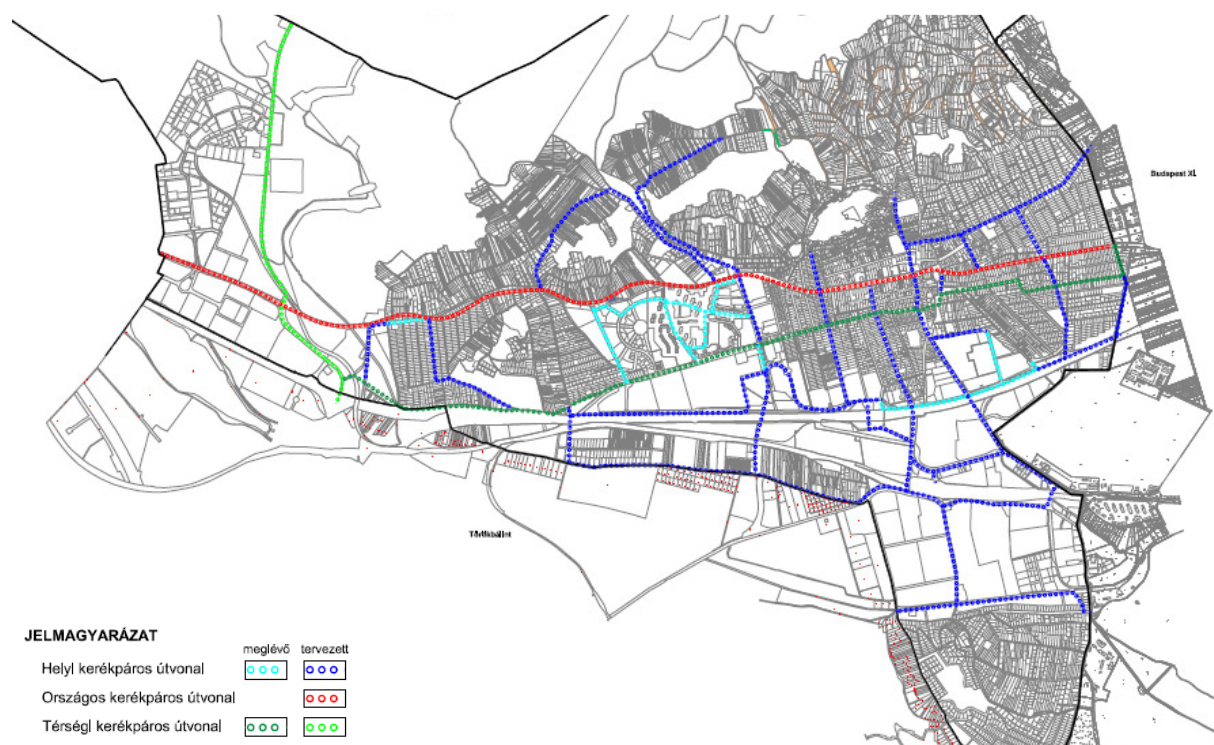
2.2.3.4. Kerékpáros közlekedés

Egy 2016-os felmérés szerint²⁵ a lakosság 60%-a rendelkezett az utóbbi években működő kerékpárral, a többség azonban inkább szabadidős eszközként tekint a kerékpározásra, a napi mobilitási igények kielégítéséhez elsősorban más közlekedési eszközökre támaszkodott – a kerékpározás hivatásforgalmi modális részesedése a városban mindössze 2,1%.

Ugyanez a felmérés a város közlekedési hálózatát úgy határozta meg, mint ami alapvetően nem kerékpárosbarát tervezési elvek alapján lett kialakítva, miközben a mindennapi közlekedési célú kerékpárhasználatot segítő intézkedések pedig kapnak megfelelő hangsúlyt.

²⁴ https://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_ode006b.html

²⁵ Katona 2016



8. ábra: Budaörs kerékpárút-hálózati fejlesztési terve (forrás: Településszerkezeti Terv 2/C melléklet)

A város ugyanakkor hosszabb ideje rendelkezik kerékpárút koncepcióval: ezt 2006-ban fogadta el a város, majd 2012-2013-ban egy nemzetközi projekt részeként szintén felvázolásra került egy vázlatosabb koncepció²⁶. A helyi kerékpárút hálózat fejlesztése szakaszosan, a Településszerkezeti Terv 2/C mellékletet szerinti kerékpárút-hálózat tervlap javaslatai alapján történik, a rendelkezésre álló források függvényében – a vonatkozó pályázatok figyelése folyamatos (pl. 2016-ban Törökbálinttal közösen pályázott a két település között kerékpárútszakasz kiépítésére, de nem nyert támogatást).

Bár a kiindulási évnek választott 2009 óta a kerékpárutak száma jelentősen (mintegy 65%-kal) nőtt (ld. 15. sz. táblázat), az önkormányzati utak hosszához (134,3 km) képest még így is csupán 8%-ot tett ki hosszúságuk 2018-ban.

kerékpárutak hossza (km)	
2009	6,62
2018	10,9

16. táblázat: A budaörsi kerékpárutak hossza (Adatok forrása: KSH)

Az idézett elemzés a következőkben határozza meg a kerékpárút hálózat pozitívumait:

- kelet-nyugati irányban a város bejárható kerékpárral;
- az eddig kiépített kerékpáros szakaszokon a forgalomcsillapítás, illetve a közúton való átkelés biztosított, a hálózat táblákkal, burkolati jelzésekkel el van látva;
- a nagy népsűrűségű és több intézménnyel is ellátott lakótelepi városrészen kijelölt kerékpárnyomok és kiépített kerékpárutak is vannak;
- kerékpárral elérhető több iskola, óvoda és bölcsőde, több szociális létesítmény, néhány orvosi rendelő, a Református Templom épülete, egyes sportlétesítmények és bevásárló

²⁶ Goldmund Kft. 2013

egységek, valamint a buszvégállomás, amelynek a közelében kiemelt biztonságú automata kerékpártárolót is elhelyeztek.

A hálózat hiányosságai közé tartozik

- a megfelelő kapcsolat hiánya a szomszédos települések felé (egyedül Budapest felé, az 1. sz. főút mentén található egy oldalú, kétirányú kerékpárút);²⁷
- a hálózat nem teljesen összefüggő;
- az 1. sz. főúttól északra eső területeken nincsenek kerékpáros hálózati elemek;
- az M1-M7 autópályától délre eső területek (Kamaraerdő, Repülőtér, vasútállomás, a déli ipari-, és kereskedelmi területek) kerékpárral csak nehezen közelíthetők meg (egyetlen alternatíva Sport utcai felüljáró);
- nem elérhető kerékpárral a nyugati Gyár utcai, valamint a Metro és a Tetra Pak környezetében elterülő ipari egységek;
- egyes átvezetések és forgalmi megoldások balesetveszélyesek.

Az eddig kiépített B+R infrastruktúra szép, országos szinten is ritkaságszámba menő példája a buszvégállomásánál felállított, összesen 16 kerékpár biztonságos (videós megfigyelés alatt álló) tárolását lehetővé tevő kerékpártároló.

Budaörsön egyelőre nem került kiépítésre közbicikli rendszer, ám már felmérésre került ennek megvalósíthatósága. Az elérhető alternatívák, a kialakítási szükségletek és lehetőségek, a lakossági attitűdök és a várható költség-haszon mérleg felmérése alapján a döntés előkészítő tanulmány²⁸ megállapítása szerint a rendszer társadalmi és gazdasági szempontból is igazolható, megvalósításra javasolt.

2.2.4. Mezőgazdaság, erdőgazdálkodás, halászat

A mezőgazdaság jelentősége jelenleg elhanyagolható Budaörsön – a város területén jelenleg a zöldség- és gyümölcstermelés csak korlátozottan van jelen. A szántóföldi mezőgazdaságot az M1 és M7 autópályák közös bevezető szakasza mentén kialakuló kereskedelmi-logisztikai fejlesztések szorították ki, a korábbi szőlő-, gyümölcsös- és részben az erdőterületeket pedig az üdülő és lakófunkciók vették és veszik át folyamatosan. Ennek ellenére a város az Alsó- Felső Szállásokat, a külterületi ingatlanokat továbbra is kertes mezőgazdasági területekként tartja számon (legalább „hobbykert”-ként).

A klímaváltozás szempontjából a jövőben a városi mezőgazdaság fontos szerepet játszhat a lakosság ellátásában és a helyi termékek révén az ellátással járó környezetterhelés csökkentésében. A kiskertekben és házaknál zajló termelési tevékenységek mellett a lakótelepeken közösségi kertek is létre lennének hozhatóak.

2.2.5. Hulladék és szennyvíz

Mivel az alapállapotot rögzítő, SEAP-ból átvett kibocsátási alaptétel nem érintette, s mivel nem kötelező elem, a kibocsátási leltár most sem veszi figyelembe a hulladék és szennyvíz témakörét. Ezek ugyanakkor szintén hozzájárulnak az üvegházhatású gázok kibocsátásához.

²⁷ Hírek szerint a Nemzeti Infrastruktúra Fejlesztő Zrt. Kamaraerdőt Biatorbággal és Etyekkel összekötő kerékpárút építését kezdi meg 2020-ban.

²⁸ Katona 2016

A szennyvízkezelés terén Budaörs a Budapest Komplex Integrált Szennyvízelvezetése projekt részeként 2017 végére korszerűsítette a helyi szennyvízkezelést, aminek az eredményeként a város csatornahálózatának nagy részét rekonstruálták, több területet csatornáztak, a korábbi budaörsi szennyvíztisztító telep helyett pedig a város szennyvizét a harmadik tisztítási fokozattal működő Csepeli Központi Szennyvíztisztító Telepre vezették.

2.3. Energiaszegénység

Az energiaszegénység fogalmát illetően sokféle megközelítés és meghatározás létezik. Alapvetően a szegénység olyan megnyilvánulási formája, amelynek fennállása esetén a háztartások/egyének számára anyagi helyzetük miatt nem elérhetőek az alapvető energiaszolgáltatások – így a megfelelő szintű fűtés és hűtés, a világítás, a villamos áram és a közlekedés. Ennek következtében csökken az érintettek életszínvonala, romlik társadalmi helyzetük, veszélybe kerülhet egészségük, korlátozódnak munkaerőpiaci és egyéb lehetőségeik – kirekesztődnek egy sor alapvető szolgáltatásból.²⁹ A problémakörnek számos eredője van, amelyek közül a legfontosabb az érintett háztartások jövedelmi helyzete, a növekvő/magas energiaárak, valamint az épületek rossz hőtechnikai jellemzői és alacsony energetikai teljesítménye (különösen a szigetelés és nyílászárók, a fűtési és HMV rendszerek, elektromos berendezések terén).

Pontos városi felmérés és adatok egyelőre nem állnak rendelkezésre és a témával a város vizsgált időszakra érvényes Helyi Esélyegyenlőségi Programja³⁰ sem foglalkozott. Magyarországon ugyanakkor 2017-ben a KSH adatai szerint a háztartások 14,5%, más becslések szerint viszont mintegy 21%-át (700-800 ezer háztartást) érintett az energiaszegénység³¹, amiről feltételezhető, hogy – a város országos átlagnál jobb gazdasági-társadalmi mutatói ellenére –, ha minimálisan is, de érinti Budaörsöt is.

Az érintett háztartások számának felméréshez alapot nyújthat a hátralékos és előre fizetős mérőórákkal ellátott háztartások aránya – előbbi vonatkozásában az országos átlag 2018-ban 11,1, 2019-ben 10,2% volt (2013 óta a tendencia csökkenő).

Budaörsön, a TIGÁZ Zrt. nyújtotta tájékoztatás alapján a helyzet lényegesen jobb:

- a társaság Budaörsön 2009-től kezdve évente átlagosan 5 szociálisan rászoruló védett fogyasztót tartott nyilván;

2020 júliusában pedig

- nem tartott nyilván olyan fogyatékkal élő védendő fogyasztót, aki részletfizetési igénnyel jelentkezett;
- előre fizetős mérő 5 fogyasztási helyen volt felszerelve, de időközben a fogyasztók védettsége megszűnt.

A távhőt biztosító BTG a vizsgált időszakban szociálisan rászoruló védett fogyasztót nem tartott nyilván. Előre fizetős mérőkkel ellátott fogyasztási helyeket a társaság nem kezel, részletfizetési lehetőséggel 2017-ben 31, 2018-ban 14, 2019-ben pedig 28 ügyfele élt.

²⁹ A fenti definícióhoz az EU megközelítését alkalmaztuk, ld. <https://www.energypoverty.eu/about/what-energy-poverty>

³⁰ Ld. Helyi Esélyegyenlőségi Program 2013-2018.

³¹ Adatok forrása: ENEA 2019

Az önkormányzat jövedelmi feltételek és egyéb szociális szempontok alapján az energiaszegénység, illetve az energiaszegénységgel veszélyeztetett háztartások számára – címzetten a közüzemi számlákkal kapcsolatos problémák fennállása esetén is – többféle szociális támogatást is nyújt, amelyeket a városban lakcímmel rendelkező és életvitelszerűen a városban tartózkodó személyek vehetnek igénybe. Ezek:³²

pénzbeli szociális ellátásként:

- települési lakásfenntartási támogatás: a lakhatáshoz kapcsolódó rendszeres kiadások viseléséhez;
- rendkívüli települési támogatás (pénzbeli támogatás vagy önkormányzati kamatmentes kölcsön formájában): a létfenntartást veszélyeztető rendkívüli élethelyzetbe került, valamint időszakosan vagy tartósan létfenntartási gonddal küzdő személyek részére;
- települési támogatás méltányosságból;
- közüzemi díj támogatás (a közüzemi szolgáltatóhoz kerül utalásra);

természetbeni szociális ellátásként

- lakhatást segítő adósságcsökkentési támogatás;
- tűzifa támogatás (2016 óta évente kb. 55-60 rászoruló háztartás kap 1 erdészeti köbméter, azaz kb. 8 mázsa tűzifát).

Az energiaszegénység témájával függ össze a hulladékkal való fűtés, aminek a visszaszorítása érdekében a hivatal lakossági panaszbejelentések kapcsán 6 esetben szólított fel helyi lakosokat és/vagy tartott helyszíni szemlét. Ezek közül két esetben volt szükség a Járási Hivatal bevonására is.

Helyi lakosok 2020 elején önálló kampányt is kezdtek a témában.³³

^{32,32} A támogatásokat Budaörs Város Önkormányzat Képviselő-testülete a pénzbeli és természetben nyújtott szociális ellátásokról szóló 53/2013. (XII. 21.) önkormányzati rendelete szabályozza.

³³ Ld. <https://www.nefutshulladekkal.hu/>

2.4. Éghajlatváltozással kapcsolatos kockázatok és sérülékenységek

2.4.1. Kitérttség - éghajlati adottságok és változások

A sérülékenységi vizsgálatban a kitérttség fogalma az olyan éghajlati-időjárási tényezőkre és ezek változására vonatkozik, amelyek meghatározóak egy-egy terület, társadalmi és gazdasági rendszer, infrastruktúra stb. működése, állapota, minősége szempontjából – amelyekkel szemben mindezek ki vannak téve.

2.4.1.1. Globálisugárzás

Az éghajlat alapvető meghatározó tényezője a Napból a földfelszínre jutó sugárzó energia, amely a Napból érkező közvetlen sugárzásból és az égbolt minden részéről érkező szórt sugárzásból tevődik össze. E kettőnek az összege az ún. globálisugárzás, amelyre a földrajzi szélesség és a felhőzet van meghatározó hatással.³⁴ Budaörs térségében a következő évtizedekben – országos viszonylatban is – kismértékű, közép-, ill. hosszú távon viszont már jelentősebb, országos viszonylatban közepes mértékű változás várható a felhőtakaróval kapcsolatos változások miatt.

	időszak				
	1961-1990	2021-2050		2071-2100	
		Aladin-Climate	RegCM	Aladin-Climate	RegCM
globálisugárzás (MJ/m ²) és várható változása	4300-4400	+0-50	+100-150	+50-100	+300-350

17. táblázat: A globálisugárzás mértéke Budaörs térségében. Adatok forrása: NATÉR

2.4.1.2. Hőmérséklet

Az éves átlaghőmérséklet Budaörs térségében 1961-1990 között 9°C fok körül volt, ami várhatóan már a 2021-2050-es időszakban is 1-2 fokkal magasabb lesz. A melegedés tendenciája 21. század második felében is folytatódik: a kiinduló időszakhoz képest a század végére a klímamodellek 3-3,5°C-os növekedést jeleznek.

	1961-1990	ALADIN-Climate		RegCM	
		2021-2050	2071-2100	2021-2050	2071-2100
Átlaghőmérséklet és várható változása	8,94	1,66	3,29	1,08	3,03
Téli átlaghőmérséklet és várható változása	-1,42	1,15	2,3	1,28	3,01
Tavaszi átlaghőmérséklet és várható változása	9,28	1,56	3,06	1,6	2,74
Nyári átlaghőmérséklet és várható változása	18,19	2,16	4,44	0,74	3,49
Őszi átlaghőmérséklet és várható változása	9,51	1,76	3,32	0,85	2,99
A forró napok száma és várható változása	0	7,567	24,6	0	0,333
A hőségriadós napok száma és várható változása	0,267	15,533	40,967	2,533	17,266
A tavaszi fagyos napok száma és várható változása	21,1	-11,4	-19,8	-2,333	-3,367

18. táblázat: A Budakeszi járás hőmérséklettel összefüggő kitértégi indikátorai 1. Adatok forrása: NATÉR

³⁴ Bővebben: https://www.met.hu/eghajlat/magyarorszag_eghajlata/altalanos_eghajlati_jellemzes/sugarzas/

A hőmérsékletváltozás szezonális szinten is jelentős lesz és további vonatkozásokkal jár. Így míg a nyári átlaghőmérséklet várhatóan 2-2,5 fokkal lesz magasabb, a tavaszi fagyos napok száma csökkenni fog. Jelentősen megnő majd a szélsőségesen meleg napok száma:

- a hőségriadós napok³⁵ vonatkozásában a következő három évtizedben és még inkább a század második felére drasztikus mértékű növekedésre számíthatunk;
- a forró napok³⁶ száma is nagymértékben megemelkedhet.

A szélsőségesen meleg napokkal párhuzamosan válnak gyakoribbá a hóhullámos napok. Ezek száma Budaörs térségében az 1991-2020-as időszakhoz képest a század közepére közel 70%-kal, az évszázad végére azonban már több mint a duplájára nőhet a térségben, a hóhullámos napok többlethőmérséklete pedig szintén jelentősen magasabb lesz (ld. 18. sz. táblázat).

A NATÉR a Budakeszi kistérség esetében a hóhullámokkal szembeni kitettséget egy 1-5-ig terjedő skála legalacsonyabb fokozataként, „kismértékű”-ként határoz meg.³⁷ A kitettség ebben az esetben területi természeti (pl. domborzat) és társadalmi (területhasználati: felszínborítási és beépítettségi) adottságoktól is függ, amelyek esetében a település adottságai többnyire jók (beépítettség, átszellőzés, burkolatok és növényborítottság), s amelyek esetében a városi hősziget kialakulása csak egyes városrészeket érint (itt azonban akár 5–10°C-os hőmérséklet többlettel kell számolni).

	1991-2020	2021-2050	2071-2100
<i>hóhullámos napok gyakorisága (%)</i>	100	167,72	223,37
<i>hóhullámos napok többlethőmérséklete (°C és %)</i>	1,75	45,49	114,6

19. táblázat: A Budakeszi járás hóhullámokkal kapcsolatos kitettségi indikátorai (adatok forrása: NATÉR)

A klimatikus változások hőmérsékleti aspektusának egy további eleme a hirtelen hőmérsékleteséssel érintett napok éves átlagos számának változása, amellyel szemben az emberi egészség és az épített környezet elemei is érzékenyek lehetnek.³⁸ Ebből a szempontból – bár a modellezés által előre jelzett értékek között az alkalmazott modell és forgatókönyv szerint viszonylag nagy a szórás – az országos viszonylatban Budaörsön nagyobb mértékű növekedésre lehet számítani.³⁹

	szcenárió	2021-2050	2071-2100
<i>Hirtelen hőmérsékleteséssel (10°C 3 óra alatt) érintett napok éves átlagos számának változása az 1971-2000 közötti időszak átlagához képest (napok száma)</i>	RCA C RCP 4.5	+0,43	+0,88
	RCA C RCP 8.5	+0,29	+0,73
	RCA E RCP 4.5	-0,14	+0,31
	RCA E RCP 8.5	+0,10	+0,39

20. táblázat: Budaörs hőmérséklettel összefüggő kitettségi indikátorai 2. Adatok forrása: NATÉR

³⁵ Hőségriadós napok: a napi középhőmérséklet meghaladja a 25°C-t.

³⁶ Forró napok: a napi hőmérséklet maximum eléri vagy akár meg is haladja a 35°C-t.

³⁷ A kitettség ebben az esetben arra vonatkozik, a referencia időszak (1971-2010) négy évtizedes átlaga alapján a hóhullámos időszakban (május 1. és szeptember 30. között) milyen gyakorisággal várható az adott térségben olyan hőségriadós nap, amikor a napi középhőmérséklet egyenlő vagy nagyobb 25°C-nál. Ld. Uzzoli et al. 2018.

³⁸ Lechner Nonprofit Kft. 2018.

³⁹ A nyolc eltérő prognózis közül által előre jelzett változás mértéke közül hét szerint növekedés várható. Az országos átlagot tekintve egy esetben a legfelső, a többi esetben a negyedik ötödben van. Azaz, a várható változás mértéke ezek szerint az országos átlagnál jelentősebb.

2.4.1.4. Csapadék és vízmérleg

A csapadék mennyiségét, eloszlását és intenzitását⁴⁰ tekintve egyaránt meghatározó klimatikus tényező. A referencia időszakhoz képest a következő évtizedekben változás nem csak a csapadék mennyiségében, de eloszlásában is várható: míg az őszi csapadékosabbá, a többi évszak várhatóan szárazabbá válik. Az extrémnek számító, 30mm-t meghaladó csapadékos napok gyakoribbá válhatnak⁴¹, a napi átlagos csapadékinintenzitás terén pedig nyáron csökkenés, a másik három évszakban viszont növekedés várható (ld. 20. sz. táblázat). Azaz, a csapadék nagyobb intenzitással, rövidebb idő alatt hullik majd le, ami együtt járhat a száraz időszakok hosszabbá válásával.

	1961-1990	ALADIN-Climate		RegCM	
		2021-2050	2071-2100	2021-2050	2071-2100
Átlagos évi csapadékösszeg és várható változása (mm)	568,85	-17,91	-79,39	-87,62	-42,76
Átlagos téli csapadékösszeg és várható változása (mm)	127,19	-14,84	-9,27	-21,50	14,78
Átlagos tavaszi csapadékösszeg és várható változása (mm)	137,17	+3,58	-6,06	-25,09	-19,12
Átlagos nyári csapadékösszeg és várható változása (mm)	167,41	-16,64	-71,38	-26,81	-52,05
Átlagos őszi csapadékösszeg és várható változása (mm)	137,54	+10,15	+6,26	-17,64	+9,67
A 30 mm-t meghaladó csapadékos napok száma és várható változása (mm/nap)	0,67	+0,80	+0,64	-0,34	+0,56
Átlagos téli csapadékinintenzitás Magyarországon és várható változása (mm/nap)	5,47	+0,51	+0,39	-0,28	+0,87
Átlagos tavaszi csapadékinintenzitás és várható változása (mm/nap)	5,51	+0,10	+0,24	+0,05	+0,79
Átlagos nyári csapadékinintenzitás és várható változása (mm/nap)	6,20	-0,01	-0,30	-0,15	-0,19
Átlagos őszi csapadékinintenzitás és várható változása (mm/nap)	6,92	+0,61	+1,51	+0,12	+0,99

21. táblázat: Budaörs csapadékkal összefüggő kitétségi indikátorai. Adatok forrása: NATÉR

A jégesővel kapcsolatban várható változásokkal kapcsolatban a NATÉR nem tartalmaz adatot, azonban a vonatkozó szakirodalmi adatok alapján a konvektív viharok számának és intenzitásának várható (és az utóbbi időben már megtapasztalt) növekedésével a jégesők szaporodására lehet számítani.⁴²

A száraz időszakok hosszát illetően az előrejelzésekben nagyobb a bizonytalanság, de a pesszimistább előrejelzések szerint már a közeljövőben hosszabbá válhatnak valamennyi évszak esetében.

⁴⁰ A csapadékinintenzitás a csapadékösszeg és a csapadékos napok (amikor a napi csapadékösszeg eléri, vagy meghaladja az 1 mm-t) számának hányadosa.

⁴¹ Lechner Nonprofit Kft. 2018.

⁴² Pl. Szélsőséges időjárási jelenségek Európában és hatásuk a nemzeti, valamint az uniós alkalmazkodási stratégiákra. MTA, 2014

https://easac.eu/fileadmin/PDF_s/reports_statements/Extreme_Weather/Extreme_Weather_Hungarian.pdf

	1961-1990	ALADIN-Climate		RegCM	
		2021-2050	2071-2100	2021-2050	2071-2100
A száraz időszakok maximális hossza a téli évszakban és várható változása (nap)	18,207	+5,931	+4,103	-1,035	-0,621
A száraz időszakok maximális hossza a tavaszi évszakban és várható változása (nap)	16,133	-1,033	+0,1	+1,534	+1,434
A száraz időszakok maximális hossza a nyári évszakban és várható változása (nap)	15,933	+1,8	+4,033	+2,667	+4,834
A száraz időszakok maximális hossza az őszi évszakban és várható változása (nap)	23,1	-1	+2,734	+2,367	+2,267

22. táblázat: Száraz időszakok hosszának várható változása Budaörsön. Adatok forrása: NATÉR

A szárazsági viszonyokra vonatkozó mutatók⁴³ tanúsága szerint Budaörs térsége már az eddigiekben is az ország aszályosabb részei közé tartozott, ami a következő évtizedekben ha kisebb mértékben is, de várhatóan fokozódni fog. Ezt jelzik a klimatikus vízmérlegre⁴⁴ vonatkozó adatok is, amik a terület klímájának további szárazodását jelzik előre.

	1961-1990	ALADIN-Climate		RegCM	
		2021-2050	2071-2100	2021-2050	2071-2100
Potenciális evapotranszspiráció és várható változása	629,42	62,69	136,41	38,36	106,86
Klimatikus vízmérleg és várható változása	-60,57	-80,60	-215,80	-125,99	-149,62
Ariditási index és várható változása	0,91	-0,13	-0,20	-0,32	-0,23
A módosított Pálfai-féle aszályindex és várható változása	+4,39	+0,57	+1,62	+0,86	+1,53

23. táblázat: Vízmérleggel és szárazsággal kapcsolatos mutatók Budaörs térségében. Adatok forrása: NATÉR

2.4.1.5. Viharok

Az elmúlt 60 évben Magyarországon és egész Európában is növekedett a viharok gyakorisága, de a klímamodellek különböző forgatókönyvei alapján a jövőben a viharok kialakulásához kedvező feltételek miatt további növekedés várható a komoly viharok számában és intenzitásában. A viharok nagy esőzésekkel és jégesőkkel, intenzív széljelenségekkel, villámlással és mennydörgéssel járnak együtt.⁴⁵

⁴³ Az ariditási index esetében a kisebb érték, a módosított Pálfai-féle aszályossági index esetében viszont fordítva, a nagyobb érték jelzik a klíma szárazságát.

⁴⁴ A „klimatikus vízmérleg” fogalma a terület vízzel való ellátottságára vonatkozik, értékét az évi csapadékösszeg és az évi potenciális evapotranszspiráció (a légkör irányába történő összesített párolgás) közötti egyensúly határozza meg, amit a két tényező különbségeként határoznak meg. Ha a vízmérleg értéke negatív (amint az ország legnagyobb területén az), az elpárologtatható víz mennyisége meghaladja a lehulló csapadékét.

⁴⁵ Szélsőséges időjárási jelenségek Európában és hatásuk a nemzeti, valamint az uniós alkalmazkodási stratégiákra. MTA, 2014

https://easac.eu/fileadmin/PDF_s/reports_statements/Extreme_Weather/Extreme_Weather_Hungarian.pdf

A NATÉR a villámlással, villámcsapásokkal kapcsolatban nem tartalmaz adatot, a szélvészekkel kapcsolatban azonban igen. A 85 km/h-s sebességet meghaladó szél a Beaufort-skála szerint szélvésznek, heves szélvésznek, illetve orkánnak minősül. 85 km/h fölött már komolyabb károk eshetnek az épületekben.⁴⁶ Ebből a szempontból az elemzések negatív irányú változásokat jeleznek, azaz ha az országos viszonylatban kisebb (gyenge közepes) mértékben is, de a szélvész napok gyakoribbá válására kell számítani.

	<i>szcenárió</i>	<i>2021 - 2050</i>	<i>2071-2100</i>
<i>A 85 km/h-t meghaladó széllelkésekkel érintett napok éves átlagos számának változása az 1971-2000 közötti időszak átlagához képest</i>	RCA CNRM-CM5 RCP 4.5	+0,04	+0,18
	RCA CNRM-CM5 RCP 8.5	+0,23	+0,05
	RCA EC-EARTH RCP 4.5	+0,08	+0,11
	RCA EC-EARTH RCP 8.5	+0,04	+0,02

24. táblázat: Szélvész napok számának várható változása Budaörsön. Adatok forrása: NATÉR

Budaörs egyes részei jelenleg is különösen szelesek – ezeken a területeken a szelek intenzívebbé válása különösen veszélyes lehet.

2.4.1.6. Turisztikai klímapotenciál –vonzerő (és élıhetőség)

A NATÉR kitettségi indikátorai közé tartoznak a turizmus éghajlati feltételeinek jelenlegi alakulását és várható jövőbeli változását számszerűsítő turisztikai klimatológiai mutatók, amelyek egy-egy terület turisztikai tevékenységekre való alkalmasságát („turisztikai klímapotenciálját”) éghajlati szempontból értékelik. Ezek a mutatók ugyanakkor a terület éghajlatának általánosabb szintű és saját lakosai számára való élıhetőségét, valamint a potenciális ideköltözők számára való vonzerejét is jelzik, ezért ilyen szemmel is érdemes rájuk rátekinteni, jóllehet, a turizmust a városfejlesztési stratégiája is fontos területként kezeli.

A TCI (Touristic Climatic Index) és az mTCI (módosított TCI) index a klíma turizmusra gyakorolt hatásának értékelésére szolgál a legfontosabb éghajlati változók alapján, az általános szabadterei turisztikai tevékenységek esetében (pl. városnézés, szabadterben végzett rekreációs tevékenységek, vásárlás) és a turisták komfortérzetén keresztül. A -30 és +100 közötti skálán az alacsonyabb értékek 50 feletti értékek elfogadhatónak, a 60 feletti jónak, míg a 80-nál magasabb értékek kitűnőnek számítanak a szabadterei turizmus szempontjából. A CIT (Climate Index for Tourism) index ugyanakkor további szempontokat is integrál és turizmuson belül ágazati jellegű, mert a különböző turisztikai tevékenységek eltérő éghajlati feltételeivel is számol, aminek megfelelően az egyes turisztikai tevékenységekre külön-külön kerül meghatározásra. Értéke 1-től 7-ig terjed úgy, hogy a magasabb érték kedvezőbb, az alacsonyabb értékek pedig a kedvezőtlenebb klímaviszonyokat jelölik.

	1961-1990	2021-2050	2071-2100
A TCI havi átlagértéke	61,28	61,22	61,56
Az mTCI havi átlagértéke	68,35	67,85	69,1
A CIT havi átlagértékei – városi turizmus	4,59	4,62	4,54
A CIT havi átlagértékei – kerékpáros turizmus	4,62	4,58	4,47

25. táblázat: A Budakeszi járás turisztikai-klimatológiai indikátorai. Adatok forrása: NATÉR

⁴⁶ Lechner Nonprofit Kft. 2018.

A TCI és mTCI értékek alapján az országos átlagot (61,42 és 68,36) alapul véve a Budakeszi járás turisztikai klímapotenciálja⁴⁷ az eddigiekben átlagosnak volt nevezhető, azonban az ország különböző területei közül a jobb adottságúak közé tartozó (a hetedik kilencedbe, illetve az ötödik hetedbe tartozó) volt. Az előrejelzések szerint ez a közeljövőben kis mértékben még romlani, de a század végére még javulni is fog. Az mTCI értékek alapján potenciálja bár az országos átlagnál () szintén jobb volt a referencia időszakban, a jövőben várhatóan romlani fog. A CIT értékeit tekintve a referencia időszakban a NATÉR által vizsgált mindhárom turisztikai területen országos viszonylatban átlagos potenciállal bírt, a jövőben a kerékpáros turizmus esetén kismértékű romlás, a városi turizmus esetében azonban gyakorlatilag stagnálás, ill. kismértékű romlás várható.

2.4.2.Érzékenység, adaptációs kapacitás és várható hatások

Az éghajlati kitettség tényezői meghatározóak a település számos olyan alrendszere számára, amely a klimatikus és időjárási változásokkal szemben valamilyen szempontból érzékenyek – azaz, amelyek mindenkori állapota jelentős mértékben függ az időjárástól tényezőktől. Ilyen a település élővilága, infrastruktúrája, társadalma és gazdasága egyaránt. Az éghajlati kitettséggel szembeni érzékenység tárgyalásánál ezek főbb adottságait vesszük számba mind a kiinduláskori, mind pedig a számítások alapján vélelmezett jövőbeli állapotok szerint. Az éghajlatváltozás várható hatásai ezek metszetében mérhetőek fel, az alkalmazkodási stratégiák és intézkedések ezek ismeretében határozhatóak meg.

Az adottságok számbavételekor azonban nem csak az érzékenység, hanem az adaptációs képesség mértékének felmérése is fontos. A város éghajlatváltozással szembeni sérülékenységének felmérése szempontjából legalább olyan fontos, hogy a társadalom milyen mértékben van felkészülve és képes választ adni az éghajlatváltozásból fakadó kihívásokra mind az egyén, mind pedig a helyi közösség szintjén.

2.4.2.1. Demográfiai jellemzők és változások

Népességszám

Budaörsön jelenleg is gyarapodik a lakosságszám, ami a következő évtizedekben várhatóan folytatódni fog⁴⁸: a 2011-2051 közötti vándorlási egyenlegre vonatkozó előrejelzések az alkalmazott éghajlati modellek és társadalmi-gazdasági forgatókönyvek mindegyike esetében jelentős, 20% feletti vándorlási nyereséggel számolnak a Budakeszi járás, ezen belül Budaörs esetében.

A bázisévül választott 2009-ben a lakosok száma mintegy 26 000⁴⁹, 2018-ban 28 844 fő volt, ami közel 11%-os népességnövekedést jelentett az időszakban.

⁴⁷ A NATÉR-ban Budapest esetén kerületi, az ország más területei esetében azonban csak járási szinten érhetőek el ezek az adatok. Mivel a település esetében a vízparti turizmus nem releváns, ennek értékét figyelmen kívül hagytuk.

⁴⁸ A Budakeszi járás egészére vonatkozó előrejelzés szerint járási szinten a lakosságszám 2051-re 62%-kal lesz magasabb 2011-hez képest.

⁴⁹ A SEAP-ban 28 272 fő lett lakosságszámként meghatározva 2009-re a KSH 2001. évi népszámlás alapján továbbvezetett adata alapján. A 2011. évi népszámlálás alapján azonban ez mindenképp téves adat, a lakosságszámnak ennél lényegesen alacsonyabbnak kellett lennie.

Lakónépesség	Budaörs összesen	Nyugati Ipari Gazdasági terület (Gyár utca külterület)	Hegyvidékek	Adminisztratív Városközpont és lakótelep	Szállások területe	Hegyvidéki erdőterület	Frankhegy	Történelmi belváros	Kertvárosias lakóterület	Autópálya és vasút menti kereskedelmi gazdasági területek	Szillás (Vasútsor külterület)	Kamaraerdő
száma (fő)	26 757	371	3 432	6 661	116		613	7 631	5383	114	115	2 265
aránya (%)	100	1,4	12,9	24,9	0,4		2,3	28,5	20,1	0,4	0,4	8,5

26. táblázat Budaörs lakónépességének száma (fő) és aránya (%) városrészenkénti megoszlásban, 2011. (Forrás: ITS, KSH adatszolgáltatás alapján)

A lakosságszám emelkedése azonban a természetes szaporodás/fogyás negatív előjelű tendenciái miatt várhatóan a vándormozgalomnak lesz köszönhető – még ha a természetes szaporodás/fogyás szempontjából a térség az országos átlagnál várhatóan lényegesen jobb helyzetben lesz továbbra is. A várhatóan jelentős mértékű idevándorlás mögött pedig inkább szociokulturális és gazdasági hajtóerők állnak, nem pedig klimatikus okok. Azaz, a klímaváltozás belső vándormozgalmi folyamatokra gyakorolt hatásának szempontjából Budaörs nem számít klímaérzékeny területnek.⁵⁰

	2011	2031	2051
Teljes népesség száma, Budakeszi járás	83 670	112 292	135 262
Teljes népesség száma, Budaörs	26 757	35 910	43 256

27. táblázat: A lakosságszám várható alakulása Budaörsön a 2011. évi népszámlálás alapján (2031 és 2051 esetében a 2011-es járási arány alkalmazásával; adatok forrása: NATÉR, KSH)

	2011–2021	2021–2031	2031–2041	2041–2051
Természetes szaporodás/fogyás járási szinten	-0,92	-13,72	-20,27	-7,8
min.	-132,76	-123,21	-147,23	-161,95
max.	27,97	33,35	18,29	26,14
átlag	-59,13	-63,67	-83,84	-90,41
medián	-59,96	-65,85	-86,74	-92,74

28. táblázat: A természetes szaporodás/fogyás várható alakulása a Budakeszi járás területén. Adatok forrása: NATÉR

Egy terület alkalmazkodó képessége szempontjából a lakosságszám mellett a népsűrűség is meghatározó. A 2011-es népszámlálási adatok alapján Budaörs az országos és a budakeszi járás települési átlagánál is magasabb népsűrűséggel bír, jóllehet, jellemzően kisvárosias és falusias adottságai miatt ez a sűrűség nem közelíti meg a nagyvárosokra jellemző sűrűséget. Az utóbbi évekre jellemző és az előre jelzett népmozgalmi és demográfiai tendenciák alapján azonban a jövőben a népsűrűség jelentősebb arányú növekedésére kell számítani.

⁵⁰ Lennert - Farkas 2018

Népsűrűség (fő/km ²)		2011	2031	2051
Budaörs		1 134,25	1 522,23	1 833,63
Budakeszi járás		289,57	388,62	468,12
országos járási értékek	min.	28,75	20,53	14,99
	max.	3 292,85	3 137,02	2 928,46
	átlag	118,05	116,66	111,41
	medián	64,12	55,38	47,83
települési értékek, Budakeszi járás	min.	54,23	72,78	87,67
	max.	1 391,07	1 866,90	2 248,81
	átlag	387,59	520,17	626,58
	medián	259,69	348,52	419,82

29. táblázat: A népsűrűség várható alakulása Budaörsön és térségében a 2011. évi népszámlálás alapján (2031 és 2051 esetében a 2011-es járási arány alkalmazásával; adatok forrása: NATÉR, KSH)

A társadalom idősödése

A klímaváltozás negatív hatásaival szemben az időskorúak különösen érzékenyek, ezért fontos kérdés, hogy alakul a város társadalmának kor szerinti összetétele a jövőben – a korszerkezet alapjaiban határozza meg adaptációs képességet.

A lakosság korszerkezetével kapcsolatban nyújt tájékoztatást az öregedési index, amit a 0-14 éves gyermekkorúak, valamint a 65 éves és ennél idősebb lakosok számának százalékos aránya határoz meg:⁵¹

Budaörs estében a helyzet 2011-ben kedvezőbb volt az országos⁵², viszont rosszabb a járási értéknél, de az ország egészéhez hasonlóan a lakossági idősödésének általános tendenciájával kell számolni a településen is.

Öregedési index (%)		2011	2021	2031	2051
Budakeszi járás		71,62	89,55	106,77	138,62
Települési értékek, Budakeszi járás	min.	37,16	73,1	85,65	92,06
	max.	99,39	241,89	335,51	433,57
	átlag	66,06	155,52	193,84	264,92
	medián	66,36	155,67	189,99	261,65
Budaörs		79,47	99,37	118,48	153,82

30. táblázat: A Budakeszi járás öregedési indexének értékei a 2011. évi népszámlálás alapján (Budaörs esetében 2031- és 2051-re a 2011-es járási arány alkalmazásával). Adatok forrása: KSH (2011), NATÉR (2021+)

⁵¹ <https://www.demografia.hu/hu/tudastar/fogalomtar/18-oregedesi-index>

⁵² A legutóbbi népszámlálási adatok szerint 2011-ben az országos érték 115.85 volt. (Adatok forrása: KSH)

2.4.2.2. Emberi egészség

Hőhullámok okozta többlethalálozás

A magas hőhatás megterhelést jelent az emberi szervezet számára, számos problémát idézhet elő (pl. hőstressz és hőséguta, légzőszervi panaszok, bőrkiütések, kiszáradás, magas vérnyomás, veseelégtelenség), növeli a rosszulletek és a halálozás számát. Különösen érzékenyek az 5 év alatti kisgyerekek, a 60 év feletti idősök, a krónikus betegségben (pl. vese, érrendszeri- és keringési betegségben szenvedők, a fogyatékkal élők, a komplex értelemben vett hátrányos helyzetű lakosok, a nyáron a szabadban hosszabb ideig tartózkodók és dolgozók. További kockázati tényező jelenthetnek a magasabb hőmérséklettel összefüggő fertőzések és a fauna megváltozásával megjelenő, rovarfajok által terjesztett betegségek is. A rosszulletek, betegségek növelik az egészségügyi szolgáltatások igénybevételét, a betegforgalom és az ellátási terhek növekedését egyaránt kiváltva.

Szakirodalmi adatok szerint a napi halálozás és a napi középhőmérséklet között szoros összefüggés van: a 25 °C felett 1°C-os középhőmérséklet-növekedés 4,9%-os halálozásnövekedést mutat; a növekvő számú hőhullámos napok többlethalálozásának emelkedését pedig a nagyobb arányban gyakoribbá váló közepes intenzitású 28-30°C-os napi középhőmérséklettel jellemezhető hőhullámos napok okozzák.⁵³

A NATÉR számításai szerint az 1°C-ra vonatkozó napi többlethalálozás a 2005-2014 évek hőhullámos napjainak többlethőmérséklet értékeire számítva a Budaörsi kistérség területén 5,92%. Ez egyben a jelenre vonatkozó egyik érzékenységi indikátor, ami az ország más területeihez képest gyengébbnek számít (az országos értékek 0,3-tól 27,4%-ig terjednek).

A NATÉR másik hőhullámokkal szembeni érzékenységi indikátora a *hőhullámos napokkal kapcsolatba hozható napi többlethalálozás mértéke*, aminek szintén százalékos értékét a 2005-2014-ös időszak 25°C-os küszöbhőmérsékletet meghaladó napjainak átlaghalálozási és várható napi halálozási értékének különbsége határoz meg (pusztán a hőmérséklet viszonyok változása alapján, azonos érzékenységet feltételezve). Ennek jelenlegi értéke – az országos szinten ugyancsak alacsonyabbnak számító – 10,38%, ami azonban a 2021-2050-es időszakban várhatóan 44%-kal, a század végére pedig akár a hatszorosára (%) is nőhet, azaz Budaörs érzékenysége a jövőben várhatóan fokozódik.

A hőhullámokkal szembeni érzékenység azonban szoros kapcsolatot mutat a beépítettséggel és az urbanizáltság fokával is: a sűrűbben beépített és magas urbanizáltsági fokkal rendelkező területek lakosságának a városi hősziget-hatás miatt nagyobb az érzékenysége. Ez az eltérés a város területén is jelen van, az érzékenység a különböző városrészek között, de még a városrészeken belül is változó mértékű.

A NATÉR a hőhullámokkal kapcsolatos érzékenységet húsz társadalmi-gazdasági mutató alapján, komplex módon, járási szinten határozza meg.⁵⁴ Az elemzés alapján a Budakeszi járás, s ennek részeként Budaörs „kismértékben” – az országos viszonylatban leginkább érzékeny területek közé tartozik.

A hőhullámok élettani hatásaival szembeni alkalmazkodóképességet a NATÉR járási szinten, 28 releváns (pl. társadalmi-gazdasági fejlettségre, lakossági életminőségre vonatkozó) társadalmi-

⁵³ Uzzoli et al. 2018

⁵⁴ Az érintett indikátorok a lakosság demográfiai és munkaerő-piaci helyzetére, az egészségügyi ellátásra és egyéb releváns települési sajátosságokra (pl. méret, lakónépesség száma, lakásállomány sajátosságai).
Bővebben ld. dr. Uzzoli et al. 2018.

gazdasági mutatók alapján meghatározott komplex mutató segítségével jellemzi.⁵⁵ Az elemzés szerint a település alkalmazkodó képessége – az országos adottságok vonatkozásában – ezen a téren „nagyon erős”.

Az éghajlatváltozással összefüggő további lehetséges egészségügyi problémák

A klímaváltozással egy sor további területen járhat negatív egészségügyi hatással. Ezek közé tartoznak a levegőben terjedő allergének (pollenek, gombaspórák) által okozott allergiás megbetegedések; a kedvezőbbé váló életkörülmények miatt megjelenő és/vagy elszaporodó rovar- és rágcsálófélék által terjesztett betegségek (pl. a csípőszúnyog által terjesztett nilusi láz vagy a rágcsálók által terjesztett hantavírus), az UV sugárzás által kiváltott bőr- és szemproblémák (leégés, melanóma és bőrdaganat, szűkerhályog). De ugyanide tartoznak a hirtelen hőmérsékleteséssel járó egészségi panaszok és a klímaszorongás is. Mindezen témakörökben jelenleg nem állnak rendelkezésre területi adatok, ezért azon túl, hogy előfordulásuk fokozódásával számolunk, részletesebb elemzésükre nem kerül sor.

Végül, ugyanitt gondolni kell a zivatarok várható gyakoribbá válása miatti villámcsapásokra is, amelyek fokozott veszélyt jelenthetnek – különösen a kedvelt kirándulóhelyeket előszeretettel és gyakran felkereső turistákra.

Az adaptív kapacitás fejlesztését az emberi egészség esetében egyaránt előmozdíthatják szemléletformálási, szabályozási és intézményi elemek.

2.4.2.3. Földhasználat, felszínborítás

Egy-egy terület földhasználatára számára a társadalmi-gazdasági hatások mellett az éghajlati tényezők is meghatározóak. A kapcsolat ugyanakkor fordítva is igaz: a területhasználat és –borítás jellemzői ugyancsak közrejátszanak a helyi klíma kialakításában. Azaz akár a klíma, akár a földhasználat változik, az visszahat a másikra.

	2006	bővülési	változási
		potenciál 2050-ig	
Mesterséges felszínek aránya	63,32%	++	0
Erdőterületek aránya a település területéből	27,97%	0	+
Gyepterületek aránya a település területéből	5,28%	0	++
Komplex mezőgazdasági területek (természetes foltokat tartalmazó mezőgazdasági területek, kertségek)	1,85%	0	++
Szőlő-gyümölcsültetvények aránya a település területéből	1,58%	0	++
Szántóterületek aránya	0,00%	0	0

31. táblázat: Budaörs jellemző felszínborítottsága és változási potenciálja. Forrás: NATÉR (jelmagyarázat: ++ kiemelkedő változási potenciál, + jelentős változási potenciál, 0: elhanyagolható változási potenciál)

A NATÉR földhasználat-változással kapcsolatos modellezése az EU CORINE adatbázisából indult ki, a 2006-os állapot kategóriái alapján (illetve ezek összevonásával) a különböző környezeti, társadalmi és gazdasági változó mellett a klíma modellek adatait és a népesség-előreszámítás eredményeit is figyelembe veszi. A modellezés eredményei alapján a földhasználat általános változási potenciálja

⁵⁵ Bővebben ld. dr. Uzzoli et al. 2018.

2050-ig mérsékeltnak nevezhető, azaz a modell készítői különösebb változást nem prognosztizálnak. Egyes területeken ugyanakkor van változási potenciál: a mesterséges felszínek különösen nagy bővülési potenciállal bírnak, elsősorban a gyepek, komplex mezőgazdasági területek és a szőlő- és gyümölcsültetvények kárára.

A különböző területhasználatok azonban más-más módon érzékenyek a klímaváltozással szemben: az intenzív beépítésű, alacsony zöldfelületi intenzitással és jellemzően mesterséges burkolatokkal dominált területeken városi hősziget-hatás alakulhat ki, a hirtelen leszakadó nagy mennyiségű csapadék pedig megfelelő elvezetés hiányában városi áradásoknak is ki lehet téve. A zöldfelületek különösen a csapadékkal kapcsolatos változásokra lehetnek érzékenyek, de ugyanígy gondot jelenthet a természetes flórától és faunától idegen, arra esetlegesen veszélyt jelentő invazív fajok megjelenése is.

Erdős területek, zöld felületek, fák

Külön figyelmet kell szánni a város zöldfelületi borítottságára, valamint ezen belül is az erdőkre, parkokra és egyéb fás területekre, valamint különösen a védett területekre és természeti elemekre.

Az erdőkre jellemző alkalmazkodóképességet a NATÉR erdészeti rétege két mutatóval jellemzi:

- Az *erdő elegyességi mutató* egy 5 fokozatú skálán mutatja be a mai erdőterületek elegyességét úgy, hogy az elegyesebb erdőterületek jelentik a nagyobb alkalmazkodási potenciált. A város területén található erdős területek döntő részben elegyetlenek, legfeljebb közepesen elegyesek, ami rossz/gyenge alkalmazkodó képességet jelent.
- Az erdőterületek korát tekintve a fiatalabb erdőterületek jelentik a nagyobb alkalmazkodási potenciált. Az erdőterületek mai korosztályszerkezetét a *korosztály mutató* egy 6 fokozatú skálán jellemzi – a Budaörs területén található erdők ebből a szempontból vegyes képet mutatnak: az állományok mintegy harmada idős-idősödő, nagyobb része viszont fiatalabb korú.

Városrész	Természeti értékek
2. Hegyvidékek	Törökugrató, Út-hegy, Odvas-hegy
4. Szállások területe	A Szállások a város fontos és védendő természeti értékét képezik.
5. Hegyvidéki erdőterületek	Budai Tájvédelmi Körzet (fokozottan védett természetvédelmi terület, a Natura 2000 része), a Budaörsi kopárok a helyi és a környező lakosság kedvelt kirándulóhelyei
7. Történelmi belváros	Kálvária-domb és Kő-hegy (a budaörsiek legkedveltebb ikonikus helyei)
8. Kertvárosias lakóterület (Budapesti út és Farkasréti út)	Nap-hegy (a lakosság kedvelt pihenőparkja tanösvénnyel)
11. Kamaraerdő	Tétényi-fennsík (helyi védett természetvédelmi terület) a Corvinus Egyetem Kertészeti Egyetem törzsgyümölcsöse (botanikai érték)

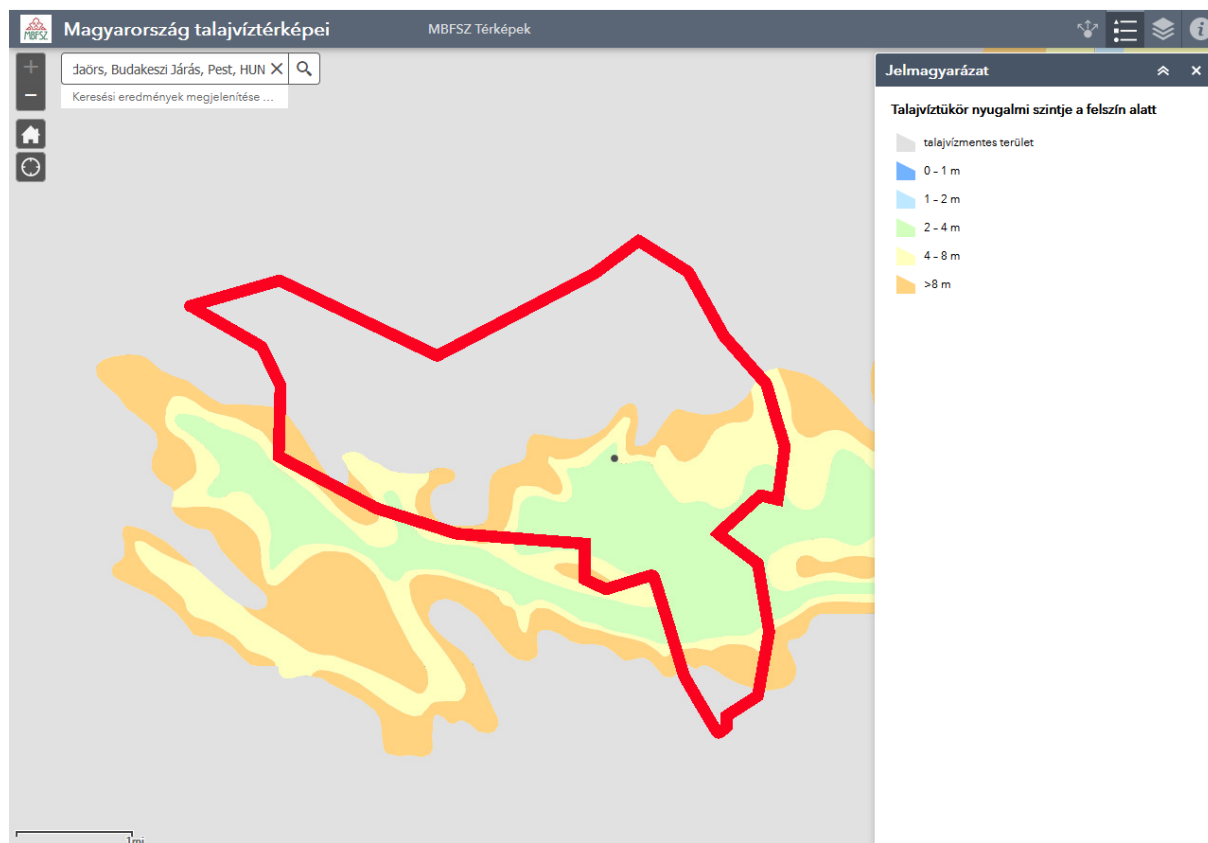
32. táblázat: Budaörs természeti értékei városrészenként. Forrás: ITS

A zöld felületekre nem csak a terület szárazodása, a tüzesetek előfordulásának gyakoribbá válása, az invazív növény- és állatfajok, de a heves szélesemények is negatív hatással vannak. Az adaptációs kapacitást ebben az esetben a kihívásoknak megfelelő kezelési terv és gyakorlatok alkalmazása jelenti.

Az önkormányzat 2019 őszén átfogó faültetési programot indított 131 db fa ültetésével. A program részeként 2020 ősztől az újszülött budaörsiek számára ún. babafák is elültetésre kerülnek.

2.4.2.4. Talajvíz

Budaörs területén a talajvíz szintje változó mélységben található: a hegyvidéken nagyobb mélységben, a völgytalphoz közeledve azonban magasabban, a Hosszúréti-patak völgyében már a talajhoz közel található (a változatos rétegszerkezet miatt néhol a felszínre is tör)⁵⁶ A felszín alatti vizek szempontjából a 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet szerint Budaörs fokozottan érzékeny terület, illetve kiemelten érzékeny felszín alatti vízminőségvédelmi besorolású.

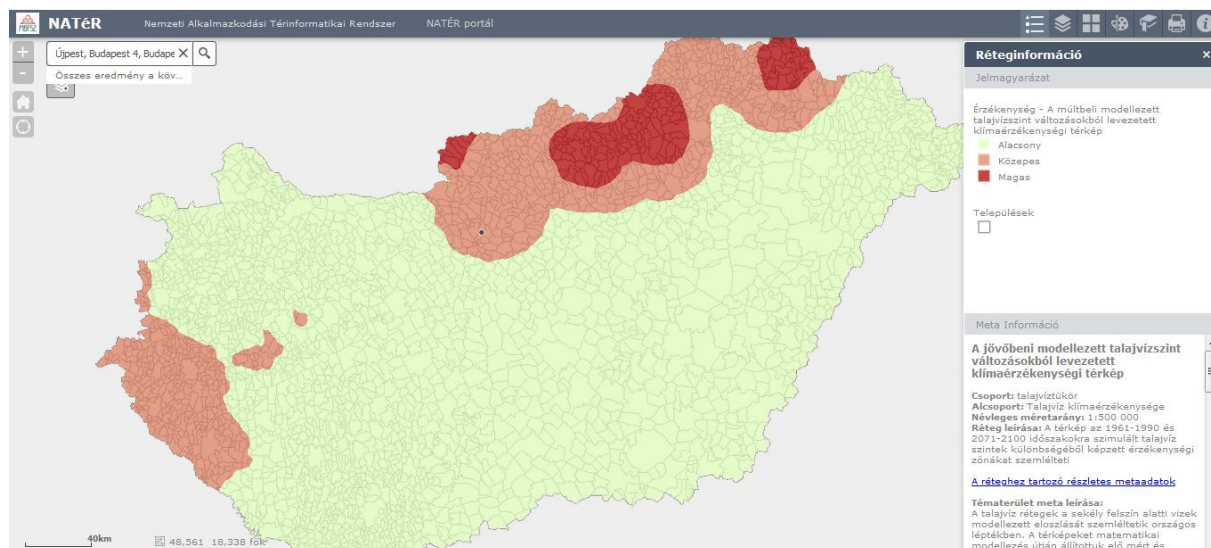


9. ábra: A talajvíztükör szintje Budaörs térségében. (Forrás: <https://map.mbfisz.gov.hu/tvz/>)

A talajvíz szintjére lényeges hatással van a felszín alatti beszivárgások, ezzel összefüggésben a hőmérséklet, csapadék és felszínborítottság, de a talajvíz kitermelésének mértéke is. A NATÉR-ben található modellszámítások utóbbiakkal nem számolnak, mindössze a klímaváltozás hatására előállító hipotetikus vízszinteket mutatják.

A CarpatClim modell alapján számolt értékek szerint az 1961-1965-ös referencia időszak éves beszivárgási mértékéhez (50-70mm/év) képest már a 2005-2009-ös időszak öt éves átlagos csapadékvíz beszivárgás mértéke évente 0-10 mm-rel alacsonyabb volt, ami az évszázad végére a számítások szerint tovább csökkenhet (akár a -20 mm-t is elérve). A talajvízszint számított különbsége a referenciaidőszakhoz képest már 2005-2009 öt éves átlagában is 0-1 méterrel volt alacsonyabb, de a század folyamán ez várhatóan tovább csökken. Országos viszonylatban a talajvízszint változásának szempontjából a város klímaérzékenysége közepes.

⁵⁶ Budaörs város környezeti állapota 2011. Ld. még 9. ábra.



10. ábra: A talajvízszint klímaérzékenysége a talajvíztűkőr modellezett adatok segítségével szimulált változása alapján. (Forrás: NATÉR)

A belvizek ugyanakkor marginálisabb problémát jelentenek a város mélyebben fekvő, Hosszúréti-patak menti részén, ahol főleg épületeket veszélyeztetnek. A talajvízszint általános süllyedése miatt azonban a jövőben az esetükben csökkenés várható.

2.4.2.5. Vízbázis és ivóvízellátás

A főváros egészéhez és agglomerációjának nagy részéhez hasonlóan Budaörs vízellátását is a Fővárosi Vízművek Zrt. biztosítja a Duna vízére alapozva – az ivóvizet a folyó kavicsteraszán kialakított parti szűrésű kutakból nyerik.

Az ilyen parti szűrésű rendszerek, még ha rendelkeznek is a vízfolyás és hordalékának méretével arányos tároló kapacitással, érzékenyen reagálnak a felszíni vízfolyás éghajlatváltozás által kiváltott hozamváltozásaira, amely a termelt víz mennyiségét és minőségét egyaránt befolyásolja. A kutak megfelelő üzemelését, illetve az ellátás biztonságát a kisvízi állapotok és az árhullámok egyaránt fenyegetetik, márpedig ezek a szélsőségesebbé váló időjárás hatására egyre gyakrabban jelentkeznek. Kisvízi hozamok esetén nem csak a termelhető vízmennyiség csökken, de a kitermelt vízben magasabb lesz a környező területekről származó, gyakran szennyezőanyagokkal terhelt vizek aránya is, amely rontja a kitermelt víz minőségét. Árhullámok, illetve árvizek esetében a vízminőséget a felszíni vizekbe jutó szennyezőanyagok veszélyeztetik.⁵⁷

Az ivóvíz ellátás alapjául szolgáló Duna-menti vízbázisok – a kitettségi indexek és a rájuk jellemző tároló kapacitás alapján meghatározott – klíma érzékenysége egy négyfokú skála harmadik foka szerint⁵⁸ „érzékenyek” számít, amit az ellátásbiztonság szempontjából hosszú távon figyelembe kell venni.

Az ivóvízellátással kapcsolatos alkalmazkodóképesség szempontjából meghatározó tényező a lakosság vízigénye, ami 2018-ban 62,31 m³/fő volt, ami az országos átlagnál (35,1 m³/fő) lényegesen magasabb.⁵⁹

⁵⁷ Rotárné et al. 2015.

⁵⁸ nincs közvetlen hatás, mérsékelten érzékeny, érzékeny, nagyon érzékeny

⁵⁹ Adatok forrása: KSH. Megjegyzés: az adat a lakosság vezetékes vízfogyasztására vonatkozik.

2.4.2.6. Árvíz, villámárvíz, városi áradás

A NATÉR villámárvizekkel kapcsolatos elemzése Budaörs esetében nem tartalmaz adatot vizsgált vízgyűjtő-kifolyási pont híján, azonban az országos katasztrófavédelem értékelés szerint⁶⁰ a település a magas kockázatú területekhez tartozik. A hegy- és dombvidéki településeken intenzív csapadék (legalább 30 mm/nap), nagyobb szintkülönbség, az erdővel való borítottság és a vízviszatartó infrastruktúra hiánya/kis mérete esetén a villámárvizek kialakulásának nagy az esélye. A problémát jól példázza a Hosszúréti-patak 2010-es kiöntése és az általa okozott károk. A településen keresztülfolyó vízfolyás gyűjti össze a felszíni vizeket, így intenzív esőzés esetén fennáll annak kockázata, hogy a meder kapacitása nem elégséges a víz elvezetésére.

A csapadékeloszlás szélsőségesek irányába való eltolódásával számolni kell a „városi” árvizek lehetőségével is, amelyek oka a mesterséges felszínek magas aránya és a csapadékvíz elvezető hálózat nem megfelelő kapacitása. Ilyen esetben nem a természetes vízfolyások lépnek ki medrükéből, hanem a földfelszínre hulló csapadék nem tud sem a földbe szivárogni, sem pedig elvezetődni. Az alacsonyabb fekvésű térfelszíneken felgyűlve gondot okozhat a közlekedés számára, pincéket önthet el, elszennyeződése esetén pedig közegészségügyi és környezetvédelmi kockázatot jelent. A jelenség Budaörsön is viszonylag gyakran előfordul.

Az adaptív kapacitás fejlesztése ebben az esetben leginkább műszaki fejlesztésekkel, megfelelő védelmi elemek telepítésével lehetséges.

2.4.2.7. Épületek és épített infrastruktúra

Amint azt az időjárási adatok fentebbi részletezésénél láttuk, a csapadék, a hőmérsékletesések és a viharos erejű szelek esetében is negatív irányú változások várhatóak, amelyekkel szemben az épített környezet elemei, különösen az épületek is érzékenyek. Az egyes időjárási hatások ráadásul általában nem önmagukban, hanem együttesen lépnek fel (pl. viharok esetén), ami miatt fokozzák egymás hatásait és még inkább növelik az épületek veszélyeztetettségét.

A csapadékeloszlás szélsőséesebbé válása miatt várhatóan gyakoribb heves, 30 mm/napot meghaladó csapadékmennyiséggel járó esőzések közvetlenül és közvetve is veszélyeztetik az épületeket: nem csak az esetleges beázások, de az extrém csapadékesemények által okozott villám- és városi árvizek (amelyek különösen az alápincézett épületeket fenyegetik), az intenzívebbé váló felszín alatti áramlások miatti kimosódás és egyenlőtlen süllyedés, valamint az átnedvesedő talaj miatti felszínmozgások miatt is. A várhatóan szintén gyakoribb és intenzívebb jégesők a tetők héjazatára, valamint egyes további szerelvényekre lehetnek veszélyesek.

A viharos erejű, 85 km/h-át meghaladó sebességű szelek, illetve a viharos időjáráshoz kapcsolódó hőmérsékletesés jelenségeiben bekövetkező változások súlyos károkat okozhatnak az épületállomány szerkezeteiben és a funkciószerű használatában egyaránt. A szél nyomó és szívó hatása tartószerkezeti és épületszerkezeti problémákat okozhat, de az erős széllekeéseknek és – sebességnek leginkább a szélnek kitett felületek a veszélyeztetettek (tetők és tetőfedő elemek, magas épületek homlokzatburkolatai és a homlokzati elemek rögzítőelemei, nyílászárók és társított szerkezeteik).

⁶⁰ BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság 2014.

A hirtelen hőmérséklet ingadozás az anyagok idő előtti öregedését okozhatja. Ebben az esetben a 10°C/3h számít olyan küszöbértéknek, amelyek fölött az épületekben jelentősebb károk keletkezhetnek.

Végül, számolni lehet olyan további, a kitettségi értékelésnél részletesen nem vizsgált időjárási változásokkal is. Ilyen például a várhatóan szintén növekvő, az építőanyagok gyorsabb fáradását okozó UV-sugárzás, ami miatt ezek hamarabb tönkremehetnek.

A NATÉR elemzése szerint a város épületállományának a hirtelen hőmérsékleteséssel, a 30mm-t meghaladó mennyiségű csapadékkal és a 85 km/h-t meghaladó széllesekkel érintett napok éves átlagos számának változásával szembeni érzékenysége országos viszonylatban átlagos, mértéke pedig legfeljebb mérsékelt mértékű:

	érzékenység mértéke		min	max	átlag	medián
Település érzékenység / hőmérséklet	5,58	mérsékelt	4,28	7,73	5,30	5,24
Település érzékenység / csapadék	17,51	kis	16,51	22,06	18,11	17,84
Település érzékenység / szél	20,24	mérsékelt	18,75	22,70	19,85	19,86

33. táblázat: Budaörs épületállományának érzékenysége. Adatok forrása: NATÉR

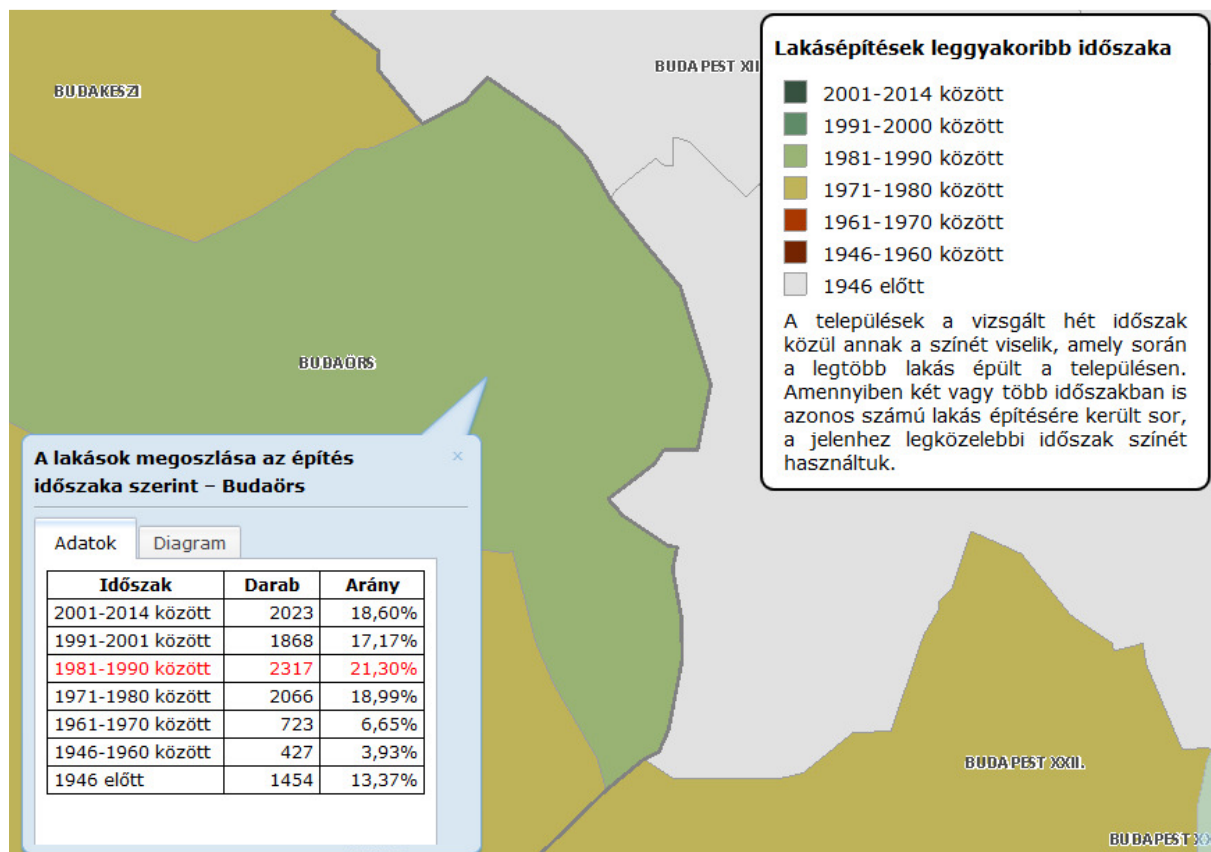
A kitettségi és érzékenységi mutatók alapján a várható hatások a NATÉR adatai alapján közép távon - és hosszú távon is döntően mérsékelt mértékben lesznek kedvezőtlenek, az országos átlagot és középpértéket mindössze három szcenárió esetében haladják meg:

Várható hatás (összesített)	2021-2050					2071-2100				
		min	max	átlag	medián		min	max	átlag	medián
RCA C RCP 4.5	9,39	-11,17	15,28	3,24	3,73	13,72	-8,58	39,36	14,29	13,14
RCA C RCP 8.5	16,46	-1,79	30,40	14,69	14,75	16,03	3,93	35,47	17,67	16,68
RCA E RCP 4.5	4,63	-6,59	26,29	7,67	7,03	12,02	-4,68	31,36	13,52	13,23
RCA E RCP 8.5	7,30	-8,88	13,17	4,03	4,25	17,20	4,43	46,56	22,08	21,81

34. táblázat: A klímaváltozás hatása Budaörs épületállományára. Adatok forrása: NATÉR

A lakóépület állomány alkalmazkodóképességét a NATÉR települési szinten, a település gazdasági helyzetére, a lakosságra, illetve az önkormányzat tudatosságára vonatkozó indikátorok alapján határozza meg. Budaörs esetében az érték az országos átlagban közepesnek számít (értéke 3,17; szélsőértékek: 1,09 és 5,12; átlag: 2,66, medián: 2,62).

A budaörsi épületállomány sérülékenysége közepesnek számít a 10 000 fő feletti lakossággal rendelkező és a járásszékhely városok viszonylatában. Ez azonban az átlag, fontos lenne a város épületállományának részletes sérülékenységi vizsgálatát elvégezni. A leginkább sérülékeny épületek közé az 1945 után épült társasházak, az első és az 1945 előtt épült hagyományos középületek, a templomok, a paneles lakóépületek tartoznak.



11. ábra: Budaörs lakásállományának építés időszak szerinti megoszlása. Forrás: Lechner Tudásközpont, 2017.⁶¹

További, a NATÉR által nem érintett, de mindenképp releváns kérdéskört jelent az épületek és egyúttal az energiaellátás villámokkal szembeni érzékenysége. Ha a villámvédelem jellemzően meg is oldott, a lakótelep térségében éves rendszerességgel előfordul, hogy az energiaellátás villámcsapás miatt megszakad.

Az épített infrastruktúra esetén szólni kell a közlekedési infrastruktúra extrém időjárási tényezőknek kitett elemeiről is. A korábbi években gyakran okozott gondot heves esőzésekkor a Vasút utca MÁV aluljáró elöntése, amit időközben áteresztő létesítésével sikerült megoldani.

Ugyanebbe a kérdéskörbe tartozik a vasúti közlekedés infrastruktúra érzékenysége: szélsőséges melegben a sínek, heves viharok és jég ráfagyása, valamint viharos erejű szelek esetén a felsővezetékek károsodhatnak, amely fennakadás okozhat a vasúti közlekedésben. A közlekedési hálózat más elemei, különösen az utak, ugyancsak érzékenyek mindezen hatásokkal szemben.

Az adaptív kapacitás főként műszaki-technológiai eszközökkel valamint megelőző intézkedések alkalmazásával mozdítható elő.

⁶¹ <http://webmap.lechnerkozpont.hu/webappbuilder/apps/foldgomb1701/>

2.4.2.8. Földtani veszélyforrások

A NATÉR földtani veszélyforrásokkal kapcsolatos elemzései az Országos Felszínmozgási Kataszterben⁶² rögzített adatok, a csapadékjellemzők várható változása, valamint egyéb földtani jellemzők alapján készültek. Az éghajlati tényezők közül a csapadék mennyisége és eloszlása alapvető hatással van a felszínmozgásokra, a jelentős csapadékesemények (akár normál, akár extrém időjárási körülmények között) esetén az adott üledékföldtani-morfológiai szituációban felszínmozgás valószínűsége megnő.⁶³ Az ilyen jelenségek különösen akkor okozhatnak jelentős károkat, ha építményeket, vagy valamilyen – jellemzően vonalas – infrastrukturális létesítményt érintenek.

A földtani veszélyforrások közül az ún. sekély földtani veszélyforrásokkal⁶⁴ esetlegesen a város területén még akkor is számolni kell, ha ezek előfordulása az utóbbi évtizedekben nem volt jellemző.⁶⁵ Budaörs klíma-érzékenysége a felszínmozgással érintett földtani képződmények, a lejtéviszonyok és a települések közigazgatási határán belüli, 2005 és 2010 közötti káresemények számának kapcsolata alapján egy ötös, 1-5-ig terjedő skála harmadik szintjén, közepesen érzékenyként lett meghatározva, a várható változások pedig országos léptékben szintén közepesnek számítanak (egy ugyancsak ötös skála harmadik szintű besorolásaként).

	A klímaváltozás várható hatása a földtani veszélyforrások aktiválódására				
	szcenárió	2021–2050		2071–2100	
23 mm-t meghaladó csapadékos napok gyakoriságának várható változása (referencia időszak: 1971–2000)	RCA4, CNRM-CM5, RCP 4.5	0,95	Mérsékelt várható hatás	1,07	Mérsékelt várható hatás
	RCA4, CNRM-CM5, RCP 8.5	1,10	Mérsékelt várható hatás	1,08	Mérsékelt várható hatás
	RCA4, EC-EARTH, RCP 4.5	1,06	Mérsékelt várható hatás	1,07	Mérsékelt várható hatás
	RCA4, EC-EARTH, RCP 8.5	1,04	Mérsékelt várható hatás	0,99	Mérsékelt várható hatás
44 mm-t meghaladó csapadékos napok gyakoriságának várható változása (referencia időszak: 1971–2000)	RCA4, CNRM-CM5, RCP 4.5	1,20	Mérsékelt várható hatás	1,19	Mérsékelt várható hatás
	RCA4, CNRM-CM5, RCP 8.5	1,37	Mérsékelt várható hatás	1,32	Mérsékelt várható hatás
	RCA4, EC-EARTH, RCP 4.5	0,86	Mérsékelt várható hatás	1,22	Mérsékelt várható hatás
	RCA4, EC-EARTH, RCP 8.5	1,22	Mérsékelt várható hatás	1,53	Mérsékelt várható hatás

35. táblázat: A klímaváltozás várható hatása a földtani veszélyforrások aktiválódására a település érzékenysége és a számított kitértességi mutatók alapján

⁶² <https://mbfsz.gov.hu/hatosagi-ugyek/nyilvantartasok/orszagos-felszinmozgas-kataszter>

⁶³ Normál csapadékos időszak esetében 23 mm, míg az extrém időszak esetén 44 mm a felszínmozgást kiváltó küszöbérték az adatrendszerben szereplő előfordulások és a csapadékjellemzők kapcsolata alapján.

⁶⁴ A 2014-ben készített országos katasztrófa kockázatértékelési jelentés a sekély földtani veszélyforrásokat két fő csoportra osztotta, nevezetesen *tömegmozgásokra* és *üregbeszakadásokra* (vö. a 1384/2014 [VII. 17.] Korm. határozattal).

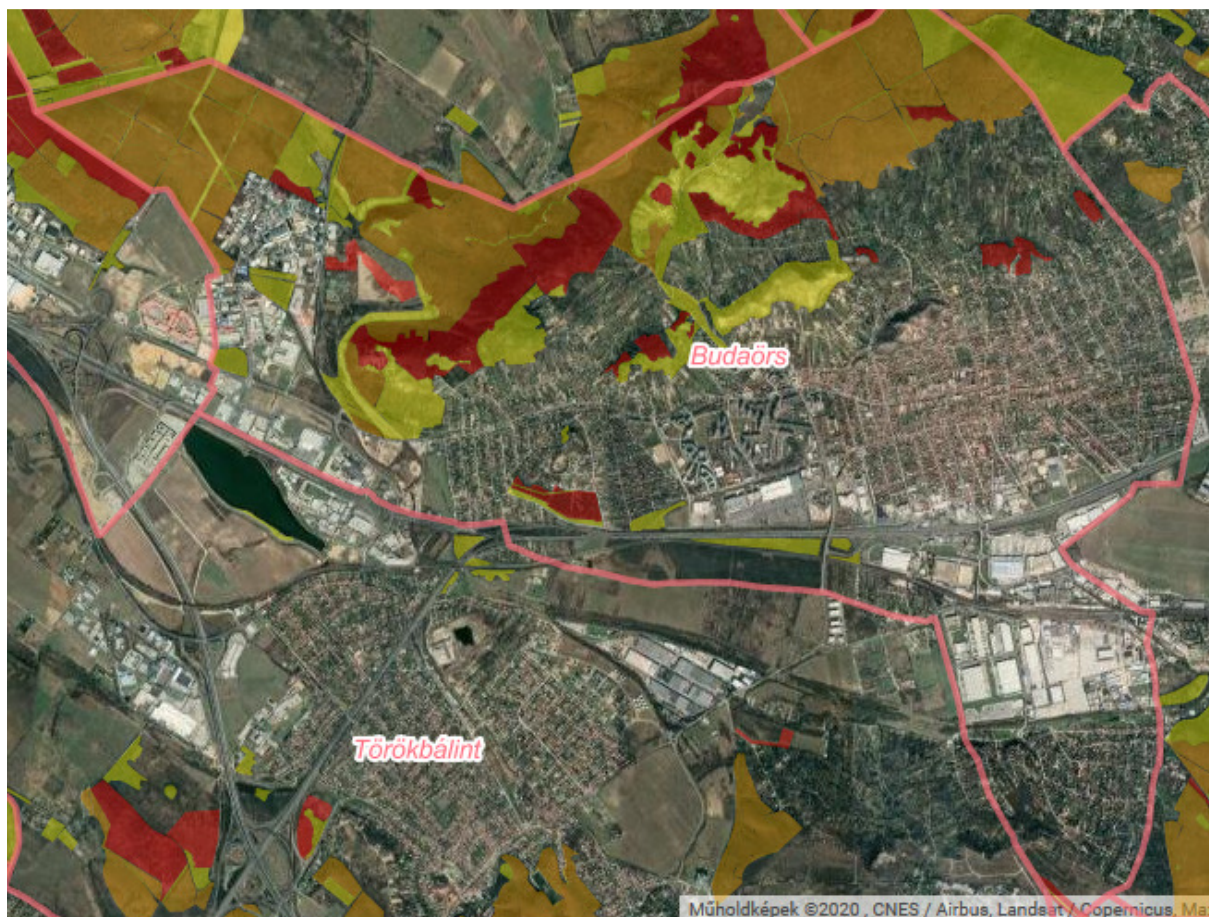
⁶⁵ A NATÉR adatai szerint a településen 2005 és 2010 között mindössze egy ilyen káresemény következett be. Az ország településeinek közel 92%-ában nincs, 3,5%-ában csupán egy, 5,5%-ában 2 és 10 közötti, és mindössze 0,28%-ában van 10-nél több káresemény nyilvántartva.

A Kő-hegy térségében az intenzív beépítettség miatt pincebeszakadások, talajsüllyedés, a Törökugratón sziklaomlás, a Frank-hegyen pedig suvadások, a vízmosások és löszfalak omlása is előfordul.

Az adaptív kapacitás a földtani veszélyforrások legfőképpen műszaki beavatkozásokkal, szabályozási eszközökkel és egyéb védelmi intézkedésekkel fejleszthető. Utóbbiakra példa a 3,5 tonnás súlykorlátozás, vagy a sziklaomlások megelőzése végett a rendszeres „kopogtatás” és védőháló alkalmazása.

2.4.2.9. Természeti tüzek

A természeti tüzek előfordulásának kedvez az éghajlat szárazabbá válása. A város minden olyan zöldfelülete érintett lehet, ahol nagy mennyiségű száraz avar, éghető biomassza és egyéb hulladék halmozódik fel. Időről-időre elő is fordulnak tüzesetek⁶⁶, amelyek oka jellemzően az emberi gondatlanság, mintsem valamilyen természeti jelenség vagy környezeti hatás.



12. ábra: Budaörs tűzveszélyessége. A világoszöld szín jelzi a kis, a narancs a közepes-, a vörös pedig a nagymértékű veszélyeztetettséget. (Forrás: NÉBIH Erdőtérkép.)

Természeti tüzek esetében különösen az erdők érintettek: a város nyilvántartott erdőterületeinek⁶⁷ tűzveszélyességi besorolása jelenleg 18%-ban nagy-, 51%-ban pedig közepes mértékű. A tűzveszélyesség meghatározása az erdőállományok szerkezetétől (fajösszetétel, kor, magasság,

⁶⁶ A közelmúltban pl. <https://www.katasztrofavedelem.hu/modules/vesz/esemeny/27500>

⁶⁷ Ld. <https://erdoterkep.nebih.gov.hu/>

koronaszerkezet), az erdőterületen lévő éghető biomassza mennyiségétől, a természetes vagy emberi okok miatti kigyulladás valószínűségétől és a tűz által az erdőállományban és az ökoszisztémában okozott kár nagyságától függ. Az egykori kopárokra telepített fenyvesek, a termőhelyi viszonyok, valamint a rekreációs használat miatt (mivel a tűzesetek kockázata a látogatottabb erdőkben nagyobb), Budaörs megyei szintű erdőtűz-veszélyességi besorolása a közepes kategóriába tartozik.⁶⁸

Az erdőtűzek a biodiverzitást, az épületállományt, részben pedig a területet látogató turistákat veszélyeztetni leginkább.

Az erdőtűzek esetében az adaptációs kapacitás szabályozási, információs, intézményi, valamint infrastrukturális és eszközállományt érintő elemekből áll. Az önkormányzat aszályos időszakokban az eddigiekben is rendeleti úton korlátozta a tűzgyújtást.

2.4.2.10. A lakosság gazdasági helyzete – jövedelmi viszonyok, kizáródás, leszakadás

A település és térség fejlettsége, de az alkalmazkodóképesség szempontjából is meghatározó tényező a lakosság jövedelmi helyzete: vagyoni helyzetétől függ azon képessége, hogy képes-e megtenni a várható problémák és negatív hatások megelőzéséhez/mérsékléséhez, illetve a már bekövetkező problémák kezeléséhez szükséges intézkedéseket. Ebből a szempontból kedvező, hogy Budaörs országos viszonylatban a legjobb anyagi helyzetű települések közé tartozik.

A lakosság vagyoni helyzetét jelzi a társadalmi deprivációs index, amely a népességet jellemző, „átlagos” életkörülményektől való elmaradottságra, az következő társadalmi kizáródásra vonatkozik. Amennyiben ugyanis egy társadalmi csoport rendelkezésére álló erőforrások és feltételek tartósan elmaradnak az adott társadalmi közegben átlagosnak minősíthetőtől, akkor az érintett csoport tagjai nem lesznek képesek a társadalmilag elvárt életmódot folytatni és hosszabb távon kirekesztődnek, elszigetelődnek a társadalom többi csoportjától – ez pedig klímaadaptációs képességüket is hátrányosan befolyásolja. Tehát egy adott területi vagy társadalmi csoport annál inkább tekinthető depriváltnak (és mint ilyen, várhatóan annál kevésbé lesz képes az alkalmazkodásra), a gazdasági aktivitás, korszerkezet és jövedelmi helyzet dimenziói közül minél több esetben és minél inkább kedvezőtlen irányban tér el az átlagostól.

A deprivációs szint meghatározására használt komplex mutató a foglalkoztatottságra, korszerkezetre és jövedelmi helyzetre vonatkozó adatokból képzett deprivációs index. Az index 0 és 1 közötti skála, amelyen az alacsony értékek mutatják a kedvezőtlen, a magasabbak a kedvezőbb helyzetet.

Deprivációs index járási szinten		2011	2031	2051
Budakeszi járás		0,95	0,97	0,98
Országos járási értékek	min.	0,01	0,01	0,01
	max.	0,95	0,97	0,98
	átlag	0,45	0,43	0,39
	medián	0,43	0,41	0,37

36. táblázat: A Budakeszi járás deprivációs indexe 2011-ben és várható értékei a jövőben. Adatok forrása: NATÉR

Deprivációs szempontból 2011-ben a Budakeszi járás helyzete az országban a legjobb volt, messze megelőzve az átlagot (0.45), amely pozícióját várhatóan a jövőben is megtartja.

⁶⁸ MgSzH Központ Erdészeti Igazgatóság, 2009.

2.4.3.Összegzés – kockázatok és sérülékenységek értékelése

Az önkormányzat klímavédelmi munkacsoportja az akcióterv tervezési folyamatának részeként, a kitettség, érzékenységi és alkalmazkodási kapacitásra vonatkozó elemzés, valamint további helyi háttér információk alapján határozta meg a potenciális sérülékenységi területeket és kockázati szinteket.

A sérülékeny területekre vonatkozó elemzés főbb megállapításai veszélyforrásonként:

- Szélsőséges meleg – hőhullámok: Bár a hőségriadós és forró napok számának jelentős mértékű növekedése várható, adaptív kapacitása miatt országos viszonylatban Budaörs sérülékenysége egészségügyi szempontból – a NATÉR elemzése alapján – országos szinten a legalsó ötödbe tartozik, sérülékenysége „kismértékű”. Az energiafogyasztás (és ennek révén –ellátás), az esetleges épületekben és más (pl. közlekedési) infrastrukturális elemekre gyakorolt hatások tekintetében ugyanakkor, további megelőző intézkedések hiányában, jelentősebb is lehet.
- Jelentős csapadékmennyiség és események:
 - Az özőnvízszerű esőzések már most is viszonylag gyakoriak, ám s csapadékeloszlás és – intenzitás várható további változásának fényében a jövőben gyakoriságuk és intenzitásuk is várhatóan nőni fog, akár már rövidtávon is. Különösen veszélyeztetettek az épületek, a közlekedés és általában véve a polgári védelmi veszélyhelyzetek, a sérülékenység szintje magas.
 - A jégesőkkel kapcsolatos tapasztalatok és a várható klimatikus változások alapján előfordulásuk és intenzitásuk fokozódása várható, amely az épületek, közlekedés, a természeti környezeti elemei, a zöldség- és gyümölcsstermelésre, valamint a társított károk miatt további területek esetében is magas sérülékenységet jelent.
- Aszály és vízhiány:
 - Aszály: Az aszályos időszakok hosszabbá válásával és terület szárazodása már az utóbbi években is tapasztalható volt, amelynek különösen a növényzetre, áttételesen pedig a természeti tüzek kialakulásának esélyére és a turizmus fenyegetettségére van nagy hatása. A jövőben már rövidtávon is további szárazodás várható.
 - Vízhiány: Mivel a város ivóvízellátása külső és érzékeny forrásokból történik, a várható klimatikus változások, a fokozódó népességnövekedés, valamint az országos viszonylatban magasnak számító lakossági vízfogyasztási szokások miatt a vízellátás sérülékenysége magas.
- Viharok:
 - Viharos erejű szél/széllökések: A viharos erejű szelek gyakoriságának és intenzitásának fokozódását tapasztalatok is alátámasztják – a város egyes részei egyébként is szelesek. Az épületek, egyes infrastrukturális elemek, valamint a fák különösen veszélyeztetettek annak fényében, hogy a heves szélesemények várhatóan gyakoribbak és erősebbek lesznek a a jövőben.
 - A veszélyes villámlások jelenlegi gyakorisága a tapasztalatok alapján alacsony, ám hatásuk jelentős lehet, ezért közepes mértékűként lett meghatározva. Közepes időtávon a gyakoriság és intenzitás fokozódása várható, amelynek leginkább az épületek (és ezek energiaellátása), az esetleges tüzesetek miatt a környezeti elemek és biodiverzitás, a kapcsolódó balesetveszély miatt pedig a turizmus van kitéve.
- A tömegmozgások, földtani veszélyforrások közül a földcsuszamlás, sziklaomlás, talajsüllyedés, alámosás és pincebeszakadás lett nevesítve, mint, még ha csak egy-egy városrészre is jellemző, de Budaörsön eddig is jelen lévő probléma. Mivel ezek mindegyik esetében meghatározó a csapadéknak való kitettség, kisebb mértékű változások várhatóak. A már fogantatosított intézkedések miatt a sérülékenység szintje ezek esetében alacsony.

- Árvizek és áradások:
 - A városban a felszíni vizeket összegyűjtő Hosszúréti-patak a legjelentősebb vízfolyás. Az utóbbi évtizedben volt példa villámárvíz kialakulására, amelynek megismétlődése a szélsőségesebbé váló csapadékeloszlással és –intenzitással nem zárható ki. A jelenlegi kockázati szint közepes, ami azonban már közép-távon is fokozódhat. A vízvisszatartó és egyéb védművek eddigi és folyamatban lévő telepítése miatt a sérülékenységi szint alacsony.
 - Belvizek mindössze a város kis, mélyen fekvő részét érintik, ahol főleg épületeket veszélyeztetnek. A talajvízszint általános süllyedése miatt azonban a jövőben az esetükben csökkenés várható.
- Erdőtűzek: A település erdőinek adottságai miatt az előfordulási gyakorisága most is magas, előfordulásuk esetén hatásuk nagy. A várható éghajlati és demográfiai változások miatt gyakoriságuk és intenzitásuk növekedése várható – akár már rövidtávon is. A hatások kedvezőtlenül érintik a biodiverzitást, az épületeket és más vagyonelemeket és a turizmust is.
- Biológiai veszélyforrások, úm.
 - rovar- és rágcsőfélek okozta betegségek, amelyek közül több (pl. a kullancscsípéssel terjedő betegségek) már most is viszonylag gyakoriak, ám az éghajlati változások miatt további terjedésük változó, s amelyekkel szemben ugyanakkor a sérülékenységi szint alacsonynak mondható;
 - az invazív allergén növények terjedése, amelynek egészségügyi és környezeti hatása is van, s amely valószínűsége és hatása már most is nagy, de amelyek kapcsán a jövőben további fokozódásra lehet számítani, s amelyekkel szembe a város sérülékenysége közepes.
- Az UV sugárzás, amelynek már most is közepes az előfordulási valószínűsége, és ami a jövőben akár már rövidtávon is fokozódni fog mind intenzitását, mind gyakoriságát illetően. A változásoknak leginkább egészségügyi következményei lesznek, de negatív hatásokkal kell számolni az épületek és más materiális vagyonelemek esetében is. A sérülékenységi szint az egészségügy esetében közepes (az UV sugárzással kapcsolatos tudatosság általános alacsony volta miatt), a többi szektor esetében viszont inkább alacsony az okozott problémák kisebb fajsúlya miatt.

3. Az akcióterv célrendszere

3.1. Illeszkedés a város stratégiai céljaihoz

A SECAP kidolgozása során hangsúlyos szerepet kapott a város fejlesztési terveinek vizsgálata és érvényesítése. A SECAP ezeknek alárendelődik, azonban fontos koncepcionális kiegészítéseket tesz az átfogó fejlesztési célok megvalósításának, valamint annak érdekében, hogy a megvalósulás fenntartható és klímatudatos módon történjen meg. Ilyen módon a SECAP-ban megfogalmazott intézkedések egyszerre támogatják az Integrált Településfejlesztési Stratégiájában (ITS) foglaltak megvalósítását, valamint a város dekarbonizációját és élıhetőségének javítását számolva a változó éghajlati körülményekkel és a klimatikus változások által előidézett kihívásokkal is.

Ugyanakkor az is fontos, hogy a város jövőbeni gazdasági, infrastrukturális stb. célú fejlesztései ne állják alá a kitűzött mitigációs és adaptációs célokat. Éppen ezért fontos, hogy a meglévő stratégiai és fejlesztési dokumentumok felülvizsgálatra, a klímavédelmi szempontok pedig érvényesítésre kerüljenek azokban is.

A város jelenleg érvényben lévő ITS-ját 2017-ben fogadta el az önkormányzat képviselő testülete. A SECAP időtávját és céljait illetően is jól illeszkedik az ITS-hez: mindkettő 2030-ig tekint előre, céljaik között pedig nagymértékű az átfedés, ráadásul a globális környezeti kihívásokra való reagálás, a mitigáció és a klímaadaptáció, az energiahatékonyság és a fenntarthatóság, szükségessége megjelenik már az ITS célrendszerében és egyes meghatározott intézkedései esetében is.

A város önkormányzata az ITS-ben lefektetett elvei szerint a város gazdasági életét a környező településekkel összefogva, a magas hozzáadott értéket termelő, helyben foglalkoztatott munkaerőre alapozott, tudásalapú, alacsony környezeti terhelésű ágazatok fejlesztésével kívánja dinamizálni. Fejlesztéseit a fenntartható fejlődés szempontjainak figyelembevételével, a kompakt város modell mintájára tervezi és valósítja meg. A globális környezeti kihívásokra reagálva a település fejlesztését olyan fenntartható, energiahatékony módon kívánja megvalósítani, amely a természeti erőforrások lehető legkisebb igénybevételével jár. Az önkormányzat törekvése szerint lakossága számára egészséges, zöld lakókörnyezetet biztosít, az életminőséget innovatív, „smart city” megoldásokkal javítja a kulturális, épített és természeti örökség ápolásával.

3.2. ÜHG kibocsátási célok

Kategória	kibocsátás 2009, tCO ₂ (bázis év)	kibocsátás 2030, tCO ₂ (célérték)	tervezett csökkentés, %
ÉPÜLETEK, BERENDEZÉSEK/ LÉTESÍTMÉNYEK			
Önkormányzati épületek, berendezések/létesítmények	2 982	1 552	36%
A szolgáltató szektor épületei, berendezései/létesítményei	93 989	43 202	62%
Lakóépületek	56 621	33 424	49%
Önkormányzati közvilágítás	425	253	40%
KÖZLEKEDÉS:			
Önkormányzati flotta	32	32	22%
Tömegközlekedés	1 848	1 913	-4%
Magán- és kereskedelmi közlekedés	66 769	51 936	22%
Összesen	222 666	132 305	47%

37. táblázat: A budaörsi SECAP mitigációs céljai 2030-ig

3.3. Adaptációs célok

Az akcióterv általános adaptációs célja: *a sérülékeny hatásviselő és ágazatok klímaváltozási és extrém időjárási hatásokkal szembeni alkalmazkodó-képességének erősítése.*

Specifikus adaptációs célkitűzések:

- villámárvizekkel, áradásokkal szembeni sérülékenységi csökkentése;
- hóhullámokkal szembeni egészségügyi hatások megelőzése/kivédése – a lakosság, különösen a sérülékeny társadalmi csoportok alkalmazkodóképességének fejlesztése;
- a város épületállományának viharokkal szembeni sérülékenységeinek csökkentése – az épületek felkészítése a várható károkra.

3.4. Energiaszegénységgel kapcsolatos célok

Az akcióterv energiaszegénységgel kapcsolatos általános célja (kapcsolódva az ITS és a HEP esélyegyenlőséggel kapcsolatban megfogalmazott céljaihoz, az esélyegyenlőség biztosításának és a közszolgáltatásokhoz történő egyenlő hozzáférés elve mentén): *a hátrányos helyzetű, szociális ellátásra szoruló társadalmi csoportok életkörülményeinek javítása, az energiaszegénység következményeinek megelőzése, mérséklése.*

4. Intézkedések

4.1. Integrált intézkedések

Megnevezés	A klímavédelmi szempontok érvényesítése a város településfejlesztési terveiben és stratégiáiban (dokumentum felülvizsgálat)		
Felelős	jegyző	Időkeret (-tól -ig):	2021-2030
Rövid leírás	A város létező és a jövőben átdolgozásra kerülő programdokumentumaiban érvényesíteni kell a klímavédelem alapelveit, az akcióterv és az elfogadásra kerülő klímastratégia célkitűzéseit.		
Bevont érintetti csoportok:	társadalmi szervezetek, üzleti és magánszektor		
Összköltség (HUF):	10 millió		
Finanszírozási forrás:	saját forrás		
Eredmény/mutató:	átdolgozott terv- és programdokumentumok	érték:	m.e.:
		igen	igen/nem

Megnevezés	Energetikai és klímavédelmi tanácsadó iroda		
Felelős		Időkeret (-tól -ig):	2021-2030
Rövid leírás	Az iroda célja, hogy a lakosság számára elérhető tanácsadási lehetőséget biztosítson az energia- és klímatudatos életmódot, a háztartási szintű beavatkozási/fejlesztési lehetőségeket, az ezt támogató pályázati és egyéb lehetőségeket illetően. A tanácsadás interaktív, elektronikus csatornákon és személyesen történik (előre meghatározott nyitvatartási időben). Több budapesti kerület (pl. Hegyvidék, Zugló) évek óta működtet hasonló irodákat, amelyek tapasztalatai bizonyítják: a személyes tanácsadás lehetősége előmozdítja a felújítási (és befektetési) hajlandóságot és nagyban hozzájárul a települések zöldítéséhez. Az iroda elláthatja emellett az akcióterv más kapcsolattartási feladatait is (pl. a díjak, támogatási programok esetén), de tevékenysége összhangba hozható a mindenkorai célirányos fejlesztési projektek és programok keretrendszerével is, elláthatja azok kommunikációs, projektfejlesztési és -menedzsment tevékenységeit is, de végső soron akár egy általánosabb jellegű „zöld irodává” is bővíthető.		
Bevont érintetti csoportok:	lakosság		
Összköltség (HUF):	40 millió		
Finanszírozási forrás:	saját forrás, pályázatok		
Sérülékeny célcsoport(ok):	alacsony jövedelmű háztartások		
Eredmény/mutató:	működő tanácsadó iroda (/év) tanácsadással elért háztartások száma (/év)	érték:	m.e.:
		igen	igen/nem
		120	db

Megnevezés	Budaörsi klímaműhely		
Felelős		Időkeret (-tól -ig):	2021-2030
Rövid leírás	Az önkormányzat klímavédelemmel kapcsolatos munkájának támogatására a városban működő társadalmi szervezetek, valamint az itt élő releváns szakértők bevonásával működik a klímaműhely. A társadalmi testület feladata a helyi klímapolitikai dokumentumok előkészítésében és véleményezésében való részvétel, a kapcsolódó aktualitások nyomon követése. A műhely elektronikus levelezőlistát tart fenn és évente többször tanácskozik.		
Bevont érintetti csoportok:	lakosság, társadalmi szervezetek		
Összköltség (HUF):	1,2 millió HUF		
Finanszírozási forrás:	saját forrás		
Eredmény/mutató:	ülések száma (/év)	érték:	m.e.:
		2	alkalom
	tagok száma (/év)	15	fő

Megnevezés	Üzleti klímafórum		
Felelős		Időkeret (-tól -ig):	2021-2030
Rövid leírás	A város ipari és szolgáltató tevékenységeinek ÜHG kibocsátását az önkormányzat leginkább koordinációs és információs tevékenységgel tudja ösztönözni, elsősorban a vállalatok CSR tevékenységeire építve. A tevékenység egy „klímabarát” üzleti fórum létrehozását jelenti, amelynek keretében rendszeres információs tevékenységekre kerül sor azzal a céllal, hogy a település üzleti szektorát is meg lehessen szólítani és be lehessen vonni az éghajlatvédelmi tevékenységekbe mind a mitigáció, mind az adaptáció vonatkozásában. A tevékenység eredményeként fejleszthető a vállalkozások és az önkormányzat és/vagy polgármesteri hivatal közötti kapcsolat és kommunikáció, aminek az eredményeként hatékonyabbá tehető az üzleti szektorra vonatkozó információ összegyűjtése és előmozdítható a partnerségben megvalósuló intézkedések ügye.		
Bevont érintetti csoportok:	üzleti és magán szektor		
Összköltség (HUF):	10 millió		
Finanszírozási forrás:	saját forrás, PPP		
Eredmény/mutató:		érték:	m.e.:
	működő klímafórum keretrendszer	1	db
	bevont vállalkozások száma (/év)	30	db

Megnevezés	Budaörsi klímabarát díj		
Felelős		Időkeret (-tól -ig):	2021-2030
Rövid leírás	Az önkormányzat a klímavédelmi munkájában részt vevő csoportok javaslatai, majd lakossági szavazás alapján évente díjjal jutalmazza mindazon társadalmi szervezeteket, vállalkozásokat és magánszemélyeket, akik adott évben a legtöbbet tették a város mitigációs, adaptációs és energiaszegénységgel kapcsolatos céljainak megvalósításáért.		
Bevont érintetti csoportok:	lakosság, társadalmi szervezetek, üzleti és magán szektor		
Összköltség (HUF):	10 millió		
Finanszírozási forrás:	saját forrás, PPP		
Eredmény/mutató:	kiosztott díjak és kapcsolódó kampány (/év)	érték:	m.e.:
		3	db
		20	db

Megnevezés	Zöld felületek klímatudatos fejlesztése és fenntartása		
Felelős		Időkeret (-tól -ig):	2021-2030
Rövid leírás	A város közterületei és egyéb zöld felületei jelentős CO ₂ nyelő kapacitást nyújtó jelentenek (még ha ezt a SECAP módszertan nem is veszi figyelembe) és hozzá járulnak az éghajlatváltozás hatásaival szembeni alkalmazkodóképességhez/rugalmassághoz. A klímaadaptációs képesség növelése ebben az esetben egyrészt a meglévő zöldfelületek bővítésével lehetséges (fák, bokrok telepítése), másrészt viszont a területek növényzettel való beültetésében alapvető szempontnak kell lennie a várható klimatikus változások és hatások, valamint a víztakarékosság miatt az aszályos időszakokat, a nagyvárosi környezetet lehetőleg öntözés nélkül is jól viselő, őshonos, beporzó barát növényfajok alkalmazása.		
Bevont érintetti csoportok	lakosság, társadalmi szervezetek, intézmények és vállalkozások		
Összköltség (HUF)	50 millió		
Finanszírozási forrás:	saját erő, pályázati forrás (régiós és hazai alapok), egyéb		
Eredmény/mutató:	CO ₂ nyelő kapacitás növekedés	érték:	m.e.:
		10	%
		5	%

Megnevezés	Szakmaspecifikus érzékenyítő képzések önkormányzati, polgármesteri hivatali munkatársak számára		
Felelős		Időkeret (-tól -ig):	2021-2030
Rövid leírás	Az önkormányzati képviselők, a polgármesteri hivatal munkatársai és a mellettük működő funkcionális/szakértői csoportok számára a klímavédelmi témák és jó gyakorlatok részletesebb megismerését szolgáló workshopok, tanfolyamok, tanulmányutak stb. szervezése. A képzések célja a klímavédelemmel kapcsolatos szakmai kompetenciák fejlesztése és mindennapi munkavégzésbe ültetése. Az intézkedés kapcsolódik minden olyan		

	más intézkedéshez, amelynek integráns részét alkotják a képzések (pl. beszerzések zöldítése, ISO 50001 szerinti energiamenedzsment rendszer).		
Bevont érintetti csoportok:	önkormányzati és polgármesteri hivatali munkatársak		
Összköltség (HUF):	10 millió		
Finanszírozási forrás:	pályázat, saját forrás		
Eredmény/mutató:	képzésben résztvevők száma (/év)	érték:	m.e.:
		150	fő

Megnevezés	Hulladékkal való tüzelés visszaszorítása I. – kampány előkészítése		
Felelős	klímareferens	Időkeret (-tól -ig):	2020-2021
Rövid leírás	A lakosság megfelelő tájékoztatása és szemléletformálása érdekében kommunikációs kampányra lesz szükség annak érdekében, hogy visszaszorítható legyen a hulladékkal és egyéb rossz minőségű tüzelőanyagokkal való tüzelés. Ennek első lépéseként egy megfelelő projekt koncepció kidolgozása történik meg az érintett szervezeti egységek (kabinetiroda, Szociális Osztály, Magasépítési és Környezetvédelmi Osztály), valamint lehetőség szerint a releváns helyi civil szervezetek, kezdeményezések bevonásával.		
Bevont érintetti csoportok:	lakosság, szociálisan rászoruló, civil szervezetek		
Összköltség (HUF):	0,1 millió		
Finanszírozási forrás:	saját forrás		
Eredmény/mutató:	konceptió és kommunikációs terv	érték:	m.e.:
		1	db

Megnevezés	Hulladékkal való tüzelés visszaszorítása II. – érintettek támogatása		
Felelős	Szociális Osztály	Időkeret (-tól -ig):	2021-2022
Rövid leírás	2020/2021 telén a hulladékos telkek feltérképezésre kerülnek, amelyekről elszállításra kerül a hulladék – ehhez az önkormányzat támogatja a jellemzően idős tulajdonosokat.		
Bevont érintetti csoportok:	lakosság, szociálisan rászoruló, civil szervezetek		
Összköltség (HUF):	0,5 millió		
Finanszírozási forrás:	saját forrás		
Eredmény/mutató:		érték:	m.e.:
	adatbázis az érintett ingatlanokról	1	db
	a hulladék elszállítása az érintett ingatlanokról	igen	igen/nem

4.2. Mitigációs intézkedések

Megnevezés	Városi épületenergetikai ingatlan adatbázis létrehozása és fenntartása		
Felelős	klímareferens	Időkeret (-tól -ig):	2021-2022
Rövid leírás	A szén-dioxid kibocsátás legnagyobb része az épületekhez és létesítményekhez kötődik, azonban jelenleg nem áll rendelkezésre városi szintű adatbázis, amely segíthetné az önkormányzat mitigációs törekvéseit. A cél ennek pótlása a budaörsi épületállomány feltérképezésével és az épületek energetikai jellemzőinek rögzítésével. Az adatbázis részeként feltérképezésre kerül a város napenergiás potenciálja is a napenergiás berendezések telepítési lehetőségeinek (megfelelő tetőfelületek, köz- és magánterületek) meghatározásával.		
Bevont érintetti csoportok:	lakosság, üzleti és magánszektor		
Összköltség (HUF):	30 millió		
Finanszírozási forrás:	saját forrás, pályázat		
Eredmény/mutató:	adatbázis	érték:	m.e.:
		1	db

Megnevezés	Épületfelújítási stratégia		
Felelős		Időkeret (-tól -ig):	2020-2021
Rövid leírás	Az önkormányzat a BU2 projekt részeként megkezdte egy olyan átfogó épületstratégia kialakítását, amelynek legfőbb célja, hogy a város épületállománya 2050-ig karbonsemleges legyen.		
Bevont érintetti csoportok:	üzleti és magánszektor		
Összköltség (HUF):	1 millió		
Finanszírozási forrás:	pályázati és saját forrás		
Eredmény/mutató:	stratégia	érték:	m.e.:
		igen	igen/nem

Megnevezés	Épületek energetikai korszerűsítése		
Felelős		Időkeret (-tól -ig):	2021-2030
Rövid leírás	Az elkészült épületfelújítási stratégiának megfelelően az önkormányzat katalizátor szerepet vállal a lakossági és magánszektor felé az épületállomány karbonsemlegesítésének megkezdése érdekében. Ehhez első körben a stratégia alapján részletes akciótervet dolgoz ki és partnerséget épít a potenciális szereplőkkel (tulajdonosok, finanszírozásba bevonható cégek és pénzintézetek stb.). A lakossági támogatási rendszer fenntartása. A SECAP szintű cél az, hogy az épületállomány legalább 25%-a esetében sor kerüljön a korszerűsítésre 2030-ig.		
Bevont érintetti csoportok:	lakosság, pénzintézetek, üzleti és magánszektor, ESCO szolgáltatók		
Összköltség (HUF):	5000 millió Ft		

Finanszírozási forrás:	saját forrás, nemzeti, regionális/EU-s alapok és programok, PPP, egyéb		
Sérülékeny célcsoport(ok):	alacsony jövedelmű háztartások		
Eredmény/mutató:	energetikailag korszerűsített lakások száma	érték:	m.e.:
		28 200	db
Eredmény/mutató:	energiaszegénységgel veszélyeztetett háztartásoknak nyújtott felújítási támogatás (/év)	érték:	m.e.:
		5	%

Megnevezés	Napelem program I. – háztartási méretű kiserőművek telepítése		
Felelős		Időkeret (-tól -ig):	2021-2030
Rövid leírás	A város szén-dioxid kibocsátása részben a fosszilis energiaforrások kiváltásával is lehetséges, aminek az érdekében az önkormányzat támogatja és ösztönzi a háztartási méretű napenergiás kiserőművek elterjedését a lakosság és a vállalkozások körében is. Az önkormányzat feladata elsősorban a folyamat facilitálása és támogatása, amit a szükséges műszaki, pénzügyi és jogi konstrukciók kidolgozásával, az érintett felek közötti közvetítéssel, valamint saját pénzügyi forrásainak mozgósításával tud megtenni. A szolidaritás elve alapján a szociálisan rászoruló háztartások külön támogatás biztosításával motiválhatóak. Az önkormányzat emellett a saját intézményei esetében tovább folytatja a kapacitások telepítését.		
Bevont érintetti csoportok:	lakosság, üzleti & magánszektor		
Összköltség (HUF):	3 000 millió		
Finanszírozási forrás:	saját forrás, nemzeti, regionális/EU-s alapok és programok, PPP, egyéb		
Sérülékeny célcsoport(ok):	alacsony jövedelmű háztartások		
Mutató (egyéb):	létesített kiserőművi beépített teljesítmény	érték:	m.e.:
		30 000	kW
Eredmény/mutató:	bevont energiaszegénységgel veszélyeztetett háztartások aránya (/év)	érték:	m.e.:
		5	%

Megnevezés	Napelem program II. – települési naperőmű		
Felelős		Időkeret (-tól -ig):	2021-2030
Rövid leírás	A város szén-dioxid kibocsátása részben a fosszilis energiaforrások kiváltásával is lehetséges, aminek az érdekében az önkormányzat egy nagyobb (akár 1500kWp) teljesítményű települési erőmű megvalósítására törekszik. Ennek első lépéseként döntés-előkészítő, megvalósítási és beruházási tanulmányok/tervek készülnek, amelyek alapján összehasonlíthatóak a különböző megvalósítási lehetőségek, és amelyek meghatározzák a kiválasztott konstrukció jogi és finanszírozási kereteit.		
Bevont érintetti csoportok:	lakosság, üzleti & magánszektor		
Összköltség (HUF):	50 millió		

Finanszírozási forrás:	saját forrás, nemzeti, regionális/EU-s alapok és programok, PPP, egyéb		
Eredmény/mutató:	előkészítő tanulmányok, tervek száma	érték:	m.e.:
		3	db

Megnevezés	Közüvilágítás fejlesztés		
Felelős		Időkeret (-tól -ig):	2014-2030
Rövid leírás	A város közvilágítása korszerű, ám a következő évben a lámpatestek cseréje esetén törekedni kell a leghatékonyabb technológiák alkalmazására, amelynek révén az eszközök várható hatékonyság javulása miatt az évtized végéig min. 5%-os megtakarítás várható.		
Bevont érintetti csoportok:	az önkormányzat és az önkormányzat gazdasági társaságainak munkatársai		
Összköltség (HUF):	70 millió		
Finanszírozási forrás:	saját forrás		
Eredmény/mutató:	működtetett és évente auditált EglR rendszer	érték:	m.e.:
		igen	igen/nem

Megnevezés	ISO 50001 energiagazdálkodási irányítási rendszer bevezetése és működtetése		
Felelős		Időkeret (-tól -ig):	2018-2030
Rövid leírás	2019-ben az önkormányzat 6 épületére kiterjedően vezetett be ISO 50001 szerinti energiagazdálkodási irányítási rendszert (EglR), amelyet a jövőben további vagyonelemeire is kiterjeszt (további épületek, gépjármű flotta, közvilágítás). A rendszer működésétől folyamatos energiahatékonyság javulás várható, valamint ez biztosítja az önkormányzat energiateljesítményének folyamatos nyomon követését. Az intézkedéstől az önkormányzati létesítmények és flotta esetében 5%-os fogyasztáscsökkenés várható.		
Bevont érintetti csoportok:	az önkormányzat és az önkormányzat gazdasági társaságainak munkatársai		
Összköltség (HUF):	15 millió		
Finanszírozási forrás:	saját forrás		
Eredmény/mutató:	működtetett és évente auditált EglR rendszer	érték:	m.e.:
		igen	igen/nem

Megnevezés	Zöld közbeszerzés - az önkormányzat közbeszerzési folyamatainak zöldítése		
Felelős		Időkeret (-tól -ig):	2021-2030
Rövid leírás	Az intézkedés a beszerzési és közbeszerzési szabályzat klímavédelmi, ezen belül különösen (kapcsolódva az ISO 50001 rendszer működtetéséhez – ld. fent) energetikai szempontból való felülvizsgálatát és megújítását, az elvárásrendszer lefektetését, az érintett munkatársak képzésével, a megfelelő érintetti kommunikációs elemek és módok kidolgozására, valamint mindezek alkalmazására terjed ki.		
Bevont érintetti csoportok:	üzleti és magánszektor		

Összköltség (HUF):	1 millió		
Finanszírozási forrás:	saját forrás		
Eredmény/mutató:	felülvizsgált beszerzési keretrendszer	érték:	m.e.:
	zöld beszerzés elvek dokumentációval alátámasztott alkalmazása	igen	igen/nem

Megnevezés	EnergiaKözösségek – energiamegtakarítási verseny háztartásoknak		
Felelős		Időkeret (-tól -ig):	2021-2030
Rövid leírás	Az évente meghirdetett program alapvetően a háztartásoknak segít különböző eszközökkel abban, hogy átgondolják mindennapi energiafogyasztásukat, szokásaikat, és fokozatosan életmódot váltsanak: fenntarthatóbb, zöldebb „pályára” állítsák háztartásukat. Az „EnergiaKözösségek” 5-10 háztartásból álló csoportok, amelyek 4-5 hónapon keresztül együtt, csapatban versenyeznek más csapatokkal azon, hogy ki tud több energiát megtakarítani. Bővebb információ: http://www.energiakozossegek.hu		
Bevont érintetti csoportok:	lakosság		
Összköltség (HUF):	70 millió		
Finanszírozási forrás:	pályázat, PPP		
Eredmény/mutató:	megvalósított verseny (/év)	érték:	m.e.:
		1	db
	bevont háztartások száma	1000	db

Megnevezés	Munkahelyi EnergiaKözösségek – energiamegtakarítási verseny köz- és irodaépületeknek		
Felelős		Időkeret (-tól -ig):	2021-2022
Rövid leírás	Az évente meghirdetett program a városban működő köz- és irodaépületek dolgozóinak, az érintett fenntartóknak és vállalkozásoknak segít különböző eszközökkel abban, hogy átgondolják mindennapi energiafogyasztásukat, szokásaikat, és fokozatosan változtassanak azokon: fenntarthatóbb, zöldebb „pályára” állítsák munkahelyeiket. A Munkahelyi EnergiaKözösségek 5-10 főből álló csoportok, amelyek csapatban versenyeznek más csapatokkal azon, hogy ki tud több energiát megtakarítani.		
Bevont érintetti csoportok:	üzleti és magánszektor, oktatási szektor		
Összköltség (HUF):	20 millió		
Finanszírozási forrás:	saját forrás, nemzeti, regionális/EU-s alapok és programok		
Eredmény/mutató:	megvalósított verseny (/év)	érték:	m.e.:
		1	db
	bevont épületek száma	100	db
		1	db

Megnevezés	SUMP kidolgozása		
Felelős		Időkeret (-tól -ig):	2021-2023
Rövid leírás	Az Európai Unió által is szorgalmazott, egyes EU-s támogatási lehetőségek megpályázásakor elvárt Fenntartható városi mobilitási terv (Sustainable Urban Mobility Plan, SUMP) készítése. A SUMP a meglévő város- és közlekedésfejlesztési tervek szintetizálását, a megvalósítható, finanszírozható és a környezetbarát mobilitási megoldásokat tartalmazó fejlesztések elősegítését és előkészítését célozza.		
Bevont érintetti csoportok:	üzleti és magánszektor, lakosság		
Összköltség (HUF):	8 millió		
Finanszírozási forrás:	pályázat, saját forrás		
Eredmény/mutató:	kidolgozott terv	érték:	m.e.:
		1	db

Megnevezés	Kerékpáros koncepció és kerékpárhálózati terv kidolgozása		
Felelős		Időkeret (-tól -ig):	2021-2022
Rövid leírás	A város korábbi koncepcióinak felülvizsgálata és újratervezése a kerékpáros közlekedési helyzetének, az akadályok és lehetőségek részletes feltárása alapján. A koncepció célja a kerékpáros közlekedés részarányának növekedését hatékonyan segítő fejlesztések meghatározása – beleértve a hálózati elemek újragondolását, az infrastrukturális elemek és szabályozási elemek, valamint a kapcsolódó kommunikációs stratégia meghatározását. Az intézkedés célja a város kerékpáros baráttá válásának előkészítése, a kerékpáros barát terület nagyságának növelése.		
Bevont érintetti csoportok:	üzleti és magánszektor, lakosság		
Összköltség (HUF):	10 millió		
Finanszírozási forrás:	pályázat		
Eredmény/mutató:	koncepció	érték:	m.e.:
		1	db

Megnevezés	Közbringa rendszer kialakítása és bevezetése		
Felelős		Időkeret (-tól -ig):	2021-2024
Rövid leírás	A közbringa bevezetésével kapcsolatos eddigi elemzés szerint a rendszer társadalmi és gazdasági szempontból is igazolható, megvalósításra javasolt. A modellezés számítása szerint – nem számolva a pályázati forrásból finanszírozandó fejlesztési és telepítési költségeket – a használati és egyéb (pl. reklámfelület értékesítésből származó) bevételek ugyan várhatóan nem fedeznék az üzemeltetés költségét, ám a rendszer működtetésével generált környezeti és társadalmi hasznok értéke bőven pozitívba fordítja az egyenleget. Az elemzés eredménye szerint a rendszer működtetése a megtakarított utazási idő, üzemanyag- és üzemeltetési költségek, valamint a járulékos egészségügyi és környezeti hasznok társadalmi szinten évente több		

	mint 30 millió forintnyi pénzügyi megtakarítás jelentene. A közbringa rendszer további hasznossága szemléletformáló funkciójában rejlik, aminek révén többszörösére növelhetné a hivatásforgalmi célból kerékpározók számát.		
Bevont érintetti csoportok:	üzleti és magánszektor, lakosság		
Összköltség (HUF):	kialakítás: 200 millió		
Finanszírozási forrás:	PPP, pályázat		
Eredmény/mutató:		érték:	m.e.:
	megvalósíthatósági tanulmány	1	db
	működő közbringa rendszer	igen	igen/nem

Megnevezés	Közbringa rendszer működtetése		
Felelős		Időkeret (-tól -ig):	2025-2030
Rövid leírás	A városi közbringa rendszer működtetése. A költségek egy részét a használati díjak és kapcsolódó marketing tevékenységek fedezik.		
Bevont érintetti csoportok:	üzleti és magánszektor, lakosság		
Összköltség (HUF):	450 millió		
Finanszírozási forrás:	PPP, pályázat		
Eredmény/mutató:	működő közbringa rendszer	érték:	m.e.:
		igen	igen/nem

Megnevezés	A kerékpáros infrastruktúra fejlesztése		
Felelős		Időkeret (-tól -ig):	2021-2030
Rövid leírás	A kerékpáros közlekedés részarányának növelése fontos cél Budaörs számára, aminek érdekében pótolni kell a kerékpáros infrastruktúra hiányzó elemeit (kerékpárutak és -sávok, kerékpártámaszok/-tárolók).		
Bevont érintetti csoportok:	üzleti és magánszektor, társadalmi szervezetek		
Összköltség (HUF):	400 millió		
Finanszírozási forrás:	pályázat, PPP		
Eredmény/mutató:		érték:	m.e.:
	konceptió	1	db
	létesített új kerékpárút és -sáv	20	km
	létesített kerékpártároló/-támasz	30	db
	fontosabb kerékpártárolók kamerás védelme	igen	igen/nem
	bevezetett helyi teherbicikli rendszer	igen	igen/nem

Megnevezés	Kerékpáros közlekedés népszerűsítése		
Felelős		Időkeret (-tól -ig):	2021-2030
Rövid leírás	A kerékpáros közlekedést népszerűsítő kampányok megvalósítása, támogatása (pl. az Európai Mobilitási Hét keretein belül Kerékpáros Nap szervezése különböző programokkal, az országos Bringázz a Munkába! kampány helyi szintű népszerűsítése), a városi kerékpáros szolgáltatói infrastruktúra népszerűsítése, szereplőivel való együttműködés.		
Bevont érintetti csoportok:	lakosság, társadalmi szervezetek		
Összköltség (HUF):	11 millió		
Finanszírozási forrás:	saját forrás, pályázat, PPP		
Eredmény/mutató:	kampány, szemléletformáló rendezvény (/év)	érték:	m.e.:
		2	db

Megnevezés	Forgalomcsillapítás közlekedés-szervezési eszközökkel		
Felelős		Időkeret (-tól -ig):	2021-2030
Rövid leírás	A várost érintő nagymértékű átmenő forgalom csökkentése, valamint a járulékos előnyök (légszennyezés-, kibocsátás-, zaj- és balesetveszély csökkentés, a gyalogos és kerékpáros közlekedés körülményeinek javulása stb.) részben szabályozási (pl. sebességkorlátozás, korlátozott behajtású/sebességű lakó- és pihenő övezetet kijelölése, parkolás szabályozása), részben tervezési és infrastrukturális intézkedésekkel (pl. utak szűkítése, gyalogos övezetek kijelölése) mozdíthatóak elő. Az intézkedéscsomag első lépése a közösség részvételre építő koncepcióalkotás.		
Bevont érintetti csoportok:	lakosság, társadalmi szervezetek, üzleti és magánszektor, közlekedési hatóság		
Összköltség (HUF):	200 millió		
Finanszírozási forrás:	saját forrás, pályázat		
Eredmény/mutató:		érték:	m.e.:

4.3. Adaptációs intézkedések

Megnevezés	Rendkívüli időjárás esetén alkalmazandó tervek kidolgozása és életbe léptetése		
Felelős	jegyző, klímareferens	Időkeret (-tól -ig):	2021-2021
Rövid leírás	A jövőben várhatóan gyakoribbá és intenzívebbé váló rendkívüli időjárási helyzetekre (pl. hőhullámokra) való felkészülés jegyében terv kidolgozása, amely pontosan meghatározza és szabályozza az alkalmazandó intézkedések eljárásrendjét (pl. tájékoztatandók és rendkívüli ellátásban részesítendőek köre, tájékoztatási csatornák, üzenetek információ tartalma, ellátásban résztvevők meghatározása, utasítási jogkörök, közintézmények feladatai), külön tekintettel a már meglévő katasztrófavédelmi forgatókönyvek új, a jövőben nagyobb valószínűséggel előforduló elemekkel (energiaellátás vagy		

	hulladékszállítás leállása, közlekedési, ivóvíz-ellátási nehézségek) való kiegészítésére.		
Bevont érintetti csoportok:	katasztrófa- és polgári védelem, egyházak, társadalmi szervezetek, polgárőrség, mentőszolgálat, rendőrség		
Összköltség (HUF):	1 millió		
Finanszírozási forrás:	saját forrás		
Eredmény/mutató:	terv	érték:	m.e.:
		1	db

Megnevezés	Klímavészhelyzeti és extrém időjárási helyzetekre való felkészülés		
Felelős	polgármester, jegyző	Időkeret (-tól -ig):	2021-2030
Rövid leírás	Az önkormányzat és az érintett további szervezetek felelős vezetőinek, munkatársainak tájékoztatása és felkészítése képzési formában a vészhelyzetek és extrém időjárási események előfordulásakor hozandó intézkedésekről az ezeket szabályzó aktuális tervek alapján. A képzésekre legalább évente sort kell keríteni.		
Bevont érintetti csoportok:	katasztrófa- és polgári védelem, egyházak, társadalmi szervezetek, polgárőrség, mentőszolgálat, rendőrség		
Összköltség (HUF):	5 millió		
Finanszírozási forrás:	saját forrás		
Eredmény/mutató:	képzés	érték:	m.e.:
		10	db

Megnevezés	Klímatérkép		
Forrás (igazgatási szint)	klímareferens	Típus:	adaptáció
Felelős		Időkeret (-tól -ig):	2021-2030
Rövid leírás	Interneten publikált és a városi újság mellékleteként és más csatornákon a háztartásoknak eljuttatott információs térkép összeállítása a klimatizált köz- és hőségriadó esetén megnyitott egyéb épületekről, ivóutakról, párapukról, vizes játszóterekről stb. A térképet a rendkívüli időjárási helyzetek esetén alkalmazandó tervek rendelkezéseinek megfelelően, legalább évente szükséges felülvizsgálni és a lakosság számára eljuttatni.		
Bevont érintetti csoportok:	társadalmi szervezetek, üzleti és magánszektor		
Összköltség (HUF):	12 millió		
Finanszírozási forrás:	saját forrás, pályázat, PPP		
Eredmény/mutató:	térkép és verziói	érték:	m.e.:
	elért háztartások száma	10	db

Megnevezés	Hőszegzónák azonosítása és élhetőbbé tétele		
Felelős		Időkeret (-tól -ig):	2021-2023
Rövid leírás	A várható hőszegnap-gyakoriság növekedése miatt a szabadban való tartózkodás, kerékpáros és gyalogos közlekedés egyre nagyobb egészségi kockázatokat jelent majd. A város hőszegzónáinak azonosítása éppen ezért nagyon fontos annak érdekében, hogy ezeken árnyékolt pihenőhelyek, zöldhomlokzatok, párapuk, ivó- és locsolókutak (utóbbiak esetében pl. a tűzcsapokra szerelhető adapter alkalmazásával) legyenek kialakíthatóak. A klímavédelmi területek kijelölésében figyelembe kell venni a hőszegzónák elhelyezkedését is, ennek megfelelően kell kialakítani a műszaki elemek számát és elhelyezkedését. A játszótérek, köztéri pihenőhelyek, járdák és futó utak mentén biztosítani kell a kellő árnyékoltságot is.		
Bevont érintetti csoportok:	üzleti és magánszektor, lakosság		
Összköltség (HUF):	20 millió		
Finanszírozási forrás:	saját forrás, pályázat, PPP, egyéb		
Eredmény/mutató:		érték:	m.e.:
	konceptió	1	db
	kiépített elemek száma	50	db

Megnevezés	A csapadékvíz visszatartás/tárolás telken belüli megoldásainak elterjesztése		
Forrás (igazgatási szint)	önkormányzat	Típus:	adaptáció
Felelős	klímareferens	Időkeret (-tól -ig):	2021-2030
Rövid leírás	Az intézkedés célja a csapadékeloszlás várható kihívásainak kezelésének (a csapadékvíz elvezető rendszerek működőképességének fenntartása, öntözési kapacitások fejlesztése) érdekében a csapadékvíz visszatartás és különböző, háztartási és intézményi szinten kivitelezhető módjainak elterjesztése, amit az önkormányzat kétféleképpen tud megtenni: *az intézkedés részeként a kialakított rendszerek megvalósítását támogató támogatási mechanizmus (kisadományi program magánszemélyek és intézmények számára); *kapcsolódó információs tevékenység és kommunikációs kampány révén. – a kettő ötvözeteként cél referencia és/vagy bemutató pontok létesítése közösségi kertekben, oktatási és önkormányzati intézményeknél.		
Bevont érintetti csoportok:	lakosság, üzleti és magánszektor, társadalmi szervezetek, oktatási intézmények		
Összköltség (HUF):	5 millió		
Finanszírozási forrás:	saját erő, pályázat, PPP		
Eredmény/mutató:	létesített csapadékvíz visszatartó rendszer	érték:	m.e.:
		100	db
	referencia és/vagy bemutató pont	5	db
	kapcsolódó információs oldal és kampány	1	db

Megnevezés	Törökbálinti tározó megépítésének előkészítése		
Felelős		Időkeret (-tól -ig):	2021-2030
Rövid leírás	A régóta tervezett Pistályi-tározó megépítésének előkészítése, a tervezési dokumentumok elkészítése.		
Bevont érintetti csoportok:	más önkormányzatok, üzleti és magánszektor		
Összköltség (HUF):	50 millió		
Finanszírozási forrás:	pályázat, saját forrás		
Eredmény/mutató:	terv	érték:	m.e.:
		1	db

Megnevezés	Fakataszter létrehozása		
Felelős		Időkeret (-tól -ig):	2021-2030
Rövid leírás	A város közterületi faállományának felmérését és nyilvántartását szolgáló nyilvános adatbázis létrehozása.		
Bevont érintetti csoportok:	lakosság, üzleti és magánszektor		
Összköltség (HUF):	30 millió		
Finanszírozási forrás:	pályázat, saját forrás		
Eredmény/mutató:	elkészült kataszter	érték:	m.e.:
		1	db

Megnevezés	Az invazív, tájidegen növények terjedésének visszaszorítása		
Adaptációs terület(ek):	környezet és biodiverzitás, egészség		
Felelős		Időkeret (-tól -ig):	2021-2030
Rövid leírás	Az őshonos növényzetet kiszorító, allergizáló invazív, tájidegen növényfajok felmérése, monitorozása, a lakosságot és más érintetti csoportokat is bevonó visszaszorítási alternatívák és kezelési terv kidolgozása, majd végrehajtása.		
Bevont érintetti csoportok:	lakosság, üzleti és magánszektor, társadalmi szervezetek, oktatási intézmények		
Összköltség (HUF):	10 millió		
Finanszírozási forrás:	EU-s alapok/programok, egyéb, PPP, saját forrás		
Eredmény/mutató:		érték:	m.e.:
	felmérés	1	db
	kezelési terv	1	db
	megtisztított terület (/év)	100	%
	monitoring rendszer	1	db
	kapcsolódó kommunikációs felület és kampány	1	db

Megnevezés	Ingatlan- és vagyonbiztosítással kapcsolatos információ, szemléletformálás		
Adaptációs terület(ek):	egyéb		
Felelős		Időkeret (-tól -ig):	2021-2030
Rövid leírás	A várható időjárási vészhelyzetek, rendkívüli időjárási vészhelyzetek (pl. heves szelek, jégeső) a helyi ingatlanokat és egyéb vagyontárgyakat (pl. személygépkocsik) veszélyeztetik, a károk felmerülése ugyanakkor nehéz helyzetbe hozhatja az érintetteket. Az intézkedés részeként kapcsolat kerül kialakításra a biztosítótársaságokkal és közös információs kampány megvalósítására kerül sor annak érdekében, hogy a város lakossága biztosításokkal kapcsolatos tudatossága fejlődjön és hogy a megfelelőbb biztosítási konstrukciók révén fejlődni tudjon a város alkalmazkodó képessége.		
Bevont érintetti csoportok:	üzleti és magánszektor, lakosság		
Összköltség (HUF):	10 millió		
Finanszírozási forrás:	PPP, saját forrás		
Eredmény/mutató:	kampány (/év)	érték:	m.e.:
		1	db

Megnevezés	Biológiai csípőszúnyog-gyérítés arányának növelése		
Adaptációs terület(ek):	egészség		
Felelős	környezetvédelmi ügyintéző	Időkeret (-tól -ig):	2021-2021
Rövid leírás	A biológiai módszerekkel történő csípőszúnyog-gyérítés szerepének fokozása érdekében külső szakértő bevonásával feltérképezésre kerülnek a Budaörsön található szúnyog tenyészőhelyek, az irtási lehetőségekről pedig tanulmány készül. Az önkormányzat ennek ismeretében dolgozza ki a hatékonyabb, de ökológiai szempontból kíméletesebb cselekvési tervet, amely évenként kerül felülvizsgálatra.		
Bevont érintetti csoportok:	üzleti és magánszektor		
Összköltség (HUF):	2 millió		
Finanszírozási forrás:	saját forrás		
Eredmény/mutató:	tanulmány	érték:	m.e.:
		1	db

4.4. Energiaszegénységgel kapcsolatos intézkedések

Az energiaszegénységgel kapcsolatos intézkedésekre nem önmagukban, hanem a fenti mitigációs és/vagy adaptációs intézkedések részeként kerül sor.

5. Finanszírozási lehetőségek

Az akcióterv intézkedéseinek (összefoglaló jelleggel ld. 3. sz. melléklet) megvalósítását a következő tíz év során az önkormányzatnak és – mivel a szükséges lépések nagy része hatáskörén kívül esik – érintett partnereinek különböző forrásokból kell biztosítania. Ebből a szempontból alapvető korlátot jelent az érintettek mindenkor finanszírozási képessége, valamint a rendelkezésre álló és/vagy igénybe vehető külső források mértéke és elérhetősége.

Az egyes finanszírozási konstrukciók kiválasztásakor meghatározó szempontnak kell lennie a költséghatékonyságnak – beleértve ebbe az energiahatékonysági célú beruházások megtérülési idejét, az adaptációs és minden további mitigációs intézkedés esetében pedig a beavatkozás révén megtakarítható jövőbeni pénzügyi és egyéb (pl. társadalmi, ökológiai szolgáltatásokat érintő) költségek mértékét.

Az önkormányzat saját intézkedései és beruházásai esetében magával szemben mindkét szempontot érvényesíti, partnerei esetében azonban főként a megtérülés alapú logikára számíthat, még ha egyes kevésbé költséges intézkedések esetén – és nagymértékű bizonytalansággal – lehet is számítani például a vállalkozások esetében a társadalmi felelősségvállalás, a lakosság esetében pedig a környezeti és társadalmi tudatosság érvényesülésére.

A finanszírozási lehetőségek mindazonáltal alapvetően az alábbi csoportokra oszthatóak.⁶⁹

5.1. Saját források

A saját források esetében az önkormányzat és az akcióterv megvalósításában érintett partnerei⁷⁰ az adott fejlesztések megvalósítása érdekében saját pénzügyi eszközeikkel gazdálkodnak – amennyiben ezek nem érhetőek el, akár hitelfelvétel útján is. Az önkormányzatnak saját jól felfogott érdeke, hogy utóbbi esetben felkutassa és kihasználja a kedvezményes kamatozású hitelfelvétel mindenkor lehetőségeit, s hogy ebben közvetítő szerepet is felvállaljon a pénzintézetek és partnerei között. Ugyancsak fontos, hogy lehetőségeihez mérten tájékoztassa partnereit az ilyen lehetőségekről – ez beépíthető az Energetikai és klímavédelmi tanácsadó iroda tevékenységei közé.

Az önkormányzatnak és esetlegesen partnereinek ugyanakkor a saját források között nem csak pénzeszközökkel kell/lehet számolni. Ide tartozik a célok elérése érdekében tett munkaidőben mérhető és eszközöket illető ráfordítás, de a helyiség- és köztérbiztosítás is.

Az önkormányzat saját forrásainak vonatkozásában az akcióterv tervezési folyamata során nagyfokú bizonytalanságot okoz az önkormányzat (illetve általában az önkormányzatok) lehetőségeinek jövője – a központi kormányzat központosító törekvéseinek és gyakori változtatásainak fényében akár nagyobb mértékű, a gazdálkodási és szabályozási környezetüket érintő változások is történhetnek.

⁶⁹ A lehetséges finanszírozási konstrukciókat illetően további információk (részletesebb leírások, esettanulmányok és további lehetőségek) találhatóak a *Fenntartható Fenntartó – Compete4SECAP* projekt oldalán, a <https://compete4secap.eu/magyarorszag/#c1914> weboldalon.

⁷⁰ Az önkormányzat a SECAP végrehajtásában partnerként tekint minden olyan helyi szereplőre, amelynek tevékenységei, működése, vagyongazdálkodása stb. révén hatása és szerepe van akár az ÜHG-k kibocsátásában és annak csökkentésében, akár az éghajlatváltozás hatásaihoz való alkalmazkodásban.

5.2. Pályázati források

A pályázati források között meg kell különböztetni a hazai és a nemzetközi forrásokat. Előbbibe tartoznak a különböző központi költségvetési támogatások, beruházási és támogatási eszközök, valamint az önkormányzat partnerei számára elérhető magánalapítvány támogatási lehetőségek, míg utóbbiba főként az Európai Unió által nyújtott támogatási formák. Utóbbiak vonatkozásában az akcióterv készítésének idején bizonytalanságot okoz a következő Európai Unió tervezési időszak támogatási lehetőségeinek ismeretlensége, miközben a jelenlegi ciklus legtöbb támogatási programja már kifutott, illetve hogy az egyes, esetlegesen még kiírásra kerülő konstrukciókat illetően legfeljebb találgatások vannak, konkrétumokat nem hoztak nyilvánosságra.

Az önkormányzatnak a pályázati lehetőségek esetében is elemi érdeke, hogy azokról érintett partnereit tájékoztassa, s hogy saját eszközeivel támogassa a pályázati lehetőségek kiaknázását.

A kapcsolódó lehetőségek közül rövidtávon a következőket érdemes ennek alapján kiemelni:

European City Facility (EUCF)

Az EUCF a helyi energiával kapcsolatos beruházások megfelelő szintű előkészítését támogatja a beruházási koncepciók kialakításához, elkészítéséhez önkormányzatoknak és önkormányzati társulásoknak nyújtott max. 60.000 eurós támogatással. A mechanizmus 2020 és 2022 között négy felhívási körön keresztül a Közép- és Kelet-Európai Régió 11 EU tagállamának összesen 80 pályázatát kívánja támogatni, a SEAP/SECAP vagy hasonló klímaterv/-stratégia megléte előfeltétel.⁷¹

EBB alapok

Az Európai Beruházási Bank a tagállamok felügyelete alatt álló uniós szerv, amely a tőkepiacokon felvett kölcsönöket olyan kulcsfontosságú területeken, mint az infrastruktúra és környezetvédelem – a támogatott projektek jellemzően a meglévő társadalmi és városi infrastruktúra, és a hozzájuk kapcsolódó szolgáltatások korszerűsítésére és bővítésére irányulnak (a távfűtés és hűtés, kapcsolt energiatermelés, épületek felújítása és korszerűsítése, ipari folyamatok fejlesztése, és a városi közlekedés, illetve a hulladék- és vízkezelő hálózatok energetikai korszerűsítése stb. területén). Az EBB több olyan konstrukciója is van, amely a SECAP intézkedések számára nyújt finanszírozási lehetőséget – ezek közül különösen fontos az Európai Energiahatékonysági Alap (EEEF)⁷², az (ELENA)⁷³ és a JESSICA (Joint European Support for Sustainable Investment in City Areas)⁷⁴

5.3. Harmadik feles finanszírozás

A harmadik feles finanszírozás esetében a finanszírozást, műszaki tervezést, építést, karbantartást és az energia szolgáltatását egy energetikai szolgáltató (energy service company, ESCO) biztosítja energiahatékonyság-alapú szerződés (energy performance contract, EPC) alapján úgy, hogy a beruházási költség megtérítése az elért energia- és költségmegtakarításból történik. Azaz, a hagyományos finanszírozási módokkal szemben a megrendelő részéről nem igényel kezdeti saját tőkét (illetve nem követeli meg annak előteremtését), és mentesíti az új és hatékonyabb

⁷¹ További információ: <https://www.eucityfacility.eu/home.html>

⁷² Ld. https://www.eib.org/en/products/equity/funds/european_energy_efficiency_fund

⁷³ Ld. <https://www.eib.org/en/products/advising/elena/index.htm>

⁷⁴ Ld. <https://www.eib.org/en/products/blending/jessica/index.htm>

technológiákba való beruházással járó kockázatok és plusz feladatok (pl. üzemeltetés megtanulása) kapcsán sem. A konstrukcióban az ESCO vállalja a pénzügyi kockázatot, a beruházás megtérítése pedig a szerződésben megállapodott szintű energiahatékonyság-javulás alapján történik.

5.4. Egyéb finanszírozási lehetőségek.

5.4.1. Vállalatok társadalmi felelősségvállalása (CSR)

Az önkormányzat és társadalmi partnerei a területükön működő vállalatokkal együttműködve, azok társadalmi felelősségvállalási tevékenységének (corporate social responsibility, CSR) keretében is szerezhetnek támogatást az alkalmazkodási és hatásmérséklési intézkedésekre a public-private partnership (PPP) jegyében. Ehhez aktív kapcsolatot kell kiépíteni és fenntartani az érintett vállalkozásokkal és el kell érni, hogy a mitigáció és a klímaadaptáció is épüljön be azok CSR céljai közé, s hogy éves szinten forrásokat is különítsenek el rájuk. Az intézkedési tervben szereplő üzleti klímafórum elindítása és működtetése ezt a célt szolgálja.

5.4.2. Közösségi finanszírozás

A mitigációs és adaptációs projektek, fejlesztések pénzügyi szükséglete előteremthető közösségi finanszírozással is – ilyen esetben jellemzően magán személyek biztosítják jellemzően kisebb összegű adományaikkal a szükséges pénzügyi fedezetet. A közösségi finanszírozás elődje a „téglajegy”, az internetes kommunikáció fejlődésével azonban ma már sok kkv, start-up, non-profit szervezet és társadalmi vállalkozás is alternatív finanszírozási módszerként tekint rá.

A közösségi finanszírozásnak három szereplője van: a közösség (adományozók), a finanszírozási platform (pl. <https://adjukossze.hu/>), és a közösségi kampány létrehozója, és feltételezi, hogy utóbbi a források mozgósításának érdekében megfelelő kommunikációs kampányt folytat a célcsoport körében (az adakozási kedv például jutalmazással fokozható).

6. Végrehajtási keretrendszer

6.1. Feladat és felelősségi körök

Az akciótervet érintő döntéshozatal Budaörs önkormányzatának legfőbb döntéshozó szerveként a *Képviselő-testület*, végrehajtása a Képviselő-testület szervei közül a *polgármester*, a *Képviselő-testület intézkedési tervben nevesített bizottságai*, a *Polgármesteri Hivatal intézkedési tervben nevesített szervezeti egységei*, valamint a hivatalt irányító *jegyző* felelősségi körébe tartozik.

Az önkormányzat részéről a helyi éghajlatvédelmi politikával kapcsolatos döntések előkészítése, majd a döntések végrehajtásának nyomon követése és ellenőrzése a *Településfejlesztési, Környezetvédelmi és Vagyongazdálkodási Bizottság* hatáskörébe tartozik.

A Polgármesteri Hivatalon belül a SECAP és a Klímastratégia kidolgozása során létrejött munkacsoport a jövőben formálisabb keretek között, a saját maga által meghatározott munkarend mellett dolgozik. A *klímavédelmi munkacsoport* tagjai első sorban a Polgármesteri Hivatal az akcióterv végrehajtásáért felelős szervezeti egységeinek képviselőiből és a munkacsoport döntése alapján további szakértőkből állnak. A munkacsoport első feladata az önkormányzat klímapolitikai döntéseinek előkészítése és operatív végrehajtása, valamint a szakmai-végrehajtói szint véleményeinek megfogalmazásával a helyi szintű klímavédelem előmozdítása.

A klímavédelmi munkacsoport munkáját a *klímavédelmi* (röviden: klíma) *referens* koordinálja. A feladatkör ellátására a Polgármesteri Hivatal meglévő személyi állományából jelöli ki szakmai kompetenciái alapján a megfelelő munkatársat a jegyző. A klímareferens az akcióterv végrehajtásának koordinálásáért, a végrehajtás nyomon követésével és jelentéstételével kapcsolatos feladatok ellátásáért felelős.

6.2. Végrehajtás ütemezése és mérőföldkövei

Az akcióterv intézkedései megvalósításuk szempontjából két döntő csoportra bonthatóak:

- folyamatos tevékenységet igénylő tevékenységek (pl. épületek energetikai korszerűsítése, közlekedési fejlesztések);
- határidőhöz kötött, esetenként további tevékenységek alapjául szolgáló tevékenységek (pl. fakataszter elkészítése, kerékpáros közlekedési koncepció).

Bár az akcióterv jövőképe és célrendszere 2050-ig tekint előre, a végrehajtandó intézkedéseket azonban rövidebb időtávon, 2030-ig bezárólag határozza az akcióterv. A végrehajtás határideje, illetve időtávja az egyes tevékenységek esetében lett meghatározva (ld. fent).

6.3. Összhang megteremtése más stratégiai és tervezési dokumentumokkal

A város releváns tervdokumentumait, stratégiáit ki kell egészíteni a Helyi Klímastratégia és a SECAP célrendszerével – ez külön nevesítésre került az intézkedések között is (ld. 4.1 pont). A felülvizsgálatnak különösen a következő tervdokumentumokra és szabályzatokra kell kiterjednie:

- Integrált Településfejlesztési Stratégia,
- Településfejlesztési Koncepció,
- Helyi Építési Szabályzat és Településszerkezeti Terv,

- Településképi Arculati Kézikönyv és Településkép védelméről szóló önkormányzati rendelet,
- Helyi Esélyegyenlőségi Program,
- Környezetvédelmi Program.

6.4. Partnerség, társadalmi részvétel, nyilvánosság

Az akcióterv sikeres megvalósításának érdekében az önkormányzat továbbra is törekszik a partneri együttműködésre mind a város, mind pedig a térség, a magasabb igazgatási szintek a település működése és fejlődése szempontjából meghatározó szereplőivel – így a központi kormányzattal és intézményeivel, a megyei önkormányzattal, a szomszédos településekkel, a helyi és országos társadalmi és szakmai szervezetekkel, gazdasági szereplőkkel.

A SECAP nagyban támaszkodik a 2012-ben kidolgozott SEAP-ra, amelynek elkészítése a város különböző szereplőinek, beleértve a város területén működő energiaszolgáltatókat, a megújuló energia beruházásokat kivitelező vállalkozásokat, a közéleti szereplőket, bevonásával történt. A SECAP-pá bővítés során a lakossági és civil-szakmai vélemények, észrevételek felmérése online kérdőíves módszerrel történt.

A megvalósítás során is alapvető cél a széleskörű partnerség biztosítása, tehát nemcsak a tervezés, hanem a folyamatfigyelés és a megvalósítás során is. Célszerűnek látszik továbbá a különféle szereplők közötti együttműködést elősegítő fórum létrehozása. Ennek tagjai lehetnek – az Önkormányzat munkatársai mellett - kistérségi partnerszervezetek, a város üzemeltetésében kulcsszerepet játszó közüzemi társaságok, a szolgáltató szektor képviselői, a különféle civil szerveződések, valamint a kompetens szakmai szervezetek.

Az akciótervvel és végrehajtásával kapcsolatos kommunikáció legfontosabb csatornája az önkormányzat részéről a www.budaors.hu honlap, ahol minden információ megfelelő időben nyilvánosságra kerül, és ahol lehetőség nyílik a különféle javaslatok előzetes, többoldalú megvitatására is. A honlapon publikálásra kerül a SECAP és a felülvizsgálatok eredményei is, lakossági és szakmai észrevételek a megadott email címen tehetőek, amelyek kezelése elsősorban a város klímareferensének feladata.

7. Monitoring, jelentéstétel, visszacsatolás

7.1. Monitoring jelentések készítése és benyújtása

A Polgármesterek Szövetségének előírásai szerint a SECAP végrehajtásáról kétevenként szükséges végrehajtási jelentést tenni a Szövetség online felületén keresztül, a mindenkor érvényes SECAP jelentéstételi elvárásoknak megfelelően. A jelentéseknek minden negyedik évben kibocsátás leltárt is tartalmazniuk kell.

Az akcióterv végrehajtását illetően éves rendszerességgel belső jelentés készül, amelynek révén a KlímaMűhely és a Környezetvédelmi Bizottság, illetve az önkormányzat és más érintettek tájékozódni tudnak a megvalósítás időszakos eredményeiről, kihívásairól, esetleges problémáiról és lehetőségeiről.

Jelentéstételi kötelezettség	Határidő	Benyújtási határidő
belső jelentés	2021. december	-
végrehajtási jelentés	2022. október	2022 december
belső jelentés	2023. december	-
végrehajtási jelentés és MEI	2024. október	2024 december
belső jelentés	2025. december	-
végrehajtási jelentés	2026. október	2026 december
belső jelentés	2027. december	-
végrehajtási jelentés és MEI	2028. október	2028 december
belső jelentés	2029. december	-
végrehajtási jelentés	2030. október	2030 december
belső jelentés	2031. december	-
végrehajtási jelentés és MEI	2032. október	2032 december

A jelentéseket az önkormányzat a feladattal megbízott munkatársai készítik elő a *klímareferens* irányításával (a monitoring leltárt is tartalmazó jelentések esetében külső szakértőt bevonása ajánlott, aki a szükséges számításokat elvégzi), akinek egyben feladata a jelentés előterjesztése is. A jelentéseket a *Klímavédelmi munkacsoport*, majd a *Településfejlesztési, Környezetvédelmi és Vagyongazdálkodási Bizottság* vitatja meg és hagyja jóvá, a Polgármesterek Szövetsége felé történő benyújtása a *klímareferens* feladata.

7.2. Az intézkedések nyomon követésével kapcsolatos adatok, információk és indikátorok

Annak érdekében, hogy az akcióterv végrehajtását és annak eredményességét mutatószámokkal lehessen mérni és jellemezni az egyes intézkedések végrehajtása eredmény-, eredményességük pedig hatás mutatók alkalmazásával kerül ellenőrzésre. A nyomon követésre használt mutatók feltüntetésre kerültek az egyes intézkedések részletes bemutatásánál. A mutatókat tartalmazó adatok, információk határidők szerinti összegyűjtése a *klímareferens* felelősségi körébe tartozik.

7.3. Visszacsatolás, korrekció – az akcióterv módosítása

Amennyiben a külső vagy belső körülmények szükségessé teszik, a monitoring tevékenységek eredményeinek függvényében az akcióterv módosítása az eredeti célkitűzések változatlanul hagyásával kezdeményezhető. Ilyen módon biztosítható, hogy az akcióterv mindenkoron naprakész és adekvát keretet nyújtson a város mitigációs, adaptációs és energiaszegénységgel kapcsolatos célkitűzéseinek eléréséhez.

8. Hivatkozott források

- BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság (2014): *Jelentés Magyarország nemzeti katasztrófabiztonság-értékelési módszertanáról és annak eredményeiről*.
https://www.kormany.hu/download/2/4c/00000/KATASZTRÓFABIZTONSÁG-ÉRTÉKELÉSÉRŐL_JELENTÉS.pdf
- Budapest Főváros és Pest megye erdőtűzvédelmi terve. MgSzH Központ Erdészeti Igazgatóság, 2009.
https://portal.nebih.gov.hu/documents/10182/150156/pest_budapest_tuzved_terv_szoveges.pdf
- Budaörs Város környezeti állapota 2018. Budaörs Város Polgármesteri Hivatal, Környezetvédelmi Osztály
- ENEA - Italian Agency for New Technologies, Energy and Sustainable Economic Development (2019): *EnR Position Paper on Energy Poverty in the European Union*. Rome: ENEA. (URL: <https://enr-network.org/wp-content/uploads/ENERGYPOVERTY-EnRPositionPaper-January-2019.pdf>)
- FŐMTERV Zrt. (2014) *Budaörs városi és elővárosi közlekedési rendszerének összekapcsolása, intermodális csomópont kialakítása, kitekintéssel a térség hosszú távú közlekedésfejlesztési lehetőségeire. Helyzetértékelés*.
<https://www.budaors.hu/?module=news&action=getfile&aid=43241>
- Fülöp Orsolya, szerk. (2016) *Az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás települési szinten. Útmutató önkormányzatoknak helyi adaptációs stratégia készítéséhez*. Budapest: Energiaklub Szakpolitikai Intézet és Módszertani Központ
- Helyi Esélyegyenlőségi Program 2013-2018*. Budaörsi Polgármesteri Hivatal, 2013
- Integrált Településfejlesztési Stratégia*. Budaörsi Polgármesteri Hivatal, 2017. november
- Katona Attila (2016): *Kerékpáros közösségi közlekedési rendszer Budaörsön – döntés előkészítő tanulmány*. <https://www.budaors.hu/index.php?module=news&action=getfile&aid=43607>
- Lennert József, Farkas Jenő Zsolt (2018) *Az éghajlatváltozás várható hatása a magyarországi belső migrációs folyamatokra*. Pécs: MTA KRTK Regionális Kutatások Intézete
- Magyarországi épületállomány éghajlatváltozási sérülékenységvizsgálatát települési szinten lehetővé tevő módszertan*. Budapest: Lechner Nonprofit Kft., 2018.
- Magyar Természetvédők Szövetsége (2016): *A magyar lakosság klímaváltozási attitűdvizsgálata*. : https://mtvsz.hu/dynamic/energia_klima/klimavaltozas_attitud_tanulmany_vegso_pdf.pdf
- MgSzH Központ Erdészeti Igazgatóság (2009): *Budapest Főváros és Pest megye erdőtűzvédelmi terve*.
https://portal.nebih.gov.hu/documents/10182/150156/pest_budapest_tuzved_terv_szoveges.pdf
- Goldmund Ltd. (2013): *Municipality of Budaörs Cycling Policy*.
- Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer (NATÉR)*. <https://nater.mbfisz.gov.hu/>
- Neves A; Blondel L; Brand K; Hendel Blackford S; Rivas Calvete S; Iancu A; Melica G; Koffi Lefeuvre B; Zancanella P; Kona A. (2016) *A Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetségének jelentéstételi útmutatója*; EUR 28160 HU; doi: 10.2790/143226
- Rotárné Szalkai Ágnes, Homolya Emese, Selmeczi Pál: *A klímaváltozás hatása az ivóvízbázisokra*. Budapest: Nemzeti Alkalmazkodási Központ, 2015.
- Saeidi et. al. (2019): *Területhasználat-változás a Szilas-patak vízgyűjtő területén 1990-től*. Tájökológiai Lapok 17(2):265-275.
- Selmeczi Pál, Pálvölgyi Tamás, Czira Tamás (2016) *Az éghajlati sérülékenységvizsgálat elemzési-értékelési módszertana*. In Pálvölgyi, Tamás és Selmeczi, Pál, szerk. *Tudásmegosztás, alkalmazkodás és éghajlatváltozás*. Budapest: Magyar Földtani és Geofizikai Intézet
- Szociális Kalauz [a]* Budaörs Város Önkormányzat által nyújtott szociális és gyermekjóléti támogatásokról... Budaörs Város Önkormányzata, 2020.
<https://www.budaors.hu/index.php?module=news&action=getfile&fid=184488>
- Uzzoli Annamária dr., Szilágyi Dániel, Bán Attila dr. (2018): *Az éghajlatváltozás népegészségügyi következményei – a lakosság sérülékenysége az éghajlatváltozás emberi egészségre gyakorolt hatásaival szemben*. Budapest: Magyar Tudományos Akadémia Közgazdaság- és Regionális Tudományi Kutatóközpont Regionális Kutatások Intézete.

9. Mellékletek