



EUROPEAN CITY FACILITY

Beruházási Konceptió



EUCF
European City Facility

Konzorcium az élhető városokért

Fenntartható energetikai beruházások ösztönzése Óbuda- Békásmegyeren, Újpesten és Szentendrén



Újpest
Önkormányzata

OTTHONUNK
OBUDA
BÉKÁSMEGYER



Szentendre

Készült: 2022.10.17.

Minőségbiztosítás: Óbuda-Békásmegyer Városfejlesztési Nonprofit Kft.

Munkaközi anyag 2.2



HBH Stratégia és Fejlesztés Kft.
Cím: 1022 Budapest, Bimbó út 7. 3. em
Tel: +36-1-319-1790
Fax: +36-1-319-1381
E-mail: info@hbhe.hu
Honlap: www.hbhe.eu



A projekt az Európai Unió Horizont 2020 keretprogramja támogatásával jött létre, a 864212. számú támogatási szerződés révén. A dokumentum tartalmáért kizárólag a szerzők felelnek. Sem a Kkv-ügyi Végrehajtó Ügynökség (EASME), sem az Európai Bizottság nem vonható felelősségre az itt feltüntetett információ bármilyen felhasználásának esetleges következményeiért.

A. A tervezett beruházás összefoglalója				
Tervezett teljes beruházási érték	116 040 863 EUR ¹			
Finanszírozási források	<i>Igényelt támogatás</i>	115 448 363 EUR / 99,49%		
	<i>Saját forrás</i>	592 500 EUR / 0,51 %		
	<i>Egyéb forrás</i>	0 EUR / 0 %		
A tervezett beruházás helyszíne	A beruházások Közép-Magyarországon valósulnak meg összesen 185 helyszínen. Óbuda-Békásmegyeren 58 lakóépület; 14 középület; a Fővárosi Vízművek Zrt. és a Fővárosi Csatornázási Művek Zrt. telephelyei érintettek a fejlesztésekkel. Újpesten összesen 29 középület (iskola, óvoda, bölcsőde és szociális épület); 12 kereskedelmi és egészségügyi épület; illetve 68 lakóépület került bevonásra a projektbe. Szentendrén a távhőszolgáltató fűtőműve újul meg, illetve egy naperőmű létesül. A beruházás helyszínei az 0.1 melléklet ábráin látható.			
FFA település/önkormányzat	Budapest Főváros III. Kerület, Óbuda-Békásmegyér Önkormányzat: 13578 Budapest Főváros IV. Kerület, Újpest Önkormányzat: 13578 Szentendre Város Önkormányzat: 15440			
A megcélzott ágazat(ok)	Középületek	<input checked="" type="checkbox"/>	Épületbe integrált megújuló	<input checked="" type="checkbox"/>
	Lakóépületek	<input checked="" type="checkbox"/>	Távfűtés	<input checked="" type="checkbox"/>
	Intelligens hálózatok	<input type="checkbox"/>	Fenntartható városi mobilitás	<input type="checkbox"/>
	Innovatív energetikai infrastruktúra	<input type="checkbox"/>	Egyéb	<input checked="" type="checkbox"/>
	Ha egyéb, kérjük, adja meg: Nem épületbe integrált megújuló			
A tervezett beruházás áttekintése és céljai	A beruházás célja, hogy a három Önkormányzat területén minél hatékonyabban használják fel a villamos- és hőenergiát, illetve minél több megújuló energiát termeljenek. A projekt keretében 16 beruházási csomag valósul meg. Ennek részeként megtörténik számos óbudai és újpesti lakóépület komplex felújítása (szigetelés, nyílászárócsere, fűtési rendszer korszerűsítés). A lakóépületek többségében az épületek fűtési rendszerét (részben, vagy teljes mértékben) megújuló energiára fogják alapozni. A projektben szereplő összes lakóépület, intézmény és a szolgáltató szektor által használt épületek tetején napelemeket létesítenek. Tervben van 3 naperőmű kialakítása, illetve a szentendrei fűtőmű korszerűsítése. A projektek gazdasági előnyeit az épülettulajdonosok/bérlők, illetve a közműszolgáltatók fogják közvetlenül érzékelni. A csökkenő fosszilis energiahordozó-felhasználásnak köszönhető javulni fog a térség levegőminősége, melyből az egész Középmagyarországi régió részesül majd kisebb-nagyobb mértékben. Mindezek mellett a projekt eredményeként csökkenni fog a térség ÜHG kibocsátása, mely az egész bolygó számára kedvező fejlemény lesz.			
Becsült kiadások és bevételek	<i>Újonnan jelentkező karbantartási költség (év)</i>	105 942 EUR/év		
	<i>Teljes energiamegtakarítás (év)</i>	3 203 230 EUR/év		
Gazdasági életképesség	<i>Egyszerű megtérülési idő</i>	<i>Nettó jelenérték</i>	<i>Belső megtérülési ráta</i>	
	38,86 év	-116 084 079 EUR Diszkontráta: 7,98% Diszkont kamatláb: 8,67%	0,87%	
Várható hatások	<i>Energiamegtakarítás</i>	52,494	GWh/év	
	<i>Megtermelt megújuló energia</i>	48,325	GWh/év	
	<i>Elkerült CO₂ kibocsátás</i>	24 569	tCO ₂ eq/év	
	<i>Egyéb hatások</i>	A megtakarított energiamennyiség hozzájárul egy fenntarthatóbb környezet, valamint egy		

¹ A dokumentumban 1 EUR= 400 HUF

		<p>modernebb energiaellátási rendszer kialakulásához.</p> <p>A projektben tervezett megoldások által egyre szélesebb társadalmi rétegek találkozhatnak a klímaváltozás, az energiahatékonyság és a megújuló energiaforrások témaköreivel, ismereteik jelentősen bővíthetnek ezeken a területeken, a klímaváltozással és légszennyezéssel kapcsolatos felelősségtudatuk felerősödhet, illetve a projekt katalizátora lehet további kezdeményezések elindításának.</p> <p>A fosszilis tüzelőanyagok kiváltása és használatuk csökkentése javítja a térség levegőminőségét. A légszennyezés visszafogása támogatja az épített és a természeti környezet megóvását, minőségi javítását, illetve általánosságban az egészséges környezet felé történő elmozdulást.</p> <p>Az ÜHG kibocsátás csökkentésével a projekt a klímaváltozás lassításában is szerepet vállal.</p> <p>A projekt hozzájárul a helyi lakosság megélhetési költségeinek mérsékléséhez, az energiaszegénység csökkentéséhez.</p>
--	--	--

B. Kapcsolat

Kapcsolattartó	Dr. Horváth Dániel
Szervezet	Budapest, III. kerület, Óbuda-Békásmegyér Adószám: 15735667241
Részleg	Óbuda-Békásmegyér Városfejlesztési Nonprofit Kft.
Utca, házszám	Fő tér 3.
Irányítószám, település	1033 Budapest
Ország	Magyarország
Telefonszám	+36 30 383 7475
E-mail cím	horvath.daniel@obvf.hu

1. A tervezett beruházási projekt részletes bemutatása

1.1. A beruházási projekt célkitűzései

A beruházás célja, hogy a három Önkormányzat területén minél hatékonyabban használják fel az energiát, illetve minél több megújuló energiát termeljenek a helyi igények kielégítése céljából. A projekt megvalósítása és céljai azért is kiemelten fontosak a pályázók számára, mivel az Önkormányzatok csak ennek segítségével tudják teljesíteni a stratégiai dokumentumokban meghatározott elsősorban energetikai jellegű céljait².

A projekt részeként megtörténik számos óbuda és újpesti lakóépület komplex felújítása (szigetelés, nyílászárócsere, fűtési rendszer korszerűsítés). A lakóépületek többségében az épületek fűtési rendszerét (részben, vagy teljes mértékben) megújuló energiára fogják alapozni. A projektben szereplő összes lakóépület, intézmény és a szolgáltató szektor által használt épületek tetején napelemeket létesítenek. Tervben van 3 naperőmű kialakítása, illetve a szentendrei fűtőmű korszerűsítése.

A projekt konkrét célja 52,494 GWh/év energiamegtakarítás és 48,325 GWh/év megújuló energiatermelés elérése. Szentendrén 2,433 GWh/év energiamegtakarítás és 1,265 GWh/év megújuló energiatermelés, Óbudán 22,411 GWh/év energiamegtakarítás és 34,793 GWh/év megújuló energiatermelés, míg Újpesten 27,65 GWh/év energiamegtakarítás és 12,267 GWh/év megújuló energiatermelés elérése a cél.

1.2. A projekt általános háttere, kerete és indoklása

A projekt területét az 0.1 melléklet ábrázolja. A beruházások által érintett lakóépületek lakosság száma megközelítőleg 39 430 fő. Ebből Újpest 24 500 fővel, míg Óbuda 14 930 fővel részesedik. A beruházások által érintett közintézmények száma 43 (Óbuda: 14, Újpest: 29). Az érintett óbuda közintézmények (bölcsőde, óvoda, iskola, egészségügyi intézmény) éves szinten kb. 350 000 fő³ kiszolgálását látják el, míg az újpesti közintézmények (bölcsőde, óvoda, iskola) 9000 gyermek oktatásáért felelnek. A projekt keretein belül 12 újpesti kereskedelmi és szolgáltató épület (piac, egészségügyi centrum stb.) is megújul. A privát szféra által használt épületek számos főleg helyi lakos és vállalkozás számára nyújt különféle szolgáltatásokat és termékeket.

A Fővárosi Vízművek területén létesülő naperőmű közvetve több mint 2 millió fő vízellátását fogják segíteni, míg a Csatornázási Művek esetében az érintett lakosság szám több mint 1,7 millió lakos. A szentendrei fűtőmű, a VSZN Zrt. fűtési hőt és használati melegvizet szolgáltat mintegy 1400 lakossági fogyasztó és körülbelül 20 nem lakossági fogyasztó számára (többek között: könyvtár, gyógyszertár, fogászat, kozmetika, különböző intézmények). A felújítások és a napelemek telepítése közvetlenül az említett fogyasztói kört fogja szolgálni.

A projekt kiemelt politikai támogatottsággal rendelkezik, mivel nagy mértékben hozzájárul a három Önkormányzat klímaváltozással kapcsolatos kötelezettségvállalásaihoz. Óbuda és Újpest Klímastratégiával és SECAP dokumentummal is rendelkezik, mely dokumentumok a témakörhöz fűződő célokat és eszközöket is bemutatják. Szentendre Város Önkormányzata kizárólag Klímastratégiával rendelkezik a témakörben. A dokumentumok főbb célkitűzései a jelen projekttel kapcsolatosan az alábbiak:

- **Óbuda** összesen 326 141 t CO_{2e} ÜHG kibocsátáscsökkentést vállalt 2030-ra (bázisév: 2018). Az energiamegtakarítás esetében évi 325 850 MWh-val fog kevesebbet fogyasztani a kerület 2030-ra (bázisév: 2018). A megújuló energiák termelésének esetében évi 175 000 MWh-s bővülés várható 2030-ra (bázisév: 2018).
- **Újpest** összesen 210 930 t CO_{2e} ÜHG kibocsátáscsökkentést vállalt 2030-ra (bázisév: 2010). Az energiamegtakarítás esetében évi 1 270 076 MWh-val fog kevesebbet fogyasztani a kerület 2030-ra (bázisév: 2010). A megújuló energiák esetében évi 7500 MWh-s termelésbővülés várható 2030-ra (bázisév: 2010).
- **Szentendre** 2030-ra nem jelölt meg klímacélokat, de 2050-re a 2019-es bázisértékhez viszonyított 30%-os ÜHG kibocsátáscsökkentést tűzött ki célul. A városi fejlesztések keretében a megújuló energia részarányának növelése is célként jelenik meg (értékvállalás nélkül). A megújuló energiák közintézményi hasznosítása 30% feletti arányt ér el 2050-ig az érintett épületek energiafogyasztásán belül.

² A stratégiai dokumentumokban látható célok az 1.2 alfejezetben láthatók.

³ Az intézmények állandó létszáma és egyedi látogatóinak száma együttesen.

A beruházási koncepció témakörében az alábbi konkrét vállalásokat tették a pályázók az említett dokumentumokban:

- Lakóépületek kibocsátáscsökkentése Óbudán 2030-ig: 228 013 → 121 702 tCO₂ (46,6%)
- Önkormányzati tulajdonú épületek, berendezések, létesítmények kibocsátáscsökkentése Óbudán 2030-ig: 23 690 → 15 069 tCO₂ (36,4%)
- A szolgáltató szektorhoz tartozó (nem önkormányzati) épületek, berendezések, létesítmények kibocsátáscsökkentése Óbudán 2030-ig: 101 467 → 63 788 tCO₂ (37,1%)
- Lakó- és középületek kibocsátáscsökkentése Újpesten 2030-ig: legalább 40%-os csökkenés
- A megújuló energiatermelés növelése Újpesten 2030-ig: megtízszerezés

A vállalások eléréséhez szükséges intézkedések (Klímastratégiák és SECAP) közt a beruházási koncepció legtöbb eleme megjelenik:

- **Óbuda**
 - Önkormányzati közintézmények energiatudatos felújítása,
 - Panelrehabilitációs program beindítása,
 - Napelemek használatának terjesztése,
 - Klímavédelmi Alap és KlímaBank létrehozása (projektfinanszírozási forrás),
- **Újpest**
 - Lakóépületek energetikai korszerűsítése,
 - Napelem program,
 - A geotermikus fűtés lehetőségeinek felmérése,
 - Zöld Kötvény program kialakítása (projektfinanszírozási forrás),
- **Szentendre**
 - Távhőellátó rendszer fejlesztése (rekonstrukció, a megújuló energiaforrások részarányának növelése, távhűtő-rendszer integrálása).

Távlati célként Óbuda vezetése 2050-re a közel nulla energiaméreg elérését kívánja megvalósítani. Újpest 89%-os ÜHG gáz kibocsátás csökkentést (2050-ben: 70 310 tCO₂/év kibocsátás) tervez. Szentendre 2050-re a 2019-es bázisérték 30%-ának megfelelő mennyiségű ÜHG kibocsátásának megtakarítását tűzte ki célul (2050-ben: 96 243 tCO₂/év kibocsátás).

Az energiafelhasználás csökkentésére, az energiahatékonyság növelésére és a megújuló energiák nagyobb arányú alkalmazására vonatkozó célok a településfejlesztési dokumentumokban is megjelennek az önkormányzatoknál:

- **Óbuda ITS⁴: 4. stratégiai cél - Megújuló Óbuda; 5. rész cél: Energiatudatosság erősítése**
 - A városi fenntartású és a lakótelepi magáningatlanok energiatudatos fejlesztése
 - A lakó- és középületek energiaigényének és károsanyag kibocsátásának csökkentése
 - Megújuló energiaforrások felhasználási arányának növelése
 - A bölcsődei és óvodai intézmények felújítása, energetikai korszerűsítése
- **Óbuda Fenntarthatósági Stratégia**
 - Fenntartható lakóház díj alapítása
 - Energiahatékony épületállomány kialakítása
 - Szemléletformáló akciók tartása az energiafelhasználással kapcsolatosan a lakosság és az önkormányzat intézményeiben az alkalmazottak részére
 - A for-profit vállalkozási szférán belül jutalmazási, vagy más motivációs rendszer kidolgozása, amelynek célja az energiafelhasználás – pazarlás csökkentése
- **Újpest ITS: 2. stratégiai cél - Hatékony közösségi infrastruktúra; 3. rész cél - Energiahatékonysági beruházások és a megújuló energia szerepének növelése**
 - Környezettudatos energiagazdálkodás, megújuló energiaforrások alkalmazása
 - Bölcsődék és szakorvosi rendelő energetikai fejlesztése
 - A meglévő bérlakásállomány korszerűsítése, felújítása

⁴ Integrált Településfejlesztési Stratégia

• **Szentendre ITS: o) operatív cél - Korszerű, energiahatékony ingatlanok és technológiák**

- a lakóépületek korszerűsítése, innovatív energiahatékonyasági megoldások alkalmazása, az alternatív energiaforrások használatának bővítése (különös tekintettel a lakótelepekre, a távfűtőrendszerre)

Óbuda esetében kiemelendő, hogy a Fenntarthatósági Stratégia igen ritka a hazai önkormányzatok esetében, mely a kerület elhivatottságának egyik jelképe. Emellett a III. kerület elnyerte a Klímabarát Település Díjat is. A Klímabarát Települések Szövetségének pályázatán a kerületi környezettudatosságot, a klímavédelmi és a fenntarthatósági törekvéseket díjazta ebben a formában a szervezet.

A Beruházási Konceptió Óbuda energiahatékonyasággal és megújuló energiákkal kapcsolatos fejlesztési szándékaiba kiválóan illeszkedik. A kerület kivételes hangsúlyt fektetett az integrált településfejlesztési stratégiájának „zöldítésébe”: ezzel összhangban készítette el Helyi Klímastratégiáját, az Energia- és Klíma Akciótervét, illetve az önkormányzatra vonatkozó Fenntarthatósági Stratégiáját. Jelen dokumentum a kerület zöld átállással kapcsolatos szándékainak egy részét konkretizálja, egyúttal eljuttatva az Önkormányzatot a kapcsolódó célok megvalósításának megkezdéséhez.

Az energiafogyasztással és energiahatékonyasággal kapcsolatos célok eléréséért az Önkormányzatok számos egyéb projektet is megvalósítottak és megvalósítanak. A projektgazdák egyéb infrastrukturális projektjei – melyek a tervezett beruházási projekttel párhuzamosan zajlanak – az alábbiakban láthatók:

- Európai Unió támogatással
 - VEKOP-6.2.1-15- Szociális városrehabilitáció Békásmegyeren (Békásmegyeri lakótelepen 46 bérlet energetikai korszerűsítése; folyamatban)
 - TOP-PLUSZ-2.1.1-21-PT1-Szentendre Izbégi Tagóvodájának energetikai korszerűsítése (folyamatban)
 - H2020 Wellbased (Békásmegyeri lakótelepen az energiaszegénység csökkentése; folyamatban)
 - Horizon CompAct (Közösségre szabott intézkedések az energiaszegénység enyhítésére; folyamatban)
- Állami támogatással
 - Egészséges Budapest Program- Vörösvári úti szakrendelő felújítása (folyamatban)
 - Egészséges Budapest Program- Háziorvosi rendelők energiahatékony megújítása (tervezett)

1.3. A beruházási projekt bemutatása

Az 1.3-as melléklet tartalmazza a fejezet kibővített verzióját.

A tervezett energiahatékonyasági beruházások két budapesti kerületben (Óbuda-Békásmegyer, Újpest) és egy Budapest környéki városban (Szentendre) valósulnak meg. A fejlesztési terv elsősorban épületenergetikai, valamint megújuló villamosenergia-termelésre vonatkozik, de tartalmaz műszaki fejlesztéseket a szentendrei távhőszolgáltató rendszerében is.

1 Az energiahatékonyasági fejlesztések és az energiamegtakarítás ismertetése

1.1 Óbuda-Békásmegyer

Érintett: 58 lakóépület; 14 középület; a Fővárosi Vízművek Zrt. és a Fővárosi Csatornázási Művek Zrt. telephelyei. A bővített számításokat és táblázatokat tartalmazó 1.3 mellékletben látható, hogy az energiahatékonyasági beavatkozások közül egy-egy épületben többféle felújítás típus is megvalósul Óbuda-Békásmegyeren a következők szerint:

- 14 középületnél csak PV telepítés valósulna meg,
- 32 lakóépületnél mindhárom (napelem telepítés, épületfelújítás, bivalens fűtés) fejlesztési típus megvalósulna,
- 16 lakóépületnél épületfelújítás nem történne (csak napelem telepítés, bivalens fűtés),
- 10 épületnél csak épületfelújítás történne.

1.1.1 PV napelemek telepítése 48 lakóépület tetőjére

Az összes épület lapostetős. Iparági benchmark tapasztalat alapján a felmért teljes tetőfelület ~45%-ával megegyező hasznos napelem felület építhető be. A hasznos napelem fajlagos felület - 295 Wp/panel átlagos panelteljesítménnyel számolva - 5,5 m²/kWp. Ez alapján számolható a beépített PV csúcsteljesítmény (kWp). A magyarországi éves, fajlagos napenergia hasznosítás ~1.100 kWh/kWp. Így adódik a napelemekből egy évben megtermelt megújuló villamos energia mennyisége (MWh/év). A megtermelt megújuló villamos energia hálózatról vételezett villamos energiát vált ki, így a működése által keletkezett CO₂

megtakarítás az elmaradt kibocsátással azonos. A CO₂ alatt az energiahatékonysági szakmai gyakorlatban valójában a CO₂, a NO_x, N₂O és a CH₄ együttesét értjük és a kibocsátásokat átszámítva együttesen CO_{2ekvivalens}-nek nevezzük. A villamos energia fajlagos kibocsátása - a hazai energiahatékonysági számítási gyakorlatban⁵ elfogadottan - 0,3698 tonna CO_{2ekvivalens}/MWh.

Összes tetőfelület: 60.861 m²

Összes PV felület: 27.387 m²

Összes PV teljesítmény: 4.980 kWp

Összes éves megtermelt megújuló villamos energia: 5.477 MWh/év

Összes éves kibocsátás csökkenés: 2.026 tonna CO_{2ekvivalens}/év

1.1.2 PV napelemek telepítése 14 középület (iskola, óvoda, bölcsőde, egészségügyi intézmény) tetőjére

Az összes épület lapostetős. A számítási módszer és paraméterek megegyeznek az előző fejezetben (1.1.1) ismertetetttel.

Összes tetőfelület: 23.299 m²

Összes PV felület: 10.485 m²

Összes PV teljesítmény: 1.906 kWp

Összes éves megtermelt megújuló villamos energia: 2.097 MWh/év

Összes éves kibocsátás csökkenés: 775 tonna CO_{2ekvivalens}/év

1.1.3 42 lakóépület energiahatékonysági célú komplex épületfizikai és épületgépészeti felújítása

A 42 lakóépület jelenleg hőszigetelés nélküli, 5, illetve 11 szintes⁶, klasszikus lakótelepi, előre gyártott elemekből épült ún. panelépület. Az épületfizikai felújítás után az épületeknek meg kell felelniük a „7/2006. (V.24.) TNM rendelet az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról - A közel nulla energiaigényű épületek követelményszintje”-nek.⁷ A 42 épület mindegyike távhő ellátású, a tény hőenergia felhasználása ismert. A felújításból származó hőenergia igény csökkenés számításánál figyelembe vettük már felújított épületek tény adatait (felújítás előtt és után), valamint figyelembe vettük a követelmény értékeket is. Többszintes, többlakásos épületekről lévén szó, szükséges a belső fűtési és használati melegvíz (HMV) rendszer hidraulikai felújítása is, mert annak elavultsága csökkenti⁸ az energiahatékonyság teljes értékű megvalósulását. Az előbbiek figyelembevételével átlagosan a fűtési célú hőenergia igény 50%-kal, a HMV hőenergia igény 6%-kal csökkenthető a komplex felújítás hatására olyan panelépületeknél, ahol nem történt épületfizikai felújítás.

Összes fűtési hőigény, $\Sigma Q_f = 42.541$ MWh/év

Összes HMV hőigény, $\Sigma Q_{hmv} = 19.023$ MWh/év

Összes, együttes hőigény, $\Sigma Q_{sum} = 61.563$ MWh/év

Összes, együttes hőigény a felújítás után, $\Sigma Q_{sum} = 39.152$ MWh/év

Összes, együttes hőigény csökkenés, $\Sigma \Delta Q_{sum} = 22.411$ MWh/év

Összes éves kibocsátás csökkenés: 5.743 tonna CO_{2ekvivalens}/év

⁵ „Energiahatékonysági számítási gyakorlat” alatt a 2015. évi LVII. tv. az energiahatékonyságról által előírt energetikai auditokban, energetikai szakreferenci jelentésekben, az Energiahatékonysági Kötelezettségi Rendszerben készített számításokban, auditjaiban alkalmazott és a Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal által elfogadott számítási eljárásokat, fajlagos értékeket értjük.

⁶ Az 5 szintes épületek lakóföldszintből és 4 emeletből állnak, a 11 szintesek lehetnek 11 lakószintesek (fszt. + 10 emelet), de megtalálhatók árkád-üzletek + 10 lakóemeletes épületek is.

⁷ Az 58 lakóépületből csak azoknál tervezünk komplex épületenergetikai felújítást, ahol ilyen beavatkozás még egyáltalán nem történt, függetlenül attól, hogy a korábbi felújítás megfelel-e a követelményeknek.

⁸ Ha a szekunder fűtési rendszerben a keringő víz eloszlása nem az igényeknek megfelelő, valamint a strangokon és a lakásokban nem lehet szabályozni, az érdekeltség nincs megteremtve, a felhasználók „ablaknyitogatással” szabályoznak.

A CO₂ekvivalens/év kibocsátás csökkenést a következők szerint számoltuk. Az Óbuda-Békásmegyér hőkörzetben a távhő primerenergia átalakítási tényezője 1,085⁹, a primer energia ebben a hőkörzetben gyakorlatilag a földgáz, a földgáz fajlagos CO₂ekvivalens értéke pedig (a villamos energia kibocsátásánál bemutatott elvek alapján) 0,0656 tonna CO₂ekvivalens/GJ.

1.1.4 Hőszivattyú & távhő bivalens működés távhőszolgáltatás helyett 48 lakóépületben

48 lakóépületben a meglévő távhőszolgáltatás helyett bivalens működés kialakítása levegő/víz hőszivattyúk telepítésével, melyek együttműködnek a távhőellátással: az alapterhelést és a HMV termelést a hőszivattyú biztosítja, a csúcsterheléseket a távhő biztosítja. A bivalens működéskor az épület hőigénye három forrásból lesz kielégítve: a hőszivattyú által a levegőből vett, megújuló energiával, a csúsigényeket kielégítő távhő energiával és a hőszivattyú hajtására szolgáló, a hálózatról vett villamos energiával. A korábbi távhő energia egy része tehát „átalakul” megújulóvá és villamos energiává. A távhőszolgáltatótól kapott üzemeltetési információk alapján a belső fűtési rendszer előremenő hőfoka -13°C-os külső hőmérsékletnél ~70°C, +12°C-os külső hőmérsékletnél ~38°C. Az energiahatékonysági beavatkozások sorrendjében először az épületfizikai felújítást kell elvégezni. Egy épületfizikailag már felújított épületben a belső fűtési rendszer előremenő hőmérséklete csúcsban alacsonyabb lehet. A hőszivattyú hatékony működése érdekében 45°C előremenő hőmérsékletnél magasabb igény esetén (kivéve a HMV termelést) a távhő „rásegít”. A hőteljesítmény igény lefutási görbéből – ezekkel a paraméterekkel számolva - a teljes éves hőigény kielégítésének megoszlása a hőszivattyú és a távhő között 80/20%. Mindezt figyelembe véve a hőszivattyúk átlagos szezonális jóságát SCOP = 3,7-re vettük.

A CO₂ekvivalens/év kibocsátás csökkenés a hőszivattyú által kiváltott távhőszolgáltatás elmaradt kibocsátásából származik, figyelembe véve a hajtási energiához szükséges villamos energia többlet kibocsátását. A távhő és villamos energia kibocsátásának számítása az előzőekben ismertetett módon történt.

Összes, együttes hőigény a beavatkozás előtt: 44.112 MWh/év

Összes hajtási villamos energia: 9.538 MWh/év

Összes megújuló energia: 25.752 MWh/év

Összes távhő energia: 8.822 MWh/év

Összes éves kibocsátás csökkenés: 5.515 tonna CO₂ekvivalens/év

1.1.5 PV naperőmű létesítése I.

A Fővárosi Vízművek Zrt. telephelyén földre telepített PV naperőmű létesítése. A földre telepített naperőművek fajlagos területigénye iparági benchmark adatok alapján ~15 m²/kW. A beépített PV csúcsteljesítmény (kWp) az adott területen (1,5 ha) 1 MWp. A magyarországi éves, fajlagos napenergia hasznosítás ~1.100 kWh/kWp. Így adódik a napelemekből egy évben megtermelt megújuló villamos energia mennyisége (MWh/év). A megújuló termelés által kiváltott villamos energia kibocsátásának (a megtakarításnak) számítása az előzőekben ismertetett módon történt.

PV teljesítmény: 1.000 kWp

Éves megtermelt megújuló villamos energia: 1.100 MWh/év

Összes éves kibocsátás csökkenés: 407 tonna CO₂ekvivalens/év

1.1.6 PV naperőmű létesítése II.

A Fővárosi Csatornázási Művek Zrt. telephelyén földre telepített PV naperőmű létesítése. A földre telepített naperőművek fajlagos terület igénye iparági benchmark adatok alapján ~15 m²/kW. A beépített PV csúcsteljesítmény (kWp) az adott területen (~5.000 m²) 333 kWp. A magyarországi éves, fajlagos napenergia hasznosítás ~1.100 kWh/kWp. Így adódik a napelemekből egy évben megtermelt megújuló villamos energia mennyisége (MWh/év). A megújuló termelés által kiváltott villamos energia kibocsátásának (a megtakarításnak) számítása az előzőekben ismertetett módon történt.

PV teljesítmény: 333 kWp

⁹ A „primerenergia átalakítási tényező”, mely a nemzetközi fogalom szerint a „Primer Energy Factor”-nak felel meg, hivatalosan közzétett adat, mely azt mutatja, hogy a felhasználónál igénybe vett hőenergia mennyi fosszilis primer energiát tartalmaz, figyelembe véve a hálózati hővesztéseket is.

Éves megtermelt megújuló villamos energia: 367 MWh/év

Összes éves kibocsátás csökkenés: 136 tonna CO₂ekvivalens/év

1.2 Újpest

Érintett: 29 iskola, óvoda, bölcsőde, szociális épület; 12 kereskedelmi, piac, egészségügyi épület; 68 lakóépület. Az 1.3 mellékletben lévő újpesti táblázatokról látható, hogy az előbbieken ismertetett energiahatékonysági beavatkozások közül egy-egy épületben többféle felújítási típus is megvalósul a következők szerint.

- Egyetlen épületnél sem valósulna meg mindhárom (napelem telepítés, épületfelújítás, gáz/hőszivattyú váltás) fejlesztési típus.
- Napelem telepítés és gáz/hőszivattyú váltás 4 óvodánál, 1 kereskedelmi épületnél és 6 lakóépületnél történne.
- Napelem telepítés és épületfelújítás 33 lakóépületnél történne.
- Épületfelújítás és gáz/hőszivattyú váltás 6 lakóépületnél valósulna meg.

1.2.1 PV napelemek telepítése 44¹⁰ lakóépület tetőjére

Az összes épület lapostető. A számítási módszer és paraméterek megegyeznek a korábban (1.1.1 fejezet) bemutatottal.

Összes tetőfelület: 46.113 m²

Összes PV felület: 20.751 m²

Összes PV teljesítmény: 3.773 kWp

Összes éves megtermelt megújuló villamos energia: 4.150 MWh/év

Összes éves kibocsátás csökkenés: 1.535 tonna CO₂ekvivalens/év

1.2.2 PV napelemek telepítése 29 középület (iskola, óvoda, bölcsőde) tetőjére

Négy épület kivételével az épületek lapostetősek, két épületnél a tetőkialakítás vegyes. A lapostető épületeknél a számítási módszer és paraméterek azonosak az 1.1.1 fejezetben leírtakkal. A ferde tetős épületeknél a PV felület kiszámításához a vízszintes tetőfelület felét vettük, 30°-os dőlésszöggel korrigálva, majd a 45%-os beépíthetőségi paraméterrel csökkentve. Az egyéb számítási feltételek, fajlagos értékek a korábbiakkal megegyezők.

Összes tetőfelület: 43.714 m²

Összes PV felület: 18.426 m²

Összes PV teljesítmény: 3.350 kWp

Összes éves megtermelt megújuló villamos energia: 3.685 MWh/év

Összes éves kibocsátás csökkenés: 1.363 tonna CO₂ekvivalens/év

1.2.3 PV napelemek telepítése 12 középület (kereskedelmi, piac, egészségügyi intézmény) tetőjére

Az összes épület lapostető, a számítási módszer és paraméterek azonosak az 1.1.1 fejezetben leírtakkal, kivéve az Újpesti Piac és Rendezvényközpont épületét. Itt a teljes szabad tetőfelülettel számoltunk, de 15 m²/kW fajlagos értékkel (a földre telepített naperőművekhez hasonlóan), valamint a főtéren lévő parkolóra is terveztünk napelemes parkolókat. Az épületre 245 kWp, a parkolóba 185 kWp telepíthető.

Összes tetőfelület (a Piac nélkül): 9.098 m²

Összes PV felület (a Piac nélkül): 3.840 m²

Összes PV teljesítmény: 1.128 kWp

Összes éves megtermelt megújuló villamos energia: 1.241 MWh/év

¹⁰ A 44-ből négy épület gyakorlatilag egy blokk négy címen, az energiaszámítások külön van, de a tető egyben, így a napelem telepítés közösen van tervezve, vagyis így 41 tetőn telepítünk PV kiserőművet.

Összes éves kibocsátás csökkenés: 459 tonna CO_{2ekvivalens}/év

1.2.4 52 lakóépület energiahatékonysági célú komplex épületfizikai és épületgépészeti felújítása

Az 52 lakóépület jelenleg hőszigetelés nélküli, 3-tól 11 szintesig¹¹, többnyire klasszikus lakótelepi, előre gyártott elemekből épült ún. panelépület, de vannak köztük a 80-as években épült korszerűbb technológiával épült épületek is, valamint 6 épület régi építésű sorház, viszont azok sem hőszigeteltek. A számítási módszer egyébként azonos az 1.1.3. pontban leírtakkal. Vagyis, az épületfizikai felújítás után az épületeknek meg kell felelniük a „7/2006. (V.24.) TNM rendelet az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról - A közel nulla energiaigényű épületek követelményszintje”-nek.¹² 46 épület távhő ellátású, a tény hőenergia felhasználása ismert. 6 épület (a sorházak gázfűtésűek), azok hőigénye becsléssel lett megállapítva.

A felújításból származó hőenergia igény csökkenés számításánál figyelembe vettük már felújított épületek tény adatait (felújítás előtt és után), valamint figyelembe vettük a követelmény értékeket is. Többszintes, többlakásos épületekről lévén szó, szükséges a belső fűtési és használati melegvíz (HMV) rendszer hidraulikai felújítása is, mert annak elavultsága csökkenti¹³ az energiahatékonyság teljesértékű megvalósulását. Az előbbieket figyelembevételével átlagosan a fűtési célú hőenergia igény 50%-kal, a sorházaknál 40%-kal, a HMV hőenergia igény 6%-kal csökkenthető a komplex felújítás hatására olyan épületeknél, ahol nem történt épületfizikai felújítás. A gázfűtésű sorházaknál nem számoltunk HMV hőigény megtakarítással.

Összes fűtési hőigény, $\Sigma Q_f = 52.693$ MWh/év

Összes HMV hőigény, $\Sigma Q_{hmv} = 23.621$ MWh/év

Összes, együttes hőigény, $\Sigma Q_{sum} = 76.314$ MWh/év

Összes, együttes hőigény a felújítás után, $\Sigma Q_{sum} = 48.664$ MWh/év

Összes, együttes hőigény csökkenés, $\Sigma \Delta Q_{sum} = 27.650$ MWh/év

Összes éves kibocsátás csökkenés: 4.963 tonna CO_{2ekvivalens}/év

A CO_{2ekvivalens}/év kibocsátás csökkenést a következők szerint számoltuk. Az újpesti hőközvetben a távhő primerenergia átalakítási tényezője 0,755¹⁴, a primer energiát földgáznak tekintjük, a földgáz fajlagos CO_{2ekvivalens} értéke pedig (a villamos energia kibocsátásánál bemutatott elvek alapján) 0,0656 tonna CO_{2ekvivalens}/GJ.

1.2.5 Hőszivattyús ellátás gázenergia ellátás helyett lakóépületben

17 lakóépületnél a jelenlegi földgáz ellátás helyett levegő/víz hőszivattyús fűtési ellátás kialakítását tervezzük. Monovalens működés lesz, tehát a teljes hőigényt (fűtés és HMV) a hőszivattyú látja el. A monovalens működéskor az épület hőigénye két forrásból lesz kielégítve: a hőszivattyú által a levegőből vett megújuló energiával és a hőszivattyú hajtására szolgáló, a hálózatról vett villamos energiával. A korábbi gázenergia tehát teljesen „átalakul” megújulóvá és villamos energiává.

Az energiahatékonysági beavatkozások sorrendjében először az épületfizikai felújítást kell elvégezni. Egy épületfizikailag már felújított épületben a belső fűtési rendszer előremenő hőmérséklete csúcsban alacsonyabb lehet. Mivel a csúcsigényeket (téli leghidegebb napok) is a hőszivattyúnak kell ellátni az átlagos szezonális jóság fokát – alacsony értékre - SCOP = 3,2-re vettük.

A CO_{2ekvivalens}/év kibocsátás csökkenés a hőszivattyú által kiváltott gázfelhasználás elmaradt kibocsátásából származik, figyelembe véve a hajtási energiához szükséges villamos energia többlet kibocsátását. A földgáz és a villamos energia kibocsátásának számítása az előzőekben ismertetett módon történt.

Összes, együttes hőigény a beavatkozás előtt: 4.641 MWh/év

Összes hajtási villamos energia: 1.450 MWh/év

¹¹ Sokféle épület található a kijelölt épületek közt: 3, 4, 5, 10, 11 lakószintes épületek, illetve földszint + 8/10 lakóemeletes épületek.

¹² A 68 lakóépületből csak azoknál tervezünk komplex épületenergetikai felújítást, ahol ilyen beavatkozás még egyáltalán nem történt, függetlenül attól, hogy a korábbi felújítás megfelel-e a követelményeknek.

¹³ Ha a szekunder fűtési rendszerben a keringő víz eloszlása nem az igényeknek megfelelő, valamint a strangokon és a lakásokban nem lehet szabályozni, az érdekeltség nincs megteremtve, a felhasználók „ablaknyitogatással” szabályoznak.

¹⁴ A „primerenergia átalakítási tényező”, mely a nemzetközi fogalom szerint a „Primer Energy Factor”-nak felel meg, hivatalosan közzétett adat, mely azt mutatja, hogy a felhasználónál igénybe vett hőenergia mennyi fosszilis primer energiát tartalmaz, figyelembe véve a hálózati hővesztéséget is.

Összes megújuló energia: 3.191 MWh/év

Összes éves kibocsátás csökkenés: 661 tonna CO₂ekvivalens/év

1.3 Szentendre

Érintett: a szentendrei távhőszolgáltató VSZN Zrt. távhőrendszere és a telephelye melléképületei; Szentendre külterületén az önkormányzat tulajdonában lévő szabad terület.

1.3.1 A szentendrei távhőrendszer fűtőművében kazáncsere I.

Szentendrén a Püspökmajor lakótelepet a VSZN Zrt. fűtőműve látja el távfűtéssel és használati melegvízzel. A felhasználók száma 1.435, mely tartalmaz lakossági felhasználókat, intézményeket és egy uszodát is. Az éves gázfelhasználás átlagosan 19,5 GWh/év. A téli üzemet 2 db 4,6 MW-os és 1 db 8,1 MW-os kazánnal biztosítják. A nyári üzemet egy 4,6 MW-os kazán biztosítja.

A nyári üzemet biztosító kazán a minimális 50%-os szint helyett maximum 20-30%-os teljesítménnyel üzemel, óránkénti ki-be kapcsolás mellett, mely a rendszer folyamatos „rángatását” okozza. Ez az üzem a kazán élettartamát rendkívül megrövidíti. Nyári üzemben így a kazán alacsony teljesítményen és folyamatos ki-be kapcsolás mellett, rendkívül rossz hatásfokon üzemel. Több szempontból is energiahatékony lenne egy 1,2 MW méretű, kaszkád rendszerű iker kazán telepítése, mellyel a hőigényeket a kívánt mértékben ideálisabb hatásfok mellett tudnák kielégíteni.

A megtakarítás a jelentős hatásfokjavulásból adódik (75%-ról 98%-ra) és földgáz energiában jelentkeznek. A földgáznál egységnyi mennyiségre kétféle energiatartalom értelmezhető: a fűtőértékre vetített és az égéshőre vetített. Az égéshőt hasznosítani csak a kondenzációs kazánok tudják. A jelenlegi nemzetközi gyakorlatban a földgáz energiatartalmát MWh-ban és égéshőre vetítve értelmezik és alkalmazzák¹⁵, így ez utóbbi használjuk mi is.

Energiamegtakarítás: bruttó 488 MWh/év (gázenergia égéshőre számolva)

Éves kibocsátás csökkenés: 104 tonna CO₂ekvivalens/év

1.3.2 A szentendrei távhőrendszer fűtőművében kazáncsere II.

A szentendrei távhőrendszer téli üzemet biztosító 2 db 4,6 MW-os kazánjai 40 évesek, már két alkalommal teljes füstcső cserét kellett végrehajtani rajtuk, mindamellett, hogy a homlokfal továbbra is vékonyodik. A műszaki állapotán kívül a hatásfoka sem felel meg a mai kor igényeinek. A hőigény évről évre csökken, a téli időszakban, így néha még a 4,6 MW teljesítmény is akár kétszerese a tényleges igénynek. Ennek kapcsán javasolt 2 db 4,6 MW kazánt kicserélni 4 db kaszkád rendszerben kötött, alapvetően kisebb, 2,5 MW-os teljesítményű kazánra. A tervezett kazánok összteljesítménye nagyjából megegyezne a jelenleg beépített méretekkel, de kisebb tehetetlenséggel és szabályozhatóbban működne. Így lehetővé tenné a hatékonyabb tüzelést, jobban igazodna a felhasználói igényekhez, jelentős károsanyag kibocsátás csökkenés és hatásfok növekedés mellett.

Energiamegtakarítás: bruttó 864 MWh/év (gázenergia égéshőre számolva)

Éves kibocsátás csökkenés: 184 tonna CO₂ekvivalens/év

1.3.3 A szentendrei távhőszolgáltató rendszer jelenlegi 4 csöves hálózatának és így a központi HMV termelés megszüntetése

A szentendrei távhőhálózat 4 csöves rendszerű, amely azt jelenti, hogy a használati melegvíz készítése nem az épületekben lévő hőközpontokban, hanem központilag a fűtőműben történik, és külön vezetékhalozaton szállítják el az épületekhez. A végpontokról cirkulációs vezeték jön vissza a fűtőműbe. A távhővezetékek a felszín alatt, beton védőcsatornában vannak elhelyezve, hagyományos ásványgyapot hőszigeteléssel és bőrlemez vagy alulemez burkolattal vannak ellátva. A fűtőműből 3 távvezeték ágon (ún. I-II-III. ütem) jut el a hőenergia az épületekhez. Az összes vezeték hossz, 4 csöves rendszerre, 3,3 km nyomvonal.

A primer fűtési távhőhálózat a hőveszteség nem különleges magas (~10%), ami megfelel a hasonló hazai távhőrendszerekben szokásos mértéknek. A HMV-hálózat hővesztesége viszont jelentős, a HMV ellátás céljára termelt hőmennyiségnek ~34%-a, ezzel együtt a négy vezeték hővesztesége a termelt hőmennyiségnek ~15%-ára rúg. A központi HMV termelés megszüntetése, a

¹⁵ Magyarországon a m³-ben megmért földgáz mennyiséget fűtőértékkel számolják át mikor MJ, vagy GJ-ban van megadva az energiatartalom, mikor kWh-ban, vagy MWh-ban akkor égéshőre van értelmezve.

vezetékhalózat komplett cseréjével új, 2 csöves ellátó rendszer kialakítása, a HMV termelés „kihelyezése” az épületekben lévő (átalakítandó) hőközpontokba, vagyis a jelenlegi HMV, ill. cirkulációs vezetékek megszüntetése számottevő hatásfokjavulást okozna a teljes rendszeren. Az energiahatékonyság növelésén túl a fűtési hálózat cseréje műszakilag és az üzembiztonság szempontjából is indokolt.

Energiamegtakarítás: bruttó 1.081 MWh/év (gázenergia égéshőre számolva)

Éves kibocsátás csökkenés: 230 tonna CO₂ekvivalens/év

1.3.4 PV napelem telepítése tetőre

A VSZN Zrt. központi telephelyén 3 melléképület tetőjére egyenként 50 kWp teljesítményű PV napelem telepítése tervezett. A számítási módszer és paraméterek megegyeznek az 1.1.1 fejezetben ismertetettel.

Összes PV teljesítmény: 150 kWp

Összes éves megtermelt megújuló villamos energia: 165 MWh/év

Összes éves kibocsátás csökkenés: 61 tonna CO₂ekvivalens/év

1.3.5 PV naperőmű létesítése

A Szentendre külterületén lévő (0272/39 hrsz-ú), rekultivált KÉKI-I. hulladéklerakó területén egy 1 MWp teljesítményű földre telepített PV naperőmű létesítése tervezett. A földre telepített naperőművek fajlagos területigénye iparági benchmark adatok alapján ~15 m²/kW. A beépített PV csúcsteljesítmény (kWp) az adott területen (1,5 ha) 1 MWp. A magyarországi éves, fajlagos napenergia hasznosítás ~1.100 kWh/kWp. Így adódik a napelemekből egy évben megtermelt megújuló villamos energia mennyisége (MWh/év). A megújuló termelés által kiváltott villamos energia kibocsátásának (a megtakarításnak) számítása az előzőekben ismertetett módon történt.

PV teljesítmény: 1.000 kWp

Éves megtermelt megújuló villamos energia: 1.100 MWh/év

Összes éves kibocsátás csökkenés: 407 tonna CO₂ekvivalens/év

2 A beruházások gazdaságossága

2.1 Óbuda-Békásmegyer

2.1.1 PV napelemek telepítése 48 lakóépület tetőjére

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az 1.1.1 pontban került bemutatásra.

Az épület tetőre szerelt PV napelemek fajlagos beruházási költsége az elmúlt időszakban jelentősen csökkent, de jelenleg vannak ellenható tényezők is, mint például az acél árának jelentős emelkedése, ami a napelemek tartószerkezetének árát, így a telepítés költségét emeli. Benchmark piaci információk alapján a 400.000 nettó Ft/kWp-os fajlagos beruházási költséget tekintjük átlagos, reális értéknek jelenleg. A számításnál ezt vettük figyelembe, beruházási támogatással nem számoltunk.

A jelenlegi hazai szabályozás maximum 50 kVA erőművi névleges teljesítőképességben határozta meg a háztartási méretű kiserőmű (HMKE) fogalmát, amely számára lehetőség az éves szaldós elszámolás. A szaldós elszámolás a felhasználó-termelő számára kedvező megoldás, mert a termelés és fogyasztás időbeli eltérése miatti tárolási igényt a hálózat biztosítja, ráadásul díjmentesen. A tervezett többlakásos lakóépületek tetejére elhelyezendő PV napelemek egyrészt meghaladják a teljesítmény korlátot, így HMKE-nek nem tekinthetők, másrészt a társasházakban a villamos energia mérése lakásonként történik, így szaldós elszámolás csak az épület közös felhasználására vonatkozhatna, ami a teljes felhasználáshoz képest nem jelentős. 2024-től megszűnik a szaldós elszámolás (EU-s kötelezettség), új szabályozástervezet még nem ismert. A felhasználás lakásonkénti mérése versus közös villamosenergia-termelés a tetőn lévő napelem parkból elszámolástechnikailag – és főleg a szabályozás hiányában – nem megoldott, így az önfogyasztás sem biztosított.

A többlakásos épületek tetejére elhelyezett PV napelemekben megtermelt villamos energiából származó jövedelmet kétféle módon számoltuk:

- 1. verzió: A társasházak energiaközösséget / együttműködő fogyasztói közösséget (részletes jogi szabályozás még hiányzik) létrehozva eladják a villamos energiát a piacon, a saját felhasználásukat megvásárolják, a két esemény egymástól független. A piaci áron eladott villamos energia (bruttóban számolva) adja az „energia költség megtakarítást”, abból levonva a karbantartási költséget¹⁶ kapjuk meg az „eredő megtakarítást”. A későbbi számításokat az 1. verzióval végeztük minden esetben.
- 2. verzió: Feltételezve egy olyan új szabályozást, elszámolást, mely lehetővé teszi a PV napelemben megtermelt villamos energia egy részének¹⁷ saját felhasználását, valamint feltételezve, hogy a hálózatról vételezett villamos energia vásárlása nem rezsicsökkentett¹⁸, hanem annál magasabb áron történik. Itt az „energia költség megtakarítás” a saját felhasználás erejéig (37%) a nem megvásárolt villamos energia költsége és az eladott mennyiség (63%) utáni bevétel.

1. verzió:

Összes beruházási költség: bruttó 2.529.604 E Ft

Összes energia költségmegtakarítás: bruttó 164.867 E Ft/év

Összes karbantartási költség: bruttó 8.118 E Ft/év

Összes eredő megtakarítás: bruttó 156.749 E Ft/év

Lineáris megtérülés: 16,14 év

2. verzió:

Összes beruházási költség: bruttó 2.529.604 E Ft

Összes energia költségmegtakarítás: bruttó 212.998 E Ft/év

Összes karbantartási költség: bruttó 8.118 E Ft/év

Összes eredő megtakarítás: bruttó 204.880 E Ft/év

Lineáris megtérülés: 12,34 év

2.1.2 PV napelemek telepítése 14 középület (iskola, óvoda, bölcsőde, egészségügyi intézmény) tetőjére

A számítási elvek, paraméterek és megfontolások megegyeznek a 2.1.1 pontban leírtakkal, kivéve, hogy a 2. verziónál a hálózatról vételezett villamos energia díja magasabb, mint a lakossági, piaci áron van számolva, így a megtakarítás fajlagosan nagyobb.

1. verzió:

Összes beruházási költség: bruttó 968.391 E Ft

Összes energia költségmegtakarítás: bruttó 63.115 E Ft/év

Összes karbantartási költség: bruttó 3.108 E Ft/év

Összes eredő megtakarítás: bruttó 60.007 E Ft/év

Lineáris megtérülés: 16,14 év

2. verzió:

Összes beruházási költség: bruttó 968.391 E Ft

Összes energia költségmegtakarítás: bruttó 111.722 E Ft/év

Összes karbantartási költség: bruttó 3.108 E Ft/év

¹⁶ A hazai gyakorlat szerint a tetőre szerelt PV napelemek éves karbantartása elmarad, ennek ellenére számoltunk ilyen jellegű költséggel.

¹⁷ Szaldós elszámolás, vagy energiatárolók beépítésének hiányában a termelés-felhasználás időbeli eltérése miatt, a megtermelt villamos energiának csak egy részét lehetséges önfogyasztásra használni.

¹⁸ Rezsicsökkentés: A magyarországi végfelhasználói energiaárakat egy kormányzati program rögzítette. A villamos energia és a földgáz lakosság számára elérhető árai tulajdonképpen évek óta változatlanok – jogszabályban fixáltak – voltak 2022. augusztusáig, de a központilag meghatározott átlagfogyasztási értékig a mai napig ezek az árak vannak érvényben. További részletek az 1.4 fejezetben láthatók az intézkedésről.

Összes eredő megtakarítás: bruttó 108.614 E Ft/év

Lineáris megtérülés: 8,92 év

2.1.3 42 lakóépület energiahatékonysági célú komplex épületfizikai és épületgépészeti felújítása

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az 1.1.3 pontban került bemutatásra. A beruházási költség iparági benchmark adatok alapján lett becsülve, az energia költségmegtakarítást a jelenlegi rezsicsökkentett távhődíjjal vettük figyelembe a hőigény csökkenésnek megfelelően. Karbantartási költség az épületfizikai felújításnál nem értelmezhető, a gépészeti felújítás után a jelenlegi karbantartási költség csökken.

Összes beruházási költség: bruttó 14.960.000 E Ft

Összes energiaköltség megtakarítás: bruttó 209.448 E Ft

Lineáris megtérülési idő: 70 év, a jelenlegi rezsicsökkentett piaci árak mellett nagyon lassan megtérülő beruházás, ugyanakkor a projektteam jelentős ÜHG kibocsátáscsökkenést idéz elő.

2.1.4 Hőszivattyú & távhő bivalens működés távhőszolgáltatás helyett 48 lakóépületben

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az 1.1.4 pontban került bemutatásra. A beruházási költség iparági benchmark adatok alapján lett becsülve, az energia költségmegtakarítást a jelenlegi rezsicsökkentett távhődíjjal, amelynek áfája 5%, a hajtási energia villamos energia díját a hőszivattyúkra alkalmazható ún. „H” tarifával számoltuk, amelynek áfája viszont 27%. A „H” tarifa csak október 15. és április 15. között érhető el, a többi időszakot normál tarifával számoltuk.

Látható, hogy bár jelentős megújuló energia és így CO₂equivalens megtakarítás keletkezik, ezzel a megoldással az eredő költségmegtakarítás a beruházáshoz képest nem jelentős, így a megtérülési idő hosszú. Ennek fő oka, hogy lakóépületről lévén szó bruttóban számolunk, és míg a hőszivattyú hajtási energiájának áfája 27%, addig a 11 éve változatlan, rezsicsökkentett távhő hődíja csak 5%.

Összes beruházási költség: bruttó 3.236.861 E Ft

Összes energiaköltség megtakarítás: bruttó 92.269 E Ft

Összes karbantartási költség: bruttó 9.600 E Ft/év

Összes eredő megtakarítás: bruttó 82.669 E Ft/év

Lineáris megtérülési idő: 39,2 év

2.1.5 PV naperőmű létesítése I.

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az 1.1.5 pontban került bemutatásra.

A beruházási költség iparági benchmark adattal lett számolva. A piaci áron eladott villamos energia (nettóban számolva) adja az „energia költség megtakarítást”, abból levonva a karbantartási költséget kapjuk meg az „eredő megtakarítást”. A karbantartási költség szintén iparági benchmark adattal lett kalkulálva, amely magasabb, mint az épület tetőre telepített PV napelem parké.

Összes beruházási költség: nettó 237.000 E Ft

Összes energia költségmegtakarítás: nettó 26.070 E Ft/év

Összes karbantartási költség: nettó 2.568 E Ft/év

Összes eredő megtakarítás: nettó 23.503 E Ft/év

Lineáris megtérülés: 10 év

2.1.6 PV naperőmű létesítése II.

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az 1.1.6 pontban került bemutatásra.

A beruházási költség iparági benchmark adattal lett számolva. A piaci áron eladott villamos energia (nettóban számolva) adja az „energia költség megtakarítást”, abból levonva a karbantartási költséget kapjuk meg az „eredő megtakarítást”. A karbantartási költség szintén iparági benchmark adattal lett kalkulálva, amely magasabb, mint az épület tetőre telepített PV napelem parké.

Összes beruházási költség: nettó 79.000 E Ft

Összes energia költségmegtakarítás: nettó 8.690 E Ft/év

Összes karbantartási költség: nettó 856 E Ft/év

Összes eredő megtakarítás: nettó 7.834 E Ft/év

Lineáris megtérülés: 10 év

2.2 Újpest

2.2.1 PV napelemek telepítése 44 lakóépület tetőjére

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az 1.2.1 pontban került bemutatásra. A számítási módszer és a paraméterek a 2.1.1 pontban leírtakkal megegyező.

1. verzió:

Összes beruházási költség: bruttó 1.916.614 E Ft

Összes energia költségmegtakarítás: bruttó 124.915 E Ft/év

Összes karbantartási költség: bruttó 6.151 E Ft/év

Összes eredő megtakarítás: bruttó 118.764 E Ft/év

Lineáris megtérülés: 16,14 év

2. verzió:

Összes beruházási költség: bruttó 1.916.614 E Ft

Összes energia költségmegtakarítás: bruttó 161.383 E Ft/év

Összes karbantartási költség: bruttó 6.151 E Ft/év

Összes eredő megtakarítás: bruttó 155.232 E Ft/év

Lineáris megtérülés: 12,34 év

2.2.2 PV napelemek telepítése 29 középület (iskola, óvoda, bölcsőde) tetőjére

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az 1.2.2 pontban került bemutatásra. A számítási módszer és a paraméterek a 2.1.2 pontban leírtakkal megegyező.

1. verzió:

Összes beruházási költség: bruttó 1.701.908 E Ft

Összes energia költségmegtakarítás: bruttó 110.922 E Ft/év

Összes karbantartási költség: bruttó 5.462 E Ft/év

Összes eredő megtakarítás: bruttó 105.460 E Ft/év

Lineáris megtérülés: 16,14 év

2. verzió:

Összes beruházási költség: bruttó 1.701.908 E Ft

Összes energia költségmegtakarítás: bruttó 196.346 E Ft/év

Összes karbantartási költség: bruttó 5.462 E Ft/év

Összes eredő megtakarítás: bruttó 190.884 E Ft/év

Lineáris megtérülés: 8,92 év

2.2.3 PV napelemek telepítése 12 középület (kereskedelmi, piac, egészségügyi intézmény) tetőjére

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az 1.2.3 pontban került bemutatásra. A számítási módszer és a paraméterek a 2.1.2 pontban leírtakkal megegyező.

1. verzió:

Összes beruházási költség: bruttó 573.085 E Ft

Összes energia költségmegtakarítás: bruttó 37.351 E Ft/év

Összes karbantartási költség: bruttó 1.839 E Ft/év

Összes eredő megtakarítás: bruttó 35.512 E Ft/év

Lineáris megtérülés: 16,14 év

2. verzió:

Összes beruházási költség: bruttó 573.085 E Ft

Összes energia költségmegtakarítás: bruttó 66.116 E Ft/év Összes karbantartási költség: bruttó 1.839 E Ft/év

Összes eredő megtakarítás: bruttó 64.277 E Ft/év

Lineáris megtérülés: 8,92 év

2.2.4 52 lakóépület energiahatékonysági célú komplex épületfizikai és épületgépészeti felújítása

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az 1.2.4 pontban került bemutatásra. A számítási módszer és a paraméterek a 2.1.3 pontban leírtakkal megegyező.

Összes beruházási költség: bruttó 18.141.200 E Ft

Összes energiaköltség megtakarítás: bruttó 258.409 E Ft

Lineáris megtérülési idő: 70 év

2.2.5 Hőszivattyús ellátás gázenergia ellátás helyett lakóépületben

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az 1.2.5 pontban került bemutatásra. A beruházási költség iparági benchmark adatok alapján lett becsülve, az energia költségmegtakarítást a jelenlegi rezsicsökkentett gázdíjjal, a hajtási energia villamos energia díját a hőszivattyúkra alkalmazható ún. „H” tarifával számoltuk, amelynek áfája viszont 27%. A „H” tarifa csak október 15. és április 15. között érhető el, a többi időszakot normál tarifával számoltuk. Többlet karbantartási költséggel nem számoltunk.

Összes beruházási költség: bruttó 425.682 E Ft

Összes energiaköltség megtakarítás: bruttó 26.747 E Ft

Lineáris megtérülési idő: 15,9 év

2.3 Szentendre

2.3.1 A szentendrei távhőrendszer fűtőművében kazáncsere I. nyári hőigényre

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az 1.3.1 pontban került bemutatásra. A beruházási költség iparági benchmark adatok alapján lett becsülve, az energia költségmegtakarítás a VSZN Zrt. által megadott, az újonnan érvényes¹⁹ földgáz árral lett számolva.

¹⁹ Ez az ár már tükrözi a 2022-es igen magas piaci árakat. 49,4 E Ft/MWh égéshőre számolva.

Becsült beruházási költség: nettó 50.000 E Ft

Földgáz költségmegtakarítás: nettó 24.101 E Ft/év

Lineáris megtérülés: 2 év

2.3.2 A szentendrei távhőrendszer fűtőművében kazáncseré II. kisebb egységteljesítményre

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az 1.3.2 pontban került bemutatásra. A beruházási költség iparági benchmark adatok alapján lett becsülve, az energia költségmegtakarítás a VSZN Zrt. által megadott, az újonnan érvényes földgáz árral lett számolva.

Becsült beruházási költség: nettó 400.000 E Ft

Földgáz költségmegtakarítás: nettó 42.719 E Ft/év

Lineáris megtérülés: 9,36 év

2.3.3 A szentendrei távhőszolgáltató rendszer jelenlegi 4 csöves hálózatának és így a központi HMV termelés megszüntetése

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az 1.3.3 pontban került bemutatásra. A beruházási költség iparági benchmark adatok alapján lett becsülve, az energia költségmegtakarítás a VSZN Zrt. által megadott, az újonnan érvényes földgáz árral lett számolva.

Becsült beruházási költség: nettó 900.000 E Ft

Földgáz költségmegtakarítás: nettó 43.399 E Ft/év

Lineáris megtérülés: 16,85 év

Ezt a beruházást nem kizárólag energiahatékonysági, hanem főleg üzembiztonsági okok indokolják.

2.3.4 PV napelem telepítése tetőre

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az 1.3.4 pontban került bemutatásra. A számítási módszer és a paraméterek a 2.1.2 pont 2. verzióval megegyező, azzal a kitételrel, hogy az eladási árat nettóban számoljuk.

Beruházási költség: nettó 60.000 E Ft

Energia költségmegtakarítás: nettó 6.922 E Ft/év

Karbantartási költség: nettó 385 E Ft/év

Eredő megtakarítás: nettó 6.537 E Ft/év

Lineáris megtérülés: 9,17 év

2.3.5 PV naperőmű létesítése

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az 1.3.5 pontban került bemutatásra. A számítási módszer és a paraméterek a 2.1.5 ponttal megegyező.

Összes beruházási költség: nettó 237.000 E Ft

Összes energia költségmegtakarítás: nettó 26.070 E Ft/év

Összes karbantartási költség: nettó 2.568 E Ft/év

Összes eredő megtakarítás: nettó 23.503 E Ft/év

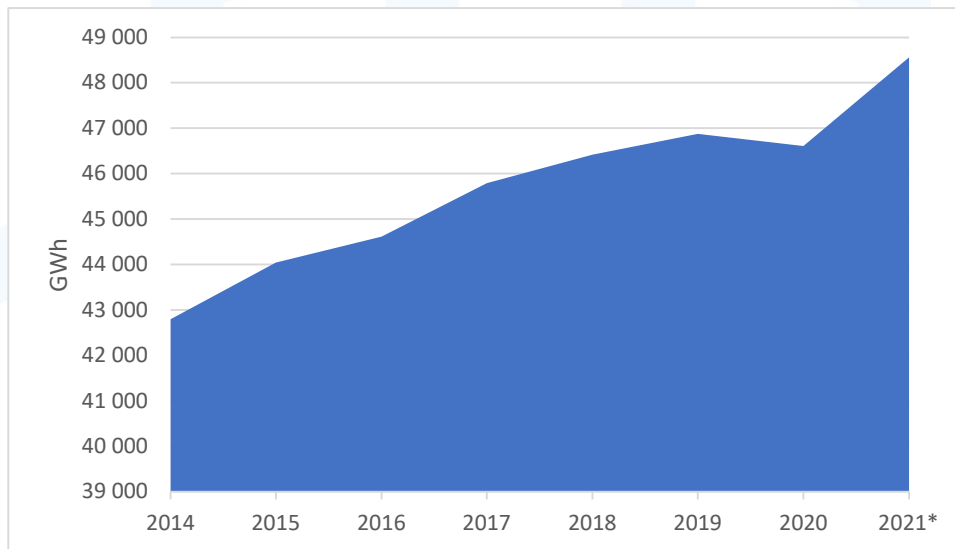
Lineáris megtérülés: 10 év

1.4. Piaci elemzés és korlátok

Villamosenergia-piac

Fogyasztás

A MEKH²⁰ adatai alapján 2020-ban a magyarországi belföldi villamosenergia-fogyasztás összesen 46.607 GWh (gigawattóra) volt, az elérhető – előzetes – 2021-es adatok ettől nagyobb értéket (48.560 GWh) jeleznek. Az ország villamosenergia-igénye folyamatosan növekszik (a 2020-as koronavírus-járvány miatt enyhén megtört a trend), amit az alábbi ábra is jól mutat.



1. ábra: Éves belföldi villamosenergia-felhasználás, GWh (gigawattóra), 2014-2021, forrás: MEKH, 2021*: előzetes adat

A Nemzeti Energiastratégia 2030²¹ előre vetíti a villamosenergia-fogyasztás jövőbeli lehetséges alakulását, az előrejelzések szerint folyamatos növekedés várható, 2030-ra 57.839 GWh, 2040-re már 66.681 GWh mennyiségű fogyasztást becsül a stratégia, ami a 2020-as értékhez képest 43%-nyi többletigényt jelent.

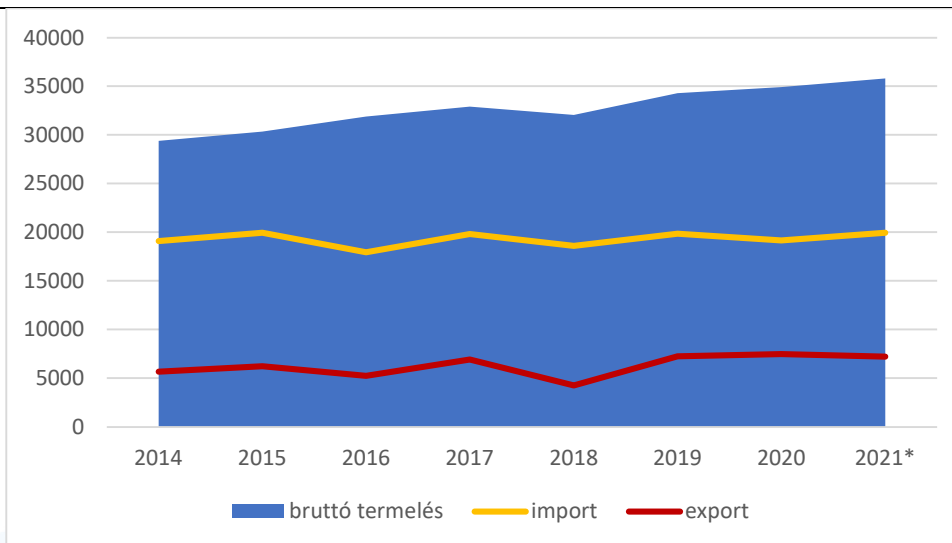
Termelés

Szintén a MEKH statisztikái szerint Magyarország villamosenergia-termelése 2020-ra megközelítette a 35 ezer GWh mennyiséget (2020: 34.930 GWh), a 2021-es – előzetes – adatok alapján pedig meg is haladta azt (2021: 35.805 GWh). A megtermelt energia mennyisége évről-évre nagyobb – a 2021-es érték a 2014-ben előállított mennyiség 122%-a.

A fokozódó energiaigény növekményének kiszorgálását nem az import fedezi, hiszen az elmúlt évek során értéke konzisztens: 18-20 ezer GWh között mozgott 2014 és 2021 között. A stabilitás egyébként elmondható az energiaexportra is, kisebb volumenben: a fenti időszakban – 2018-at kivéve – 5-7,5 ezer GWh közti eredmény volt jellemző. Hozzáteendő, hogy a napenergia jelentős erősödése (2019-től) javította az importarányt, valamint hozzájárul Magyarország energiafüggettségének mérsékléséhez.

²⁰ Forrás: MEKH, <http://www.mekh.hu/eves-adatok>

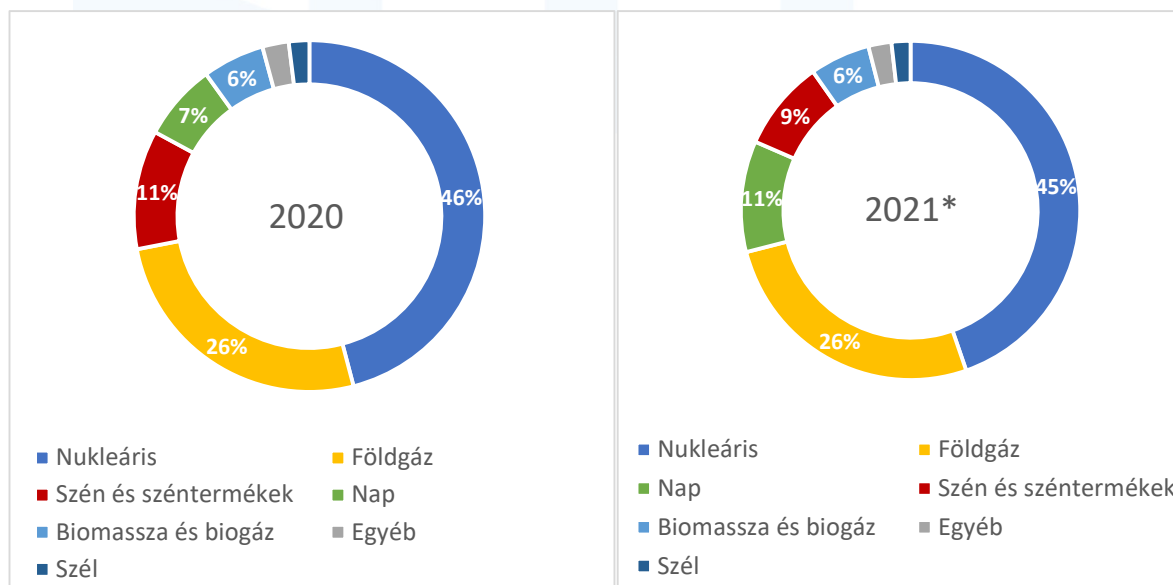
²¹ Innovációs és Technológiai Minisztérium: Nemzeti Energiastratégia 2030, kitekintéssel 2040-ig, 2020. január



2. ábra: A bruttó villamosenergia-termelés és az energiaimport, -export alakulása Magyarországon, GWh (gigawattóra), 2014-2021, forrás: MEKH, 2021*: előzetes adat

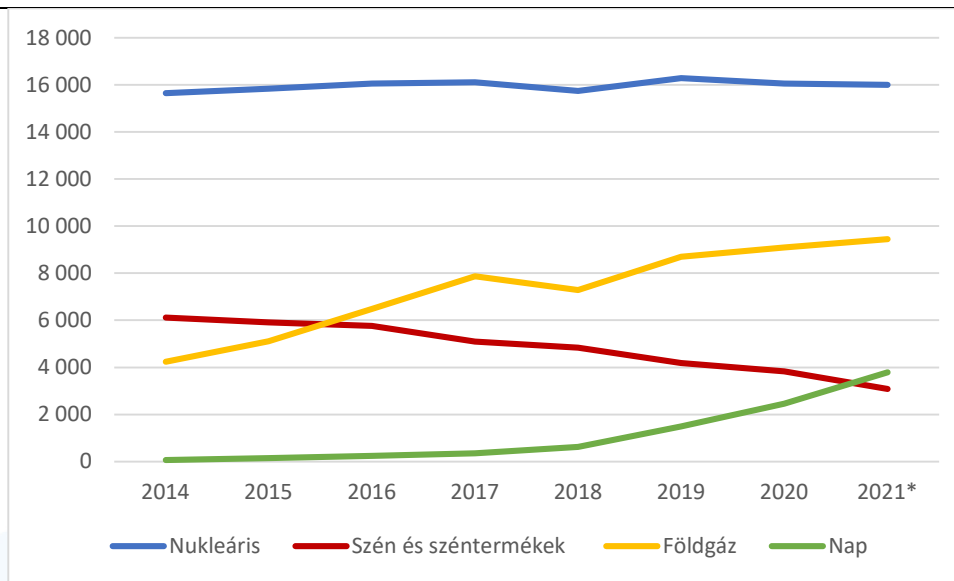
Magyarország energiamixe

Az energiamix megmutatja, hogy az adott ország milyen forrásokból állítja elő villamosenergiáját; az elmúlt évek során (2020-ig) a három legnagyobb rendre ugyanaz volt. A MEKH 2020-as adatai – az ábrán is láthatóan – szerint 46%-ért felel a paksi atomerőmű, megközelítőleg az energia-előállítás negyedét a földgáz fedezi, míg 11% a szénhez köthető. 2020 volt az első év, amikor a napenergia (7%) aránya meghaladta a biomassza és biogáz (6%) részesedését. A napenergia erősödése egyértelmű, ami a 2021-es adatok szerint már a harmadik legfontosabb (11%-kal) energiaforrás lesz hazánkban felváltva a szén és széntermékeket.



3. ábra: Magyarország energiamixe, 2020 és 2021* (előzetes adat), forrás: MEKH. Egyéb kategória a következőket tartalmazza: kőolajtermékek, víz, geotermikus energia, véggáz, ipari és kommunális hulladék, hulladék hő

2014-től jelentős változások figyelhetők meg a négy legfontosabb energiaforrásban – amire már korábban is utalás történt. Ez elsősorban a megújuló napenergia (főként 2018-2019-re datálható a „berobbanása”) és a földgáz erősödésének köszönhető, illetve a szén mérséklődő szerepének.



4. ábra: A négy legfontosabb energiaforrás alakulása 2014-2021* (előzetes adat) között, forrás: MEKH

A magyarországi napenergia-piac lendületes fejlődése prognosztizálható volt egészen egy friss fejleményig: a MAVIR (Magyar Villamosenergia-ipari Átviteli Rendszerirányító Zrt.) 2022. május 10-én közleményében naperómű csatlakozási stopot hirdetett: „A villamosenergiáról szóló 2007. évi LXXXVI. törvény (Vet.) 35.§ (8) bekezdés alapján a hálózati engedélyesek 2022. május 2-án közzétették a nagyfeszültségű és a nagy/középfeszültségű transzformátorállomásokhoz rendelt aktuális szabad kapacitásokat 0 megavoltamper (MVA) mértékben. Az érvényes jogszabályi előírások alapján, az átviteli rendszerirányító, a villamosenergia-rendszer teljesítmény-egyensúlyának és a kiegyenlítő szabályozási kapacitásoknak a biztosíthatósága szempontjából a villamosenergia-rendszerbe befogadható időjárásfüggő erőművi kapacitás mértékét (korlátját) ugyancsak 0 MVA-ban állapítja meg. A már befogadott csatlakozási igényeken túl, újabb csatlakozási igény egyedi eljárás keretében, valamint az időjárásfüggő erőművek esetén a jogszabályi előírások szerinti, úgynevezett mentességi feltételek vállalása esetén fogadható be.”²²

Ez a fejlemény gyakorlatilag azt jelentheti, hogy Magyarországon jelenleg nem lehet kereskedelmi célú naperóművet telepíteni. A hazai villamosenergia-rendszer napjainkban megközelítőleg 3000 megawattnyi (MW) ipari és háztartási napenergia kapacitással rendelkezik, melynek mértéke várhatóan erősen fog növekedni – az elmúlt öt évben megtízszereződött a beépített napelemek összes kapacitása. A hálózati engedélyesek a meglévő megújuló kapacitásokon túl legalább 5000 MW megújuló csatlakozási igényt tartanak nyilván. A Technológiai és Ipari Minisztérium 2030-ig 12 GW teljesítményű napelemes kapacitással számol országosan, míg Budapest 1,5 GW napelemes kapacitást szeretne kiépíteni. Ebből fakadóan mind országos, mind fővárosi szinten látható a politikai szándék az említett kapacitások kiépítésére. Azonban a megfelelő működés és energiaellátás érdekében feltétlenül szükséges a rendszer infrastruktúrájának és rugalmasságának javítása, a hálózatfejlesztés.

Az infrastruktúrafejlesztés azért is (lesz) kiemelten fontos, mert az Európai Unió minden eddiginél ambiciózusabb tervvel állt elő a zöld átállás felgyorsítására. Az Európai Bizottság 2022. május 18-án terjesztette elő a REPowerEU tervet, amely úgy állít fel nagy terveket, hogy közben 2027-ig függetleníteni az uniót az orosz energiaforrásoktól. A grandiózus terv várhatóan 210 milliárd euró addicionális forrást igényel, és négy fő területre fókuszál:

- A fossziliztüzelőanyag-fogyasztás csökkentése az iparban és a közlekedésben;
- Az ellátás diverzifikálása és nemzetközi partnerek támogatása;
- Energiatakarékosság és energiamegtakarítás;
- A megújuló energiaforrások elterjedésének felgyorsítása.

Az utolsó ponthoz kapcsolódik, hogy a megújuló energiaforrások arányát a teljes energiamixen belül 45%-ra emelnék 2030-ig, ami már a tavaly nyáron meghatározottnál is magasabb érték. A cél elérésében kiemelt szerepet kap a napenergia, amelyet az EU első napenergia-stratégiája támogat. Ennek értelmében 2025-ig 320 GW-ra bővítené az unió a fotovoltaikus kapacitását, míg

²² Forrás : A 2022. május 2-i szabad kapacitások publikálásához kapcsolódóan - MAVIR - Magyar Villamosenergia-ipari Átviteli Rendszerirányító Zrt.

2030-ra már 600 GW-ra. Ezek eléréséhez a napenergia-stratégia négy ajánlást mutat be, amiből egy kulcsfontosságú jelen koncepció szempontjából: a Solar Rooftop Initiative (Napelemes Tető Kezdeményezés). Azért is lényeges ez az elem, mert számítások szerint az EU-ban lévő ingatlanok tetőfelületére telepíthető napelemes rendszerek a közösség villamosenergia-fogyasztásának közel 25%-át is képesek lehetnek fedezni (ami meghaladja a földgáz arányát). A kezdeményezés legelemibb pontja, hogy a napelemek ingatlanokra való telepítését fokozatosan köteleznék:

- 2026-ig minden új, 250 négyzetméternél nagyobb hasznos alapterületű középület és kereskedelmi épület esetében;
- 2027-ig minden meglévő, 250 négyzetméternél nagyobb hasznos alapterületű középület és kereskedelmi épület számára;
- 2029-ig minden új lakóépületen.

A napelemek terjedését olyan megoldásokkal is támogatnák továbbá, mint az engedélyeztetési folyamat maximalizálása (3 hónap), valamint az új épületek tervezési metódusának „napelem-pozitív” szemléletű megváltoztatása (besugárzási adottságok figyelembevétele, napenergia-potenciál legmagasabb kihasználása).²³

Az Európai Unió ezen ambiciózus céljainak megvalósításához jelen koncepció elképzelései is hozzájárulnak, így remélhetőleg a jövőben nem lesznek olyan jogszabályi vagy infrastrukturális akadályok, amik hazánkban akadályoznák a megújuló – és így a napenergia – előretörését.

Magyar energiapiac szereplői

MAVIR

A Magyar Villamosenergia-ipari Átviteli Rendszerirányító Zrt. 2006. január 1-től látja el a villamosenergia-rendszer irányítását, miután elődeinek összeolvadásával létrejött az új integrált átviteli rendszerirányító. A MAVIR kiemelkedően fontos szereppel bír, főbb feladataik a következők:

- villamosenergia-rendszer hatékony működésének irányítása;
- megfelelő mennyiségű tartalékok biztosítása a hálózaton és az erőművekben;
- a működéshez kapcsolódó karbantartások, fejlesztések elvégzése;
- a hálózati vagyon ellenőrzése és növelése;
- a villamosenergia-piac zavartalan működésének, valamint a rendszerhasználók számára egyenlő hozzáférés biztosítása;
- a villamosenergia-ellátás szereplőitől kapott információk és adatok feldolgozása, összegzése;
- szomszédos hálózatok működésének összehangolása a magyar villamosenergia-rendszerrel;
- a nemzetközi szakmai együttműködések irányítása;
- az erőműpark fejlesztésére vonatkozó tervek és a hálózatfejlesztési stratégia elkészítése.

MEKH

A Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal (MEKH) mint rendeletalkotási jogkörrel felruházott önálló szabályozó szerv a 2013. évi XXII. törvénnyel jött létre, a Magyar Energetikai Hivatal (MEH) jogutódjaként. A MEKH a hazai energia- és közszolgáltatások piacának szabályozó hatósága, a nemzetgazdaság stratégiai jelentőségű ágazatait felügyeli. A Hivatal engedélyezési, felügyeleti, árszabályozási, ár- és díjelőkészítési feladatokat lát el a villamosenergia-, a földgáz- és a távhőellátás, illetve a víziközmű-szolgáltatás területén, valamint előkészíti a hulladékgazdálkodási közszolgáltatás díjszabását.²⁴ Az átalakítás illeszkedett az Európai Unió ajánlájához, megteremtve az erős piacsabályozó állami szerepvállalást. Tekintettel arra, hogy az új Hivatal az Országgyűlésnek tartozik beszámolóval, csak törvény vagy törvényi felhatalmazás alapján kiadott jogszabály írhat elő feladatot számára, vezetőjét a Miniszterelnök nevezi ki, döntéseit a bíróságon nem, csak az Alkotmánybíróságon lehetséges jogorvoslatnak alávetni.²⁵

²³ Forrás: Európai Bizottság és Portfolio.hu, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/hu/ip_22_3131, valamint <https://www.portfolio.hu/uzlet/20220602/uj-szintre-emelheti-a-napenergia-forradalmat-az-eu-mesterterve-itthon-is-valosagga-valhat-a-kotelezo-napelem-telepites-az-ingatlanok-tetejen-548509>

²⁴ Forrás: MEKH, <http://www.mekh.hu/bemutakozas>

²⁵ Forrás: 2013. évi XXII. törvény a Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatalról

Villamosenergia-ipar szereplői

Magyarországon jelenleg egy egyetemes szolgáltató van, miután az MVM csoport 2022 februárjában az E.ON Áramszolgáltató Kft. megvásárlásával kizárólagos egyetemes szolgáltatóvá vált.

A hálózatüzemeltetők (vagy más néven elosztó hálózati engedélyesek) nélkülözhetetlen elemei a rendszernek, hiszen rajtuk keresztül jut el a villamosenergia a felhasználókhoz. Leglényegesebb feladatai közé tartozik a hálózat karbantartása és fejlesztése, a csatlakozási pontokon felszerelt mérők üzemeltetése és leolvasása, illetve a termelők által a hálózatba betáplált és a kereskedők által vásárolt villamosenergia eljuttatása a fogyasztó csatlakozási pontokra. Magyarországon ma 6 elosztó hálózati engedélyes cég működik:

- E.ON Dél-dunántúli Áramszolgáltató Zrt.;
- E.ON Észak-dunántúli Áramszolgáltató Zrt.;
- Opus Titász Zrt.;
- ELMŰ Hálózati Kft. (E.ON Hungária);
- MVM DÉMÁSZ Áramhálózati Kft.;
- MVM ÉMÁSZ Hálózati Kft.

Termelői engedéllyel a következő cégek rendelkeznek: AES Borsodi Energetikai Kft. Borsodi Hőerőmű, AES Borsodi Energetikai Kft. Tiszapalkonyai Hőerőmű, AES Tisza Erőmű Kft., Bakonyi Erőmű Rt., Budapesti Erőmű Rt., Csepeli Áramtermelő Kft., EMA-POWER Kft., Dunamenti Erőmű Rt., GTER Kft., Mátrai Erőmű Rt., Paksi Atomerőmű Rt., PANNONPOWER Rt., Vértesi Erőmű Rt..

Jelenleg hazánkban több mint 60 villamosenergia-kereskedői engedéllyel (rendelkeznek hazai, és külföldi villamos energia kereskedelemmel, illetve a fogyasztók ellátásához is joguk van) rendelkező cég található, de csak töredékük vállal aktív szerepet a kiskereskedelmi tevékenységben.

Földgáz szolgáltatás szereplői

Az egyetemes szolgáltatást a földgáz esetében szintén az MVM csoport teljesíti. Az elosztótársaságok csoportját pedig a következő szolgáltatók alkotják:

- E.ON Dél-dunántúli Gázhálózati Zrt.;
- E.ON Közép-dunántúli Gázhálózati Zrt.;
- Magyar Gázszolgáltató Kft.;
- MVM FŐGÁZ Földgázhálózati Kft.;
- MVM Égáz-Dégáz Földgázhálózati Zrt.;
- OPUS TIGÁZ Zrt.
- Natural Gas Service Kft.
- Csepeli Erőmű Kft. (nem egyetemes elosztó)
- ISD POWER Kft. (nem egyetemes elosztó)
- Ózdi Energiaszolgáltató és Kereskedelmi Kft. (nem egyetemes elosztó).²⁶

A hazai földgáztermelést a MOL Csoport végzi. A 2022. augusztusi adatok alapján Magyarországon földgázipar szállítási engedéllyel egy vállalat, az FGSZ Földgázszállító Zrt. rendelkezik, ők egyben a hazai szállítási rendszer-üzemeltetők. Tárolói engedéllyel kettő, földgáz-kereskedelmi engedéllyel 42 vállalat rendelkezik.²⁷

Rezsicsökkentés

A beruházási koncepció kapcsán érdemes kitérni a magyarországi végfelhasználói energiaárakra. A villamos energia és a földgáz lakosság számára elérhető árai tulajdonképpen évek óta változatlanok – jogszabályban fixáltak – voltak. Azonban a globális energiapiaci változások (jelentős áremelkedések) hatása olyan mértékben terhelte meg a magyar költségvetést, amely a közel egy évtizede fixált árakat tarthatatlanná tette.

²⁶ Forrás : <https://www.mvmnext.hu/foldgaz/Egyetemes-Szolgáltatatas/Ugyintezes/Foldgazeloszto-tarsasagok-weboldalai>

²⁷ Forrás : <http://www.mekh.hu/foldgaz-ipari-engedelyesek-listaja>

Az áremelkedés nagysága Európa országaiban egyre jelentősebb méreteket ölt: a MEKH áprilisi nemzetközi ár-összehasonlító vizsgálata²⁸ alapján az európai uniós fővárosokban átlagosan 27,48 eurócent/kWh összeget kellett fizetni a lakosoknak a villamos energiáért. Az utóbbi hónapokban fokozódik a drágulás Európában: január és április között Bécsben például 53%-kal (48,81 eurócent/kWh), Amszterdamban 51%-kal (45,57 eurócent/kWh), Londonban 39%-kal (65,51 eurócent/kWh) míg Koppenhágában 15%-kal (53,84 eurócent/kWh) nőtt a villamos energia ára. Ezzel szemben a lakossági fogyasztóknak az egységnyi villamos energia után Budapesten – áprilisban – 10,32 eurócent/kWh összeget kellett fizetni, ami 62,5%-kal kevesebb az európai átlagnál.

A földgáz lakossági ára is hasonló képet mutat: 2022 áprilisában Budapesten 2,79 eurócent/kWh volt az átlagár, amely a legalacsonyabb érték a felmérésben szereplő fővárosok között (az uniós fővárosok átlagos lakossági földgáz ára áprilisban 12,69 eurócent/kWh volt, ami négy és félszerese a magyarénak).

A 2013-ban bevezetésre került rezsicsökkentés (2013. évi LIV. törvény) által meghatározott energiaárak azonban 2022. augusztus elsejétől megváltoztak. A 2022. július 21-én közzétett változásokat – és azok negyedévenkénti felülvizsgálatának kötelezettségét - a 259/2022. (VII. 21.) kormányrendelet, és a 6/2022. (VII. 21.), illetve a 7/2022. (VII. 21.) MEKH rendelet és a részletszabályozások rögzítik.

Az új szabályozás a lakossági fogyasztókat érinti. A rendeletet nem kell alkalmazni a lakossági fogyasztó által igénybe vett B GEO árszabásra, illetve a lakossági fogyasztó által fűtési idényben igénybe vett H árszabásra, továbbá az ezen árszabásokkal elszámolt villamosenergia-mennyiséget a rendelet alkalmazása során nem kell figyelembe venni.

A kormányrendelet értelmében a lakossági fogyasztó a hatálybelépéstől az egyetemes szolgáltatótól 2523 kWh/év/mérési pont (felhasználási hely) fogyasztásig a villamos energia egyetemes szolgáltatás árképzéséről szóló miniszteri rendeletben meghatározott áron jogosult villamos energiát vételezni, ezen fogyasztási mérték felett a lakossági fogyasztó a Vet. 141. § (7) bekezdésétől és 145. § (3) és (4) bekezdésétől eltérően lakossági piaci áron jogosult villamos energiát vételezni. A földgázpiacon a <20 m³/h gázmérővel rendelkező lakossági felhasználók, (kivéve fogyasztói közösségek) számára meghatározott küszöbérték 1729 m³/év/mérési pont (felhasználási hely), azaz 59 132 MJ/év/mérési pont (felhasználási hely). Ezen mennyiségen felül a fogyasztó a Get. 104. § (7) bekezdésétől és 107. § (3) bekezdésétől eltérően versenypiaci költségeket tükröző áron jogosult földgázt vételezni.

A MEKH rendeletek rögzítik az új árszabást. Ezek szerint 2022. augusztus 1-től az átlag feletti fogyasztásra eső rész esetén a földgáz ára a lakossági fogyasztók számára 2022. augusztus–szeptember hónapok vonatkozásában: 21,416 Ft/MJ, 2022. október–december hónapok vonatkozásában: 22,002 Ft/MJ (102 Ft/ m³ helyett 747 Ft/ m³) ; míg a villamos energia átlagfogyasztás feletti része az A1 és A2 árszabás esetén 70,104 Ft/kWh, B (alap) árszabás esetén 62,884 Ft/kWh (36 Ft/KWh helyett 70,1 Ft/KWh).

Az egyes egyetemes szolgáltatási árszabások meghatározásáról szóló kormányrendelet tartalmazza a lakossági fogyasztóknak minősülő társasházakat érintő kedvezményeket. Az újonnan megállapításra került árszabályozás nem érinti a távhővel fűtött társasházakat, lakásokat, melyek továbbra is kedvezményes árszabásban részesülnek. A nem lakossági fogyasztók a rendelet alapján nem tartoznak a kedvezményezett egyetemes árszabású kategóriába.

1.5. Várható hatások összegzése

<i>Energiamegtakarítás</i>	52,5	GWh/év
<i>Megtermelt megújuló energia</i>	48,3	GWh/év
<i>Elkerült CO₂ kibocsátás</i>	24.569	tCO ₂ eq/év
<i>Egyéb (társadalmi, éghajlati) hatások</i>	<p>A megtakarított energiamennyiség hozzájárul a fenntarthatóbb környezethez, valamint egy modernebb energiaellátási rendszer kialakulásához.</p> <p>A projektben tervezett megoldások által egyre szélesebb társadalmi rétegek találkozhatnak a klímaváltozás, az energiahatékonyság és a megújuló energiaforrások témaköreivel, ismereteik jelentősen</p>	

²⁸ Forrás: MEKH, <http://www.mekh.hu/tovabbra-is-a-magyar-rezsiarok-a-legalacsonyabbak-europaban>

	<p>bővíthetnek ezeken a területeken, a klímaváltozással és légszennyezéssel kapcsolatos felelősségtudatuk felerősödhet, illetve a projekt katalizátora lehet további kezdeményezések elindításának.</p> <p>A fosszilis tüzelőanyagok kiváltása és használatuk csökkentése javítja a térség levegőminőségét. A légszennyezés visszafogása támogatja az épített és a természeti környezet megóvását, minőségi javítását, illetve általánosságban az egészséges környezet felé történő elmozdulást.</p> <p>Az ÜHG kibocsátás csökkentésével a projekt a klímaváltozás lassításában is szerepet vállal.</p> <p>A projekt hozzájárul a helyi lakosság megélhetési költségeinek leredukálásához, az energiaszegénység csökkentéséhez.</p>
--	---

1.6. Megismételhetőség és/vagy továbbfejlesztési lehetőségek

A megújuló energiaforrások aránya továbbra is alacsony az energiatermelésben, szerepük növelése az egyik legégetőbb feladat a klímaváltozás elleni harcban. A következő években, évtizedekben így kiemelt jelentőségűek lesznek az energetikai, a mitigációs és az alkalmazkodást segítő beruházások, programok. A célok elérése érdekében az infrastrukturális elemek átalakítása mellett elengedhetetlenek a szoft projektek is, melyek támogathatják a környezeti nevelés, az energetikai oktatás, a szemléletformálás és az ismeretterjesztés egyre széleskörűbb elterjedését.

Az önkormányzatok megkerülhetetlen szereplői a zöld átállásnak: nem csupán saját energiatermelésükkel és -felhasználásukkal befolyásolják azt, hanem jelentős hatással vannak a lakosságra, a piaci szereplőkre, illetve egyéb szervezetekre is. Emellett szintén az önkormányzatok dolgozzák ki a helyi jogszabályokat és terveket úgy, hogy azok az országos és európai uniós céloknak, törekvéseknek megfeleljenek.

Ezért kulcsfontosságú, hogy a klímára pozitív hatással bíró projektekben és a zöld átállásban tapasztalatot szerző önkormányzatok megosszák a szerzett tudást, valamint a jó gyakorlatokat nemcsak megyei vagy szűk körben, hanem országos vagy akár európai/globális szinteken. Szakmai konferenciákkal és előadásokkal, műhelytalálkozókkal, valamint különböző platformokon keresztül történő egyeztetésekkel – melyeken a szakmabelieken túl a döntéshozók, politikusok is részt vesznek – lehetőség nyílt a projekt más szereplők általi lemásolására. A sokszorosítás érdekében célszerű lehet egyfajta útmutató vagy kézikönyv megvalósítása, amely bemutatja a projekt menetét már a kezdeti lépésektől (politikai/stakeholder szándék megszületése, akcióterület kijelölése és felmérése stb.), mind szakmai, mind pénzügyi oldalról. A helyi szakmai szervezetek, a projektmenedzment, valamint a kerületekhez kötődő tudásbázisok (mint például az Óbudai Egyetem) bekapcsolódása is hozzájárulhat egyrészt a projekt belső megisméltéséhez vagy továbbfejlesztéséhez, illetve a külső kiterjesztéséhez, továbbadásához. Mindemellett hangsúlyos szerep hárulhat a médiára, amelynek bevonása, alkalmazása jelentősen növelheti a koncepció elterjedését, megismerését.

A belső megisméltés kapcsán kézenfekvő a beruházástípusok átültetése újabb területegységeken lévő ingatlanokra. Az olyan passzív épületenergetikai megoldások, mint a szigetelés vagy a nyílászárók cseréje, mindig relevánsak lesznek, hiszen rengeteg energia vész kárba a nem korszerűsített épületek esetében. Ez nem csupán a III. és IV. kerületre, valamint Szentendrére igaz, hanem Budapestre, az egész országra és a világ nagy részére egyaránt. A koncepció megisméltése vagy kibővítése a Fővárosi Önkormányzattal való együttműködés (pl. „Budapest - Nappal hajtva”) keretei között is megvalósulhat.

A továbbfejlesztés kapcsán számos lehetőség elérhető a koncepció tartalmához igazodóan. A leginkább kapcsolódó a hőszivattyúk funkciójának bővítése a hűtési alkalmazással, amelyekkel a későbbiekben részben kiválthatóak a légkondicionálók. A hőérzet további javítása érdekében árnyékolási megoldások telepítése is célszerű lehet. Emellett a klímastratégia és a SECAP egyéb intézkedéseinek megvalósítása a kijelölt területeken, továbbá az elektromobilitás eszközparkjának és infrastruktúrájának támogatása.

Az épületeken belül kialakuló energiaközösségeknek/együttműködő fogyasztói közösségeknek és a projekt egyéb szereplőinek (közintézmények, vállalkozói épületek, közszolgáltatók) célszerű lesz szélesebb körben is összefogniuk a jövőben és egy nagyobb léptékű energiaközösségbe tömörülniük. Ez az energiaköltségek és a hálózathasználati díjak csökkenését eredményezheti,

illetve a villamosenergia-rendszer irányítójának munkáját is segítheti, ha az energiaközösségre vonatkozó szabályokat kidolgozza a jogalkotó.

Ahhoz, hogy a projekt kiterjesztése megvalósulhasson további szervezetek bevonásával, lényeges, hogy a koncepció prezentálása megtörténjen a piaci szféra szereplői felé, legyen közös gondolkodás, ezek során akár új ötletek gyűjtése, megvalósítása. A fenntarthatóbb eljárások és módszerek kialakításában a vállalatok érdekeltek, emellett a megújuló energiatermelés, valamint az energiamegtakarítással járó pénzügyi előnyök is ösztönzőek lehetnek számukra.

A táblázat - A beruházási elemek összegzése

1.7. A beruházási elemek összefoglalása								
Beruházási ágazatok:								
Napelemes rendszer, naperőmű és hőszivattyús rendszer kialakítása, energiahatékonysági célú komplex épületfizikai és épületgépészeti felújítása, távhőrendszer korszerűsítése								
#	Beruházási elem	A beruházási elem ismertetése	Egység	Jelenlegi energia-fogyasztás (GWh/év)	Energia-megtakarítás (%)	Megújuló energia-termelés (GWh/év)	Megtérülési idő	Beruházási költség összesen (EUR)
1	PV napelemek telepítése 48 lakóépület tetőjére	Óbuda – Lapostetős lakóépületek tetőfelületeinek ~45%-os befedése napelemekkel megközelítőleg 4.980 kW _p teljesítménnyel.	48 db lakóépület	-	-	5,477	17 év	6 324 010
2	PV napelemek telepítése 14 középület tetejére	Óbuda - Lapostetős középületek (iskola, óvoda, bölcsőde, egészségügyi intézmények) tetőfelületeinek ~45%-os befedése napelemekkel megközelítőleg 1.906 kW _p teljesítménnyel.	14 db középület	-	-	2,097	17 év	2 420 978
3	42 lakóépület energiahatékonysági célú komplex épületfizikai és épületgépészeti felújítása	Óbuda – Hőszigetelés nélküli, klasszikus lakótelepi panelépületek energiahatékonysági célú felújítása szigeteléssel, nyílászárócserével, fűtési és használati melegvíz rendszer hidraulikai felújításával.	42 db lakóépület	61,563	63,6%	-	71,4 év	37 400 000
4	Hőszivattyú & távhő bivalens működés távhőszolgáltatás	Óbuda - 48 lakóépületben a meglévő távhőszolgáltatás helyett bivalens működés kialakítása levegő/víz hőszivattyúk telepítésével, melyek együttműködnek a távhő ellátással: az alapterhelést és a HMV termelést	48 db lakóépület	44,112	A földgáz alapú távhőszolgáltatás 80%-kal csökken, de	(25,752)	39,2 év	8 092 153

	helyett 48 lakóépületben	a hőszivattyú biztosítja, a csúcsterheléseket a távhő biztosítja. A bivalens működéskor az épület hőigénye három forrásból lesz kielégítve: a hőszivattyú által a levegőből vett, megújuló energiával, a csúcsigényeket kielégítő távhő energiával és a hőszivattyú hajtására szolgáló, a hálózatról vett villamos energiával.			újonnan belép 9,538 GWh/év villamosenergi a-felhasználás			
5	PV naperómű létesítése I.	Óbuda - A Fővárosi Vízművek Zrt. telephelyén földre-telepített PV naperómű létesítése 1.000 kW _p teljesítménnyel.	15 000 m ² kiterjedésű naperómű	-	-	1,100	11,3 év	752 475
6	PV naperómű létesítése II.	Óbuda - A Fővárosi Csatornázási Művek Zrt. telephelyén földre-telepített PV naperómű létesítése 333 kW _p teljesítménnyel.	5 000 m ² kiterjedésű naperómű	-	-	0,367	11,3 év	250 825
7	PV napelemek telepítése 44 lakóépület tetőjére	Újpest - Lapostetős lakóépületek tetőfelületeinek ~45%-os befedése napelemekkel megközelítőleg 3.773 kW _p teljesítménnyel.	44 db lakóépület	-	-	4,150	17 év	4 791 535
8	PV napelemek telepítése 29 középület tetőjére	Újpest - Négy épület kivételével az épületek lapostetősök, két épületnél a tetőkialakítás vegyes. Lapostetős lakóépületek tetőfelületeinek ~45%-os befedése, ferde tetős épületeknél a PV felület kiszámításához a vízszintes tetőfelület felét vettük, 30°-os dőlésszöggel korrigálva, majd a 45%-os beépíthetőségi paraméterrel csökkentve. Összes teljesítmény kb.: 3.350 kW _p	29 db középület	-	-	3,685	17 év	4 254 770
9	PV napelemek telepítése 12 kereskedelmi épület tetőjére	Újpest - Lapostetős középületek (kereskedelmi, piac, egészségügyi intézmény) tetőfelületeinek ~45%-os befedése (kivéve az Újpesti Piac és Rendezvényközpont épülete, ahol a teljes szabad tetőfelület került	12 db kereskedelmi épület	-	-	1,241	17 év	1 432 713

		számításra) napelemekkel megközelítőleg 1.128 kW _p teljesítménnyel.						
10	52 lakóépület energiahatékonysági célú komplex épületfizikai és épületgépészeti felújítása	Újpest - Hőszigetelés nélküli, klasszikus lakótelepi panelépületek, illetve 80-as években épült korszerűbb technológiával épült épületek, valamint 6 régi építésű sorház energiahatékonysági célú felújítása szigeteléssel, nyílászárócserevel, fűtési és használati melegvíz rendszer hidraulikai felújításával.	52 db lakóépület	76,314	63,8%	-	70,2 év	45 353 000
11	Hőszivattyús ellátás gázenergia ellátás helyett 17 lakóépületben	Újpest - 17 lakóépületnél a jelenlegi földgáz ellátás helyett levegő/víz hőszivattyús fűtési ellátás kialakítását tervezzük. Monovalens működés lesz, tehát a teljes hőigényt (fűtés és HMV) a hőszivattyú látja el. A monovalens működéskor az épület hőigénye két forrásból lesz kielégítve: a hőszivattyú által a levegőből vett megújuló energiával és a hőszivattyú hajtására szolgáló, a hálózatról vett villamos energiával. A korábbi gázenergia tehát teljesen „átalakul” megújulóvá és villamos energiává.	17 db lakóépület	4,641	A földgáz alapú távhőszolgáltatás 100%-kal csökken, de újonnan belép 1,45 GWh/év villamos energiafelhasználás	3,191	15,9 év	1 064 205
12	A szentendrei távhőrendszer fűtőművében kazáncsere I.	Szentendre - A szentendrei távhőrendszer fűtőművében egy 1,2 MW méretű, kaszkád rendszerű iker kazán telepítése, mellyel a hőigényeket a kívánt mértékben ideálisabb hatásfok mellett tudnák kielégíteni.	1 db kazán	19,5	23,6%	-	2,1 év	158 750
13	A szentendrei távhőrendszer fűtőművében kazáncsere II.	Szentendre - A szentendrei távhőrendszer fűtőművében 2 db 4,6 MW-os kazán kicserélése 4 db kaszkád rendszerben kötött, alapvetően kisebb, 2,5 MW-os teljesítményű kazánra.	2 db kazán		4,0%	-	9,4 év	1 270 000

14	A szentendrei távhőszolgáltató rendszer jelenlegi 4 csöves hálózatának és így a központi HMV termelés megszüntetése	Szentendre - A központi HMV termelés megszüntetése, a vezetékhálózat komplett cseréjével új, 2 csöves ellátó rendszer kialakítása, a HMV termelés „kihelyezése” az épületekben lévő (átalakítandó) hőközpontokba, vagyis a jelenlegi HMV, ill. cirkulációs vezetékek megszüntetése, amivel számottevő hatásfokjavulás érhető el a teljes rendszeren. Az energiahatékonyság növelésén túl a fűtési hálózat cseréje műszakilag és az üzembiztonság szempontjából is indokolt.	2 db csöves ellátó rendszer		5,0%	-	20,7 év	1 270 000
15	PV napelem telepítése tetőre	Szentendre - A VSZN Zrt. központi telephelyén 3 melléképület tetőjére egyenként 50 kW _p teljesítményű PV napelem telepítése tervezett.	3 db melléképület	-	-	0,165	9,8 év	2 857 500
16	PV naperőmű létesítése	Szentendre - A Szentendre külterületén lévő (0272/39 hrsz-ú), rekultivált KÉKI-I. hulladéklerakó területén egy 1 MWp teljesítményű földre-telepített PV naperőmű létesítése.	15 000 m ² kiterjedésű naperőmű	-	-	1,100	11,3 év	190 500
ÖSSZESEN				206,13	25,4% (52,494)	48,325	37,9 év	117 365 888

2. A projektgazda/projektgazdák és a (helyi) érintettek

2.1. A projektgazda/projektgazdák áttekintése

Az éghajlatváltozás a Föld minden országát egyre jelentősebben sújtó probléma, így hazánk is kiemelten érintett a klímaváltozás erősödő hatásait illetően. A konzorcium mindhárom tagja – felismerve a cselekvés létfontosságát – lépéseket tett a következmények csillapítása és az alkalmazkodás érdekében, valamint szintén elkötelezett a jövőbeli zöld akciók mellett. A három projektgazda (Óbuda-Békásmegyer, Újpest és Szentendre) mindegyike rendelkezik valamilyen klíma- vagy környezetvédelemhez kapcsolódó stratégiával, melyekben kinyilatkoztatják teljes elköteleződésüket a klímavédelem iránt.

Óbuda-Békásmegyer

A konzorciumot vezető Óbuda-Békásmegyer a Fenntartható Energia- és Klíma Akciótervében (SECAP²⁹) ambiciózus célokat tűzött ki: az átfogó cél az, hogy 2050-re Budapest legklímataudatosabb, közel nulla energiamérlegű kerülete legyen. Ezt az épületállomány és a közlekedés 2010-es bázisévhez viszonyított energiafelhasználásának 75%-os csökkentésével, az energiafogyasztás legalább felének helyben termelt megújuló energiával való fedezésével, valamint a zöldfelületek 20%-os növelésével szeretnék elérni.

A SECAP továbbá 5 beavatkozási célterületet is megjelöl, amelyek mindegyike további számos (4-10 darab) tematikus célt tartalmaz. Az 5 fő beavatkozási célterület a következő:

- Tudatos társadalom és gazdaság, erősödő közösségi célú finanszírozás (8 tematikus cél, melyből 7 közvetlenül kapcsolódik a klímavédelemhez);
- Energiahatékony épületállomány (7 tematikus cél);
- Energiatakarékos közlekedés (10 tematikus cél);
- Jelentős helyi energiatermelés (4 tematikus cél);
- Vonzó zöldfelületek, zöldülő közterületek (7 tematikus cél).

A CO₂ közvetlen és közvetett kibocsátásának csökkentésére, valamint annak megkötésének növelésére a következő területeket jelölte ki a kerület: épületállomány-korszerűsítés, energiaellátás és egyéb infrastruktúra, közlekedés, területrendezés és -használat, életmód- és szemléletváltás, valamint zöldfelület- és környezetfejlesztés.

Óbuda-Békásmegyer SECAP-jának stratégiai célrendszere a kerület klímastratégiájával összehangoltan készült el. A klímastratégia³⁰ felsorolja és rendszerezi a klímaváltozás megelőzését vagy az ahhoz való alkalmazkodást szolgáló kerületi projekteket, amelynek szemléje tovább erősíti Óbuda-Békásmegyer elkötelezettségét. A területi korlátok miatt csak az EUCF-hez szorosabban kapcsolódó, a kerületben megvalósuló energetikai fejlesztések (épületenergetika, megújuló energiaforrások) kategória projektjei kerülnek felsorolásra az utóbbi 6 évből:

- Óbudai óvodák és rendelőintézet energetikai korszerűsítése (KEHOP-5.2.9-16) – három épület (Ágoston Művészeti Óvoda, Mókus Tagóvoda, Óbuda utcai orvosi rendelő) homlokzati hőszigetelése, lapostetők hőszigetelése, külső nyílászárók cseréje, napelemes rendszerek telepítése, 2017;
- Épületenergetikai beruházások a Budapest Főváros Kormányhivatala 13 ingatlanán (KEHOP-5.2.2-16) – 4 épületen nyílászárók cseréje, külsőhőszigetelés, új kazánházak, napelemes rendszerek építése, illetve szellőzőgép cseréje hővisszanyerős gépre, lámpatestek cseréje LED-es fényforrásra, meglévő radiátorok ellátása termosztatikus radiátorszeleppel, 2017;
- Óbudai Egyetem energetikai fejlesztése (KEHOP-5.2.2-16), 2017;
- Bölcsőde- és óvodafejlesztés Békásmegyeren (VEKOP-6.1.1-15) – A Víziorgona utca 1. szám alatt működő bölcsődén és óvodán külső nyílászárók cseréje, a külső homlokzat és tető hőszigetelése, 2018;
- Kerék Bölcsőde fejlesztése Óbudán (VEKOP-6.1.1-15) – Külső nyílászárók cseréje, a külső homlokzat és tető hőszigetelése, 2020;
- Ágoston Művészeti Óvoda Kastély tagóvodájának felújítása (Belügyminisztériumi támogatás) – Külső nyílászárók cseréje, a külső homlokzat és tetőfödém hőszigetelése, 2018;

²⁹ Budapest III. Kerület Óbuda-Békásmegyer Fenntartható Energia és Klíma Akcióterve, 2020.

³⁰ Budapest III. Kerület Klímastratégiája, 2020.

- Csobánka téri szakrendelő felújítása (Egészséges Budapest Program) – Energetikai felújítás - tetőszigetelés, homlokzati szigetelés új külső nyílászárók, 2018;
- Békásmgyeri Piac és Községi Tér felújítása (Kormánytámogatás) – A piac épületének energetikai fejlesztése: napelemek telepítése (49 kW), fűtőkorszerűsítés (hőszivattyú és távfűtés). Közlekedés: 4 db elektromos autó töltőpont, kerékpártárolók. Növényzet: zöldtető (közel 20 000 tő évelő), több mint 40 fa telepítése, és 2020 cserje ültetése. Árnyékolás: 2000 m2 feszített szerkezetű napvitorla. I. ütem 2019-ben fejeződött be, II. ütem folyamatban.
- KOM Zrt-vel Együttműködési Megállapodás keretében 4.600 fogyasztási helyen (lakások, intézmények) okosmérő telepítése (elektromos mérők, gázmérők), 2017-2019;
- Bölcsődei fejlesztési program és étkeztetés fejlesztési program keretében került sor a Solymár utca bölcsőde és óvoda kapacitásbővítésére, energiahatékony megújítására és a konyhatechnológia fejlesztésére (homlokzat és tető hőszigetelése, nyílászáró csere, konyhatechnológiai fejlesztés, napelem telepítése), 2020-2022;
- Szociális városrehabilitáció Békásmgyeren c. projekt keretében szociális szolgáltató irodának átalakított üzlethelyiség energiahatékony felújítása (nyílászárók cseréje, fűtőkorszerűsítés), valamint a Kék Pont Alapítvány telephelyének energiahatékony felújítása (nyílászáró csere, fűtőkorszerűsítés) valósult meg 2019-2020-ban, további 46 önkormányzati bérlakás energiahatékony korszerűsítésére (nyílászáró csere, fűtőkorszerűsítés) került sor 2021-2022 időszakban;
- 5 db okospadot telepített az önkormányzat: a Heltai Jenő téren, a Pethe Ferenc téren, a Táncsics parkban, a Harrer sétányon és a Mókus utcában, melyek energiaellátása 100%-ban napelemmel biztosított, 2020-2022;
- az Egészséges Budapest Program keretében folyamatban van a Viziorgona utca 8. szám alatt korábbi bölcsőde épület funkció váltásával egy új gyermekszakrendelő létrehozása, melynek kialakítása során kiemelt szempontot élvez az energiahatékonyság (hőszigetelés, nyílászárók cseréje, napelem telepítése);
- Társasházak energia-megtakarítást eredményező korszerűsítésének, felújításának támogatása (ZFR-TH/15) – számos épület felújítása, korszerűsítése (Óbudai 12. számú Lakásfenntartó Szövetkezet két épület; Zápor u. 63. társasház; Bogdáni út 9., 11., 17-23.; Huszti út 1., 3., 5., 7. és 8-10.; Hévízi út 11-19., Raktár utca 6.; Római úti ltp. 1060 jelű társasház; Nánási út 6., 8.; Juhász Gyula utca 12-18., 2016;
- Okos költségmegosztás alkalmazásának elterjesztése, radiátor csere alprogram (ZFR-TÁV/2019) – Szőlő utca 66-94. Faluház Társasház fűtőkorszerűsítése, folyamatban;
- Önkormányzati támogatás társasházak és lakásszövetkezetek energiamegtakarítást eredményező korszerűsítésére (Önkormányzati forrás) – Nyílászárók cseréje, homlokzatok és födémek hőszigetelése, épületgépészeti rendszerek korszerűsítése, megújuló energiaforrások használata, 2017;
- Csillaghegyi Árpád Forrásfürdő energetikai fejlesztése (KEHOP-5.2.8-17) – Napelemek (298 kW), napkollektorok (128 kW) és hőszivattyú (300 kW) telepítése, 2019;
- A Fővárosi Vízművek Zrt. ingatlanállományába tartozó sportlétesítmények energetikai korszerűsítése (KEHOP-5.2.8-17) – Hőszigetelés, nyílászárók cseréje, kondenzációs gázkazánok telepítése, automatikus időjárásfüggő fűtési szabályozással, napelemek elhelyezése (52,48 kW), 2019;
- Budapesti Gazdasági Szakképzési Centrum tagintézményeiben fotovoltaiikus rendszerek telepítése (KEHOP-5.2.11-16) – Napelemes rendszer kiépítése a Varga István Kereskedelmi, Közgazdasági Szakgimnázium és Szakközépiskola épületén (50kW), 2017;
- Budapesti Műszaki Szakképzési Centrum tagintézményeiben fotovoltaiikus rendszerek telepítése (KEHOP-5.2.11-16) – Napelemes rendszer kiépítése a Bláthy Ottó Titusz Informatikai Szakgimnázium épületén (50kW), 2017;
- Szent Margit Kórház fotovoltaiikus rendszerének fejlesztése (KEHOP-5.2.11-16) – Napelemes rendszer kiépítése (215 kW), 2017;
- Energiahatékonysági fejlesztések, és új fogyasztók hálózatra kapcsolása a FŐTÁV Zrt. távhőrendszereiben (KEHOP-5.3.1-17) – Hőközpontok korszerűsítése, szivattyúk cseréje, és új fogyasztók távhővezeték-hálózatba kapcsolása, 2017;
- Távhővezeték korszerűsítése, új fogyasztók hálózatra kapcsolása, és távhőkörzetek összekapcsolása a FŐTÁV Zrt. távhőrendszereiben (KEHOP-5.3.1-17) – Távhővezeték-szakaszok korszerűsítése (Ezüsthegy u., Pethe Ferenc tér), 2017.

Újpest

Újpest szintén rendelkezik Fenntartható Energia- és Klíma Akciótervvel³¹ (SECAP), amely az óbudaihoz hasonlóan a kerület klímastratégiájához³² van igazítva, és úgyszintén komoly elkötelezettségről tanúskodik a témakörben. Utóbbi dokumentumban került megfogalmazásra Újpest 2050-re vonatkozó klímavédelmi jövőképe: „A Fővároson belül Újpest mintakerület a helyi

³¹ Budapest Főváros IV. kerület Újpest Önkormányzatának Fenntartható Energia és Klíma Akcióterve, 2020.

³² Budapest Főváros IV. kerület Újpest Klímastratégiája

erőforrásokat hasznosító alacsony kibocsátású helyi gazdasági környezetével. A kerület közintézményei 100%-ban energetikailag felújítottak, az energiahasználatukat 50% felett megújuló források fedezik. A lakosság klímatudatossága magas, az energiahatékony közlekedési eszközök és épületek használata folyamatosan terjed, a karbonsemleges klímavédelmi övezetek kiterjednek.”

A stratégiában egy rövidebb, 2030-ra datált középtávú jövőkép is szerepel, mely a zöldterületek, a klímabarát megoldások, az egészséges és fenntartható életmód, valamint a kerékpáros és közösségi közlekedés elterjedését prognosztizálja. Fontos még kiemelni, hogy az önkormányzati tulajdonú közintézményi és a magántulajdonú lakások jelentős része komplex energetikai felújításra kerül, illetve a megújuló energiák hasznosítása eléri a teljes energiahasználat 21%-át. Továbbá a jövőképben szerepet kapnak a klímavédelmi övezetek is, melyek rezonálnak az EUCF elképzelésével, koncepciójával.

Az üvegházhatásúgáz-kibocsátás csökkentésének tekintetében a legnagyobb potenciállal a kerületben a lakóépületek és a középületek energetikai szempontú felújítása (1.célterület) bír. A klímastratégia szerint akár 68%-os kibocsátás-csökkentés is elérhető így (ez a teljes mitigációs potenciál háromnegyed része). A lakó- és középületek területén Újpest 2030-ig legalább 40%, 2050-ig legalább 80%-os mértékben csökkentené az üvegházhatású gázok kibocsátását 2018-as bázisához képest. A másik nagy megtakarítási lehetőség a – jelenlegi Beruházási Koncepcióhoz kevésbé kapcsolódó – közlekedésben (2. célterület) rejlik (ezen a területen a kerület 2050-ig legalább 50%-kal mérsékelné az ÜHG-kibocsátást 2018-hoz képest). Ezekon túl még 3 célcsoportot határoz meg a klímastratégia: Összességében a IV. kerület 2030-ig 67%, míg 2050-ig 89%-os csökkentést tűzött ki célul az üvegházhatású gázok emisszióját tekintve.

Újpesten számos klímavédelmi projekt valósult meg az elmúlt években, a stratégia alapján – Óbudához hasonlóan – csak az utóbbi 6 év beruházásai kerülnek bemutatásra:

- COMPETE4SECAP Energiairányítási Rendszer (MSZ EN ISO 50001:2012) kísérleti bevezetése (SECAP) – Épületenergetikai irányítási rendszer bevezetése közintézményeknél, 2019;
- Az Újpesti Karinthy Frigyes Magyar - Angol Két Tanítási Nyelvű Általános Iskolában energiahatékonysági projekt – Tetőszigetelés és a nyílászárók cseréje történt, 2018;
- Újpesti Szűcs Sándor Általános Iskola, Újpesti Bajza József Általános Iskola – Hőszigetelés és ablakcsere, pelletes és faaprítékos fűtés, 2017;
- Szilas Kutyapark – Sziget üzemű napelemes világítási rendszer, 2017;
- Energiatakarékos LED-lámpák a Halassy Olivér Városi Uszoda előtti sétányon – LED világítás, 2017;
- Jedlik Ányos program GZR-T-Ö-2016 kiírásához kapcsolódva közterületi elektromos autó töltők kialakítása – 6 db e-töltőoszlop kialakítása, 2017.

Szentendre

Szentendre Önkormányzata számos – a klímához, környezethez kapcsolódó – ügyben elkötelezett, amelyek a klímastratégiában³³ kerültek összefoglalásra. Ezek közül néhány kiemelendő:

- A klímaváltozás veszélyeztette helyi értékek védelme;
- A helyi klimatikus, természeti, környezeti folyamatok, jelenségek vizsgálata, elemzése;
- Költségvetési kiadások vizsgálata környezeti, energiahatékonysági, klímaadaptációs szempontból;
- Épületek energiafelhasználásának csökkentése;
- Megújuló energia részarányának növelése;
- A klímaváltozás miatt veszélybe kerülő egyedi tájspecifikus értékek megőrzése az épített környezet és a természeti értékekben egyaránt.

A város jövőképe részletekbe menő, három egységre osztott: rövid távú, középtávú és hosszú távú jövőkép is megfogalmazásra került, ezek végkifejlete egy, a helyi erőforrásokat és adottságokat kiaknázó és hasznosító, alacsony kibocsátású város, amelyben a közösségi elektromobilitás dominál, a megújuló energiák közintézményi hasznosítása 30% feletti arányú, valamint a város közintézményi épületállományának 60%-a energetikailag felújított, alacsony energiafogyasztású.

A még konkrétabb célkitűzések terén Szentendre 2050-re a 2019-es bázisérték 30%-ának megfelelő mennyiségű üvegházhatású gáz kibocsátásának megtakarítását tűzi ki célul. A stratégia kijelenti, hogy középtávon (2030-ig) legfőképp az épületenergetikai felújítások adják majd az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkenését. A közlekedés elektrifikációjának későbbi

³³ Szentendre Város Klímastratégiája, 2021

elterjedése és Szentendre agglomerációs jellege miatt a közlekedés környezeti mutatóinak javulása hosszú távon várható. További dekarbonizációs és mitigációs célkitűzések 2030-ra:

- Az épületek üzemeltetéséből származó ÜHG-kibocsátás csökkentése 2030-ig legalább 15%-kal 2019-hez képest. (energiahatékonyság javítása, valamint a megújuló energiaforrások részarányának növelése);
- A közlekedésből, szállításból származó ÜHG-kibocsátás csökkentése 2030-ig legalább 15%-kal 2019-hez képest. (energiahatékonyság javítása és a környezetbarát közlekedési módok támogatása és fejlesztése);
- A hulladékszektorból származó ÜHG-kibocsátás csökkentése 2030-ig legalább 15%-kal 2019-hez képest.

A konzorcium többi tagjához hasonlóan Szentendre energetikai klímaprojektjei is bemutatásra kerülnek az elmúlt időszakból:

- Energetikai korszerűsítés Szigetelés nyílászárócsere (KMOP) – Iskola, óvoda, bölcsőde, 2007-2018;
- Középületek energiahatékonysági felújítása Szentendrén (KEHOP) – Szentendre, Izbégi Általános Iskola, Szentendrei II. Rákóczi Ferenc Általános Iskola és Gimnázium, Házi Gyermekorvosi Rendelő, 2016;
- Jedlik Ányos Terv - Smart Szentendre, e-töltőállomások létesítése GZR-T-Ö-2016-0021 (GZR), 2016;
- Szentendre, fenntartható közlekedés fejlesztése: Városi intézményrendszer és a HÉV összekötése (VEKOP), 2016;

Résztvevők tapasztalata

A projektben részt vevő három önkormányzat nagy tapasztalattal rendelkezik a több érdekelt felet érintő projektek és beruházások végrehajtásában. A partnerek konzorciumi együttműködési megállapodást írnak alá a projekt megvalósítására (ahogyan a pályázat benyújtásakor is tették). A megállapodás szabályozza a projekt koordinációját és irányítását, a feladatok végrehajtását, valamint a rendszeres (havi vagy kéthavi) üléseket tartó projektirányító bizottság felállítását.

Mindhárom önkormányzat rendelkezik tapasztalt munkatársakkal és szabályozott belső szervezeti és döntéshozatali folyamatokkal. Együttműködnek az érdekelt felekkel a projekt- és a helyi szinteken is. Az érdekelt felek bevonása létfontosságú, mivel a szükséges információkkal (igényeik jelzése, véleményük kifejtése) és a projekt részleteinek kidolgozásában való közreműködésük révén hozzájárulnak a beruházási koncepció kialakításához.

2.2. Az eszközök tulajdonjoga, a menedzsment struktúrája

A projektgazdák a három Önkormányzat, azonban a projekt keretében beszerzésre kerülő eszközök és a kiépülő energiahálózatok tulajdonjoga projektelemként eltérő lesz. A kialakításra kerülő szigetelés, korszerűsített fűtési rendszerek, a napelemes és hőszivattyús/talajszondás rendszerek tulajdonosai a társasházak vagy az egyéb épülettulajdonosok lesznek. Az új nyílászárók a lakások tulajdonosai, az intézmények vagy az egyéb tulajdonosok birtokába kerülnek. A naperőművek esetében a terület tulajdonosaihoz (FCSM, Fővárosi Vízművek, Szentendre Város Önkormányzata) kerülnek a tulajdonjogok, míg a szentendrei távfűtéshez kapcsolódó fejlesztések tulajdonosa a Városi Szolgáltató Nonprofit Zrt. lesz.

A vezető és társult szervezetek közötti konzorciumi megállapodás a projekt-előkészítés és -megvalósítás során egyaránt fennáll. A konzorcium tagjai a korábban említett három önkormányzat. A Konzorcium vezetőjének és képviselőjének Budapest Főváros III. Kerület, Óbuda-Békásmegyer Önkormányzatot választották a Tagok. A Tagok a Megállapodás aláírásával vállalták, hogy a támogatási kérelem támogatása esetén a projektet megvalósítják, és ennek érdekében együttműködnek.

A Beruházási Koncepció megvalósítása során kétszintű a döntéshozatal és projektmenedzsment tevékenység. Mindhárom önkormányzat a kizárólag saját települését érintő fejlesztések esetében döntéshozói és menedzsment szerepet lát el. A döntéshozói kompetencia mind a három önkormányzat esetében a Képviselő-testületnél, illetve az érintett szakbizottságnál van. A beruházásokhoz kapcsolódó lokális menedzsmentfeladatokat mindhárom esetben 100%-os önkormányzati tulajdonban lévő gazdasági társaságok végzik el az önkormányzatok nevében.

A projekttel kapcsolatos komplex, települések feletti szintű döntésekért és menedzsmentért Óbuda-Békásmegyer Önkormányzata Képviselő-testülete, illetve az érintett szakbizottsága a felelős. Projektszintű döntés-előkészítésnél szoros településközi koordináció valósul meg. Óbuda-Békásmegyer Önkormányzat gazdasági társaságának (OBVF) vezetésével a három lebonyolító szervezet operatív projektirányító testületként, rendszeresen ülésezik. Az üléseken az előkészítéssel és a megvalósítással kapcsolatos települések feletti szintű döntéseket is meghozzák a szereplők, melyet a szakértők, a pályázati felhívás közreműködő szervezete és az egyéb külső szereplők felé továbbít/közvetít az OBVF.

2.3. A pénzügyileg felelős jogi személy(ek) kockázati profilja

Alapvetően az önkormányzatok, mint pályázók alacsony pénzügyi kockázattal bírnak, mivel hitelfelvételre vagy kötvénykibocsátásra a Magyarország gazdasági stabilitásáról szóló 2011. évi CXCV. törvény alapján kizárólag előzetes kormányzati hozzájárulást követően kerülhet sor. Azonban a pályázók kockázati profiljának teljesebb körű bemutatását a következőkben egy rövid pénzügyi elemzés segíti.

A konzorciumot alkotó három tag: Óbuda-Békásmegyer, Újpest, valamint Szentendre önkormányzatként pénzügyi szempontból részben kitétt az állami költségvetésnek (és ezáltal a fenntartásuk alatt működő szervezetek is), azonban nyilvánvalóan ettől függetlenül is érkeznek bevételek a három önkormányzathoz.

Óbuda-Békásmegyer

Budapest Főváros III. Kerület Óbuda-Békásmegyer Önkormányzat Képviselő-testületének 9/2022. (V. 27.) önkormányzati rendelete az önkormányzat 2021. évi költségvetésének végrehajtásáról szóló zárszámadásról című rendelete a 2021-es költségvetés elemeit az alábbiakban állapítja meg:

- főösszeg módosított bevételi előirányzata 34 984 734 000 Ft, melyből a finanszírozási bevételek előirányzata 3 788 651 000 Ft.
- főösszeg módosított kiadási előirányzata 34 984 734 000 Ft, melyből a finanszírozási kiadások előirányzata: 1 341 341 000 Ft.

Ez alapján Óbuda-Békásmegyer Önkormányzatának legutóbbi teljes évre (2021) vonatkozó pénzügyi mérlege egyensúlyban van, mind a bevételi, mind a kiadási oldalon 34 984 734 000 Ft került elkönyvelésre. A költségvetés részletes ismertetéséhez – az adatok rendelkezésre állására való tekintettel – a 2021. évi eredeti előirányzatot vettük figyelembe, amelynek bevételi és kiadási oldala egyaránt 32 837 263 875 Ft.

Önkormányzat

I. Működési költségvetés

Működési költségvetés bevételei

Óbuda-Békásmegyer Önkormányzata 2021. évi költségvetés bevételi - kiadási konszolidált mérlege alapján a működési költségvetés bevételei 2021-ben 24 650 518 070 Ft-nyi összeget jelentettek, amely forrásaként a következő négy (1.-4.) tételcsoport szolgál:

1. Központi költségvetési támogatások (Működési célú támogatások államháztartáson belülről)

Az államháztartás központi alrendszeréből, ellenérték nélkül, pénzben nyújtott juttatásokat tekintjük költségvetési támogatásoknak.³⁴ Ez az államtól érkező támogatási forma túlnyomórészt kötött, hiszen alapvetően a támogatott kötelező közfeladatainak teljesítésére szolgál, továbbá az Önkormányzat ezen bevételei a költségvetési törvény szabályainak megfelelően csak adott év végéig használhatóak fel, így a következő évek tervezéseikhez nem kapcsolható. Ezek alapján a központi költségvetési támogatások bizonyos – a projektet érintő – feladatok ellátására alkalmasak lehetnek a megítélésük tárgyévében, azonban a projekt finanszírozását semmilyen formában nem lehet ezekre az állami hozzájárulásokra alapozni.

Az államháztartáson belülről érkező működési célú támogatások összege 2021-ben 6 967 618 749 Ft volt, amelynek döntő részét, 93%-át az „Önkormányzatok működési támogatásai” (6 464 478 350 Ft) jogcím adta. Ennek a típusnak képezik részét az Önkormányzat működésének általános finanszírozása, valamint a köznevelési, szociális, kulturális, gyermekjóléti és gyermekétkeztetési támogatások, illetve az elszámolásból származó bevételek. A további 7%-ot az egyéb működési célú támogatások bevételei államháztartáson belülről adják.

³⁴ Forrás: Pénzügyminisztérium, <https://allamhaztartas.kormany.hu/tamogatások>

A központi költségvetési támogatások teljes mértékben az önkormányzat kötelező közfeladatainak finanszírozására szolgálnak, azonban az Önkormányzat működésének általános finanszírozása jogcím valamilyen mértékben fordítható lehet a projekt előkészítési és lebonyolítási folyamataira.

A központi költségvetési támogatások kapcsán fontos megjegyezni, hogy a magyarországi önkormányzatok adóbevételeinek szóródása egy kiegyenlítő rendszer működését követeli meg, amelyet a beszámítás-kiegészítés rendszerének³⁵ neveznek. Ennek lényege, hogy az alacsony adóbevételi potenciállal rendelkező települési önkormányzatok kiegészítést kapnak (az általános támogatások összegére vetített, meghatározott százaléku kiegészítő támogatással), míg a nagy adóerő-képességgel bíró önkormányzatokra beszámítás, azaz a központi támogatások csökkentése várható, ezzel redukálva az önkormányzatok közötti bevételi egyenlőtlenségeket. Ennek értelmében magas adóbevételek esetén fennállhat a központi támogatás mértékének zsugorodása.

Ezen tényezők alapján Óbuda-Békásmegyer esetében enyhe pénzügyi kockázatot jelent a központi költségvetési támogatások rugalmatlansága, valamint az ilyen jellegű bevételek esetleges csökkenésének veszélye is a beszámítás-kiegészítés rendszer korrekciója miatt.

2. Közhatalmi bevételek

A közhatalmi bevételek (helyi adók) teljes értéke 2021-ben 12 799 486 470 Ft-ot tett ki. Ezek felhasználása kötetlen az iparűzési adó³⁶ (melyet a 1990. évi C. törvény a helyi adókról 36/A. §-a alapján elsősorban a helyi közösségi közlekedési feladat ellátására, másodsorban pedig a szociális ellátások finanszírozására szükséges fordítani) kivételével. Azonban a közhatalmi bevételek túlnyomó részét, 57%-át az iparűzési adó alkotja 7 268 696 000 Ft-tal. Emellett jelentősebb bevételt képeznek még a vagyoni típusú adók, mint az építményadó (3 189 000 000 Ft) vagy a telekadó (623 000 000 Ft), illetve az egyéb közhatalmi bevételek is (1 668 790 470 Ft).

Ezek alapján a közhatalmi bevételek 43%-a potenciálisan felhasználható lehet akár a projektelemek finanszírozására, amely optimálisnak tekinthető.

3. Működési bevételek

A működési bevételek nagy összeget – a 2021-es bevételek 15%-át, 4 870 512 851 Ft-ot – képviselnek, melyet a következő tételek jelentenek: készletértékesítés, szolgáltatások és közvetített szolgáltatások ellenértéke, tulajdonosi bevételek, ellátási díjak, kiszámlázott ÁFA, ÁFA visszatérülés, valamint egyéb működési bevételek.

4. Működési célú átvett pénzeszközök

A működési célú átvett pénzeszközök értéke 2021-ben: 12 900 000 Ft, mely 50-50%-ban 'működési célú visszatérítendő támogatások, kölcsönök visszatérülése államháztartáson kívülről', valamint 'egyéb működési célú átvett pénzeszközök' tételből áll.

Működési költségvetés kiadásai

Ezen a címen a 2021-es évben jelentős, 26 769 795 992 Ft-os kiadása volt a pályázónak, melynek legnagyobb részét, a dologi kiadások (városüzemeltetési, igazgatási, környezetvédelmi, közrendvédelmi, közbiztonsági, köznevelési, közművelődési, szociális, egészségügyi és sport feladatok) jelentették 11 646 394 039 Ft-tal. Ezt követik a személyi juttatások 8 410 918 594 Ft összeggel. A működési költségvetés kiadásaihoz továbbá hozzájárultak az egyéb működési célú kiadások (elvonások és befizetések, működési célú támogatások államháztartáson belülről és kívülről, különböző tartalékok: 4 877 221 889 Ft), a munkaadókat terhelő járulékok és szociális hozzájárulási adó (1 497 787 470 Ft), valamint az ellátottak pénzbeli juttatásai (337 474 000 Ft).

II. Felhalmozási költségvetés

Felhalmozási költségvetés bevételei

³⁵ Dr. Steiner Erika: A magyar önkormányzati rendszer bemutatása, 15. oldal

³⁶ Alapvetően az értéke maximálisan 2%, azonban a 639/2020. (XII. 22.) Korm. rendelet értelmében az olyan mikro-, kis- és középvállalkozások, amelyek nettó árbevételének vagy mérlegfőösszegének értékhatára legfeljebb 4 milliárd forint, a helyi iparűzési adó mértéke 1 százalék, ha a 2021. évben végződő adóévben alkalmazandó önkormányzati rendeletben megállapított adómérték több, mint 1 százalék.

Ennek a bevételtípusnak a 2021. évi értéke 4 560 772 350 Ft-ot jelentett, ami három fő forrásból tevődött össze:

- Az immateriális javak, ingatlanok, tárgyi eszközök és részesedések értékesítése (felhalmozási bevételek – 3 720 770 211 Ft);
- Felhalmozási célú támogatás államháztartáson belülről (724 000 000 Ft); valamint
- Felhalmozási célú átvett pénzeszköz (116 002 139 Ft).

Felhalmozási költségvetés kiadásai

A kiadási ág meghaladja a bevételit a felhalmozási költségvetés esetében 5 041 912 213 Ft-os értékével. A különböző beruházási tételek 2 205 300 214 Ft-ot, míg a felújítási tevékenységek 2 626 510 999 Ft-ot emésztettek fel, a további költségelemet pedig az egyéb felhalmozási kiadások adják.

III. Finanszírozási költségvetés

Finanszírozási költségvetés bevételei

Az Önkormányzat az előző évi költségvetési maradványt igénybe vette 2021-es költségvetésben, amely több, mint 3 milliárd Ft-os (3 625 973 455 Ft) összeget képviselt.

Finanszírozási költségvetés kiadásai

A finanszírozási kiadások 2021-ben 1 025 555 670 Ft-tal terhelték az Önkormányzatot. A legnagyobb részesedésért ebből a hitel- és kölcsöntörlesztés államháztartáson kívülre felelt 581 187 592 Ft-tal (57%), ezentúl az államháztartáson belüli megelőlegezések visszafizetése (255 488 082 Ft), illetve a belföldi értékpapírok kiadásai (188 879 996 Ft) jelentettek még költséget.

IV. Hitelképesség vizsgálata

A Beruházási Koncepció pénzügyi fedezetének forrását részben képezheti hitel felvétele. A hitelképesség alapvető kritériuma a megfelelő fedezet megléte, melyre a pályázó üzleti – azaz jelzáloggal terhelhető – ingatlanvagyonra adhat alapot.

Az Önkormányzat 2021-es vagyongkimutatása alapján a nemzeti vagyonba tartozó befektetett eszközök értéke 73 297 271 158 Ft, amelynek tulajdonképpen egészét (73 129 752 122 Ft) a tárgyi eszközök alkotják, ezen belül is az ingatlanok és kapcsolódó vagyoni értékű jogok dominálnak 71 milliárdos összeggel. Szintén a vagyongkimutatás szerint 71 272 019 231 Ft saját tőkével rendelkezik az Önkormányzat 2021-ben.

Óbuda-Békásmegyer Önkormányzat ingatlanvagyonát a következő tételek alkotják (2016):

- Kizárólag önkormányzati tulajdonban lévő épületegyüttesben lévő lakásbérlemény: 564 darab
- Vegyes épületegyüttesben lévő lakásállomány: 2 548 darab
- Összes lakásbérlemény: 3 112 darab

Az ingatlanpiac töretlen drágulási tendenciát alapul véve hosszútávon is várható az ingatlanállomány értékének folyamatos növekedése, mely hitelfelvétel esetén növelheti a pozitív elbírálás lehetőségét.

A fentiek alapján megállapíthatjuk, hogy az Önkormányzat kedvező hitelfelvételi pozícióban állhat, mely szignifikánsan növelhetné a koncepció megvalósíthatóságának esélyét. Ez a körülmény alapvetően csökkenti a pályázóra vonatkozó pénzügyi kockázatot.

A konzorcium további két fő pályázója is hasonló elemek alapján kerül bemutatásra, az általános és magyarázó tartalmak ismétlése nélkül.

Újpest

Újpest Önkormányzatának legutóbbi teljes évre (2021) vonatkozó pénzügyi mérlege egyensúlyban van, mind a bevételi, mind a kiadási oldalon 25,8 milliárd Ft került elkönyvelésre. A költségvetés részletes ismertetéséhez – az adatok rendelkezésre állására való tekintettel – a 2021. évi eredeti előirányzatot vettük figyelembe.

Önkormányzat

I. Működési költségvetés

Működési költségvetés bevételei

Újpest Önkormányzata 2021. évi költségvetésének döntő hányadát a működési költségvetés bevételei adták 2021-ben, ez 18 363 364 000 Ft-nyi összeget jelentett, amely forrásaként a következő három (1.-3.) tételcsoport szolgál:

1. Központi költségvetési támogatások (Működési célú támogatások államháztartáson belülről)

Az államháztartáson belülről érkező működési célú támogatások összege 2021-ben 4 880 870 000 Ft volt Újpest esetében, amelynek szinte egészét, 98%-át az „Önkormányzatok működési támogatásai” (4 785 689 000 Ft) jogcím adta. Ennek a típusnak képezik részét az Önkormányzat működésének általános finanszírozása, valamint a köznevelési, szociális, kulturális, gyermekjóléti és gyermekétkeztetési támogatások, illetve az elszámolásból származó bevételek. A további 2%-ot az egyéb működési célú támogatások bevételei államháztartáson belülről adják.

A központi költségvetési támogatások teljes mértékben az önkormányzat kötelező közfeladatainak finanszírozására szolgálnak, azonban az Önkormányzat működésének általános finanszírozása jogcím valamilyen mértékben fordítható lehet a projekt előkészítési és lebonyolítási folyamataira.

A már említett tényezők miatt Újpest esetében szintén enyhe pénzügyi kockázatot jelent a központi költségvetési támogatások rugalmatlansága, valamint az ilyen jellegű bevételek esetleges csökkenésének veszélye is a beszámítás-kiegészítés rendszer korrekciója miatt.

2. Közhatalmi bevételek

A közhatalmi bevételek (helyi adók) 2021-ben 11 566 897 000 Ft-tal járultak hozzá a költségvetéshez. Ezek felhasználása – a már említettek alapján – kötetlennek számítható az iparüzési adó kivételével. Azonban a közhatalmi bevételek döntő részét Újpestenél is az iparüzési adó jelenti 7 253 523 000 Ft-tal (63%). Emellett jelentősebb bevételt képeznek még a vagyoni típusú adók (36%), mint az építményadó (3 199 000 000 Ft) vagy a telekadó (914 774 000 Ft). Az egyéb közhatalmi bevételek (díjak, bírságok, pótlékok) a teljes csupán csoport csupán 1%-át adják (69 600 000 Ft). Az idegenforgalmi adó 2021-es értéke: 35 000 000 Ft.

Ezek alapján a közhatalmi bevételek 37%-a felhasználható lehet a projekt finanszírozására, amely optimálisnak tekinthető.

3. Működési bevételek

A működési bevételek a működési költségvetés szolid arányát képviselik: 2021-ben 7%-ot, 1 915 597 000 Ft-ot, melyet a következő tételek jelentenek: készletértékesítés, szolgáltatások és közvetített szolgáltatások ellenértéke, tulajdonosi bevételek, ellátási díjak, kiszámlázott ÁFA, ÁFA visszatérülés, valamint egyéb működési bevételek.

Működési költségvetés kiadásai

Ezen a címen a 2021-es évben jelentős, 18 155 615 000 Ft-os kiadása volt a pályázónak, melynek legnagyobb részét a személyi juttatások és járulékok (27% - 7 001 889 000 Ft) jelentették. Ezt követik a dologi kiadások (városüzemeltetési, igazgatási, környezetvédelmi, közrendvédelmi, közbiztonsági, köznevelési, közművelődési, szociális, egészségügyi és sport feladatok), melyek 2021-es teljes értéke 5 636 203 000 Ft (22%). A működési költségvetés kiadásaihoz továbbá hozzájárultak az egyéb működési célú kiadások (elvonások és befizetések, működési célú támogatások államháztartáson belülről és kívülről, különböző tartalékok: 5 275 023 000 Ft), valamint az ellátottak pénzbeli juttatásai (242 490 000 Ft).

II. Felhalmozási költségvetés

Felhalmozási költségvetés bevételei

Ennek a bevételtípusnak a 2021. évi értéke 2 431 456 000 Ft-ot jelentett, ami három fő forrásból tevődött össze:

- Felhalmozási bevételek (immateriális javak, ingatlanok, tárgyi eszközök és részesedések értékesítése – 74% - 3 720 770 211 Ft);
- Felhalmozási célú támogatás államháztartáson belülről (15% - 358 974 000 Ft); valamint
- Felhalmozási célú átvett pénzeszköz (11% - 271 482 000 Ft).

Felhalmozási költségvetés kiadásai

A kiadási ág meghaladja a bevételit a felhalmozási költségvetés esetében 7 626 564 000 Ft-os értékével. A különböző beruházási tételek 5 768 356 000 Ft-ot, míg a felújítási tevékenységek 852 614 000 Ft-ot emésztettek fel, a további költségelemet pedig az egyéb felhalmozási kiadások (1 005 594 000) adják, melyek meghaladják a felújítási költségeket.

III. Finanszírozási költségvetés

Finanszírozási költségvetés bevételei

Az Önkormányzat finanszírozási bevétele összesen 5 176 905 000 Ft 2021-ben, melynek két fő egysége:

- belföldi értékpapírok bevételei: 2 908 808 000 Ft;
- korábbi évekből származó maradványok – áthúzódó projektek: 2 268 097 000 Ft.

Finanszírozási költségvetés kiadásai

A finanszírozási kiadások 2021-ben 189 546 000 Ft-tal terhelték az Önkormányzatot, ezt teljes mértékben az államháztartáson belüli megelőlegezések visszafizetése jelenti.

IV. Hitelképesség vizsgálata

A Beruházási Konceptió pénzügyi fedezetének forrását részben képezheti hitel felvétele. A hitelképesség alapvető kritériuma a megfelelő fedezet megléte, melyre a pályázó üzleti – azaz jelzáloggal terhelhető – ingatlanvagyonra adhat alapot.

Az Önkormányzat 2021-es vagyonkimutatása alapján a nemzeti vagyonba tartozó befektetett eszközök értéke 73 297 271 158 Ft, amelynek tulajdonképpen egészét (73 129 752 122 Ft) a tárgyi eszközök alkotják, ezen belül is az ingatlanok és kapcsolódó vagyoni értékű jogok dominálnak 71 milliárdos összeggel. Szintén a vagyonkimutatás szerint 71 272 019 231 Ft saját tőkével rendelkezik az Önkormányzat 2021-ben.

A 2022. márciusi ingatlanvagyon-összesítő alapján az Önkormányzat 2 273 darab ingatlant tulajdonol, illet 2 084 m²-nyi földterületet. Az ingatlanok:

- könyv szerinti száma 1830 darab és értéke 46 725 403 000 Ft;
- becslés szerinti száma 1794 darab és értéke 69 693 090 000 Ft.

Továbbá ezek mellett az UV Zrt., az Önkormányzat 100%-os tulajdonában álló társaság ingatlanállománya a következő: 4400 ingatlan, melynek értéke 50 milliárd Ft.³⁷

Az ingatlanpiac már említett töretlen drágulási tendenciáját alapul véve hosszútávon is várható az ingatlanállomány értékének folyamatos növekedése, mely hitelfelvétel esetén növelheti a pozitív elbírálás lehetőségét.

A fentiek alapján megállapíthatjuk, hogy az Önkormányzat kedvező hitelfelvételi pozícióban állhat, mely szignifikánsan növelhetné a koncepció megvalósíthatóságának esélyét. Ez a körülmény alapvetően csökkenti a pályázóra vonatkozó pénzügyi kockázatot.

Szentendre

Önkormányzat

Szentendre Önkormányzatának tavalyi évre (2021) vonatkozó költségvetési mérlege egyensúlyban van, mind a bevételi, mind a kiadási oldalon 8 486 273 000 Ft szerepel. A költségvetés részletes ismertetéséhez – az adatok rendelkezésre állására való tekintettel – a 2021. évi eredeti előirányzatot vettük figyelembe.

³⁷ Szervezeti adatszolgáltatás.

I. Működési költségvetés

Működési költségvetés bevételei

Szentendre Önkormányzata 2021. évi költségvetésének döntő hányadát a működési költségvetés bevételei adták 2021-ben, ez 6 876 890 000 Ft-nyi összeget jelentett, amely forrásaként a következő három (1.-3.) tételcsoport szolgál:

1. Központi költségvetési támogatások (Működési célú támogatások államháztartáson belülről)

Az államháztartáson belülről érkező működési célú támogatások összege 2021-ben 3 349 024 000 Ft volt Szentendre esetében, amelynek megközelítőleg kétharmadát az „Önkormányzatok működési támogatásai” (2 149 720 000 Ft) jogcím adta. Ennek a típusnak képezik részét az Önkormányzat működésének általános finanszírozása, valamint a köznevelési, szociális, kulturális, gyermekjóléti és gyermekétkeztetési támogatások, illetve az elszámolásból származó bevételek. A további 1 199 304 000 Ft-ot az egyéb működési célú támogatások bevételei államháztartáson belülről adják.

A korábban felvetett tényezők miatt Szentendre esetében is megfogalmazható, hogy enyhe pénzügyi kockázatot jelent a központi költségvetési támogatások rugalmatlansága, valamint az ilyen jellegű bevételek esetleges csökkenésének veszélye is a beszámítás-kiegészítés rendszer korrekciója miatt.

2. Közhatalmi bevételek

A közhatalmi bevételek (helyi adók) jelentősen hozzájárultak a 2021-es költségvetéshez Szentendrén, hiszen értékük 2 117 400 000 Ft-ot jelentettek. Ezek felhasználása – a már említettek alapján – kötetlennek számítható az iparüzési adó kivételével. A város esetében a legjelentősebb bevételi forrásnak a kategóriában a termékek és szolgáltatások adói (1 435 500 000 Ft) számítanak. Emellett jelentősebb bevételt képeznek még a vagyoni típusú adók (telekadó, építményadó, magánszemélyek kommunális adója stb.) is 598 700 000 Ft-os értékkel. Az egyéb közhatalmi bevételek (díjak, bírságok, pótlékok) részesedése igen alacsony, értéke csupán 83 200 000 Ft. A város iparüzési adóból származó bevétellel nem rendelkezett 2021-ben, azonban ezt a kiesést a kormány kompenzálta.³⁸

Ezek alapján a közhatalmi bevételek jelentős része potenciálisan átcsoportosítható lehet a projekt finanszírozására.

3. Működési bevételek

A működési bevételek a működési költségvetés viszonylag nagy arányát képviselik: 2021-ben 1 338 132 000 Ft-nyi bevételt generáltak, melyet a következő tételek jelentenek: készletértékesítés, szolgáltatások és közvetített szolgáltatások ellenértéke, tulajdonosi bevételek, ellátási díjak, kiszámlázott ÁFA, ÁFA visszatérülés, valamint egyéb működési bevételek.

4. Működési célú átvett pénzeszközök

Szentendre vonatkozásában a működési célú átvett pénzeszközök értéke 2021-ben 72 334 000 Ft volt.

Működési költségvetés kiadásai

Ezen a címen a 2021-es évben jelentős, 6 659 443 000 Ft-os kiadása volt a pályázónak, melynek legnagyobb részét a személyi juttatások és járulékok (40% - 2 668 388 000 Ft) jelentették. Ezt követik a dologi kiadások (városüzemeltetési, igazgatási, környezetvédelmi, közrendvédelmi, közbiztonsági, köznevelési, közművelődési, szociális, egészségügyi és sport feladatok), melyek 2021-es teljes értéke 2 078 753 000 Ft (31%). A működési költségvetés kiadásaihoz továbbá jelentősen hozzájárultak az egyéb működési célú kiadások (elvonások és befizetések, működési célú támogatások államháztartáson belülről és kívülről, különböző tartalékok: 1 881 602 000 Ft - 28%), valamint az ellátottak pénzbeli juttatásai (30 750 000 Ft).

II. Felhalmozási költségvetés

Felhalmozási költségvetés bevételei

Ennek a bevételtípusnak a 2021. évi értéke 714 379 000 Ft-ot jelentett, ami a felhalmozási célú átvett pénzeszköz hiánya miatt csupán két fő forrásból tevődött össze:

- Felhalmozási bevételek (immateriális javak, ingatlanok, tárgyi eszközök és részesedések értékesítése - 85% - 609 630 000 Ft);

³⁸ Forrás: Szentendre és Vidéke, <https://szevi.hu/teljes-koru-kompenzacioban-reszesiti-a-kormany-szentendret/>

- Felhalmozási célú támogatás államháztartáson belülről (15% - 104 749 000 Ft); valamint
- Felhalmozási célú átvett pénzeszköz (- 0 Ft).

Felhalmozási költségvetés kiadásai

A kiadási ág meghaladja a bevételit a felhalmozási költségvetés esetében 1 242 310 000 Ft-os értékével. A különböző beruházási tételek 1 022 741 000 Ft-ot, míg a felújítási tevékenységek 194 569 000 Ft-ot emésztettek fel, a további legkisebb költségelemet pedig az egyéb felhalmozási kiadások (25 000 000) adják.

III. Finanszírozási költségvetés

Finanszírozási költségvetés bevételei

Szentendre finanszírozási költségvetésének teljes bevételi részét a belföldi finanszírozás bevételei adják, ami a maradvány igénybevételét jelenti, ez 819 500 000 Ft-os összeg.

Finanszírozási költségvetés kiadásai

A kiadási oldalon a belföldi finanszírozás kiadásai terhelték az Önkormányzatot 87 766 000 Ft összeggel, melyért döntő részben a belföldi értékpapírok kiadásai, államháztartáson belüli megelőlegezések (85 879 000 Ft) feleltek, illetve a pénzügyi lízing kiadásai.

Városi Szolgáltató Nonprofit Zrt.

A Városi Szolgáltató Nonprofit Zrt. a 1954. június 30-án megalakult Szentendrei Városgazdálkodási Vállalat (VGV) jogutódjaként 1993. január 1-jén jött létre. A társaság az alapító Szentendre Város Önkormányzatának 100 %-os tulajdonában áll. Kezdetben alapvetően távfűtési, hulladékgazdálkodási, városgazdálkodási tevékenységet végzett a társaság. Jelenleg 6 divízióba szervezve látja el Szentendre üzemeltetésével kapcsolatos közfeladatainak széles körét (saját fűtőműves távfűtés, hulladékgazdálkodás, ingatlanfenntartás).³⁹

A szervezet 2021-es gazdasági helyzetét röviden bemutató adatok az Általános üzleti évet záró éves beszámolóból:⁴⁰

- eszközök értéke összesen: 2 108 036 000 Ft; ebből:
 - befektetett eszközök értéke: 1 735 907 000 Ft;
 - ebből tárgyi eszközök: 1 734 588 000 Ft;
 - forgóeszközök: 335 001 000 Ft;
- források értéke összesen: 2 108 036 000 Ft; ebből:
 - saját tőke: 1 154 730 000 Ft;
 - céltartalékok: 31 606 000 Ft;
 - kötelezettségek: 757 231 000 Ft;
 - Passzív időbeli elhatárolások: 164 469 000 Ft.

Ezentúl a szentendrei Városi Szolgáltató Nzrt. hitelállománya 400 000 000 Ft folyószámla hitelkeretben határozható meg.⁴¹

Fővárosi Csatornázási Művek Zrt. (FCSM)

Magyarország legnagyobb környezetvédelmi szolgáltató cége, a Fővárosi Csatornázási Művek Zrt. (FCSM) szennyvízelvezetési és -tisztítási alapfeladatot lát el. Emellett fontosnak tartja a szervezet a modern, környezetbarát technológiák és fejlesztések kivitelezését.

A vállalat gazdálkodási adatainak rövid bemutatása a 2021-es éves beszámoló alapján:

- eszközök értéke összesen: 136 673 000 000 Ft; ebből:
 - befektetett eszközök értéke: 118 886 000 000 Ft;

³⁹ Forrás: Városi Szolgáltató Nonprofit Zrt., <https://www.vszrt.hu/cegbemutato/>

⁴⁰ Forrás: Városi Szolgáltató Nonprofit Zrt., <https://www.vszrt.hu/wp-content/uploads/2022/06/VSZ-beszamolo-2021.pdf>

⁴¹ Forrás: Szervezeti adatszolgáltatás.

- ebből tárgyi eszközök: 117 656 000 000 Ft;
- forgóeszközök: 13 207 000 Ft;
- források értéke összesen: 136 673 000 000 Ft; ebből:
 - saját tőke: 115 988 000 000 Ft;
 - céltartalékok: 2 469 000 Ft;
 - kötelezettségek: 3 766 000 Ft;
 - Passzív időbeli elhatárolások: 14 450 000 Ft.

2.4. (Helyi) érintett felek elemzése

Típusra való tekintet nélkül minden projekt sikerességének kulcsa a kooperáció, az érintettek bevonása. Ez hatványozottan igaz a klíma- és környezetvédelmi fókuszú programokra, hiszen a hosszú távú megvalósulás érdekében nélkülözhetetlen szerepet játszanak az elkötelezett vezetők, lakosok és egyéb szervezetek.

A lokális klímaügyekben elengedhetetlen a helyi lakosok, társasházak és vállalkozók meggyőzése, ösztönzése, ezért a három önkormányzat elemzést készít az érdekelt felekről (stakeholderek), és részletes módszertant, valamint ütemtervet dolgoz ki a bevonásukra. Ez két szinten valósulhat meg: projekt- és helyi szinteken.

A legfontosabb érdekelt az országos vagy városi szinten működő vállalatok és más civil szervezetek, tudásközpontok. Ezek az érdekelt a projekt szintjén járulnak hozzá a beruházási koncepcióhoz. A megvalósítás első évében 4-5 találkozóon vesznek részt (1 a projekt indulásakor, 3-4 a végrehajtási folyamat során).

A projekt korábbi fázisában már bevonásra került szervezetek (támogató nyilatkozattal, kooperációk révén):

- Fővárosi Csatornázási Művek;
- Fővárosi Vízművek Zrt.;
- E.ON Áramszolgáltató Kft.;
- Budapest Főváros Önkormányzata
- Óbudai Egyetem (Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Kara);

További érdekelt felek, melyek bevonására a projekt következő szakaszában kerülhet sor:

- FŐTÁV Nonprofit Zrt.;
- Energiaklub Szakpolitikai Intézet és Módszertani Központ;
- Magyar Energiahatékonysági Intézet;
- Városkutatás Kft.;
- Magyar Napelem Napkollektor Szövetség;
- Levegő Munkacsoport;
- Magyar Urbanisztikai Társaság;
- Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Urbanisztika Tanszék;
- BME Épületgépészeti és Gépészeti Eljárástechnika Tanszék;
- ÉMI Nonprofit Kft. (Építésügyi Minőségellenőrző Innovációs NKft.)
- Egyéb önkormányzatok (elsősorban más budapesti kerületek, de bármelyik magyarországi önkormányzat releváns lehet);
- Egyéb lehetséges érdekelt.

Helyi szinten bevonásra kerülnek a helyi érdekelt, mint például a társasházi képviseletek, önkormányzati vagyongazdálkodó szervezetek, lakóépületek, kiskereskedelmi egységek, irodaházak tulajdonosai, bérlői és képviselői, intézmények, civil szervezetek és informális csoportosulások a kijelölt beruházási területről. A partnerek az első évben legalább 5-6 találkozóval vesznek részt (1 a projekt indulásakor, 4-5 a megvalósítási folyamat során) az érdekelt felek bevonásának biztosítása érdekében. Ezért a kommunikáció létfontosságú e szervezetek és a közvélemény eléréséhez. A projektmegvalósításra irányuló kommunikációt a koncepció bemutatását tartalmazó novemberi záróeseményen kezdi meg az Önkormányzatok.

A projekt korábbi fázisában már bevonásra került helyi szereplők (támogató nyilatkozattal):

- Huszti utca 25. – Társasház

• Berend utca 18. – Társasház			
Az érintett fél típusa	Az bevonás jelenlegi státusza	Jövőbeli bevonási tevékenységek	A disszeminációra és interakcióra használt eszközök/csatornák
Lakosság	Tájékoztatás, Kooperáció	Tájékoztatás, Vélemények és észrevételek begyűjtése, Kooperáció (tervezés, döntéshozatal, végrehajtás)	Városi/önkormányzati honlap, Közösségi oldalak, Helyi televízió és újság, Zöld/környezetvédelmi napok, Közösségi rendezvények, Egyéb szakmai rendezvények, Kérdőíves felmérés/interjúkészítés.
Piaci szféra, helyi vállalkozók	Tájékoztatás	Tájékoztatás, Vélemények és észrevételek begyűjtése, Kooperáció (tervezés, döntéshozatal, végrehajtás)	Városi/önkormányzati honlap, Közösségi oldalak, Helyi televízió és újság, Zöld/környezetvédelmi napok, Közösségi rendezvények, Egyéb szakmai rendezvények, Kérdőíves felmérés/interjúkészítés.
Egyesületek és civil szervezetek	Tájékoztatás, Kooperáció	Tájékoztatás, Vélemények és észrevételek begyűjtése, Kooperáció (tervezés, döntéshozatal, végrehajtás)	Városi/önkormányzati honlap, Közösségi oldalak, Helyi televízió és újság, Zöld/környezetvédelmi napok, Közösségi rendezvények, Egyéb szakmai rendezvények, Kérdőíves felmérés/interjúkészítés.
Közintézmények	Tájékoztatás	Tájékoztatás, Vélemények és észrevételek begyűjtése, Kooperáció (tervezés, döntéshozatal, végrehajtás)	Városi/önkormányzati honlap, Közösségi oldalak, Helyi televízió és újság, Zöld/környezetvédelmi napok, Közösségi rendezvények, Egyéb szakmai rendezvények, Kérdőíves felmérés/interjúkészítés.

3. Jogi elemzés

3.1. A tervezett beruházás jogi megvalósíthatósága

A megújuló energiafelhasználásra vonatkozó hatályos magyar jogszabályi környezet elsősorban az engedélyeztetési szempontokat középpontba állító műszaki elvárásokat sorolja fel. Megvalósítói szempontból a részletes jogi szabályzásnak való megfelelés egyfelől további adminisztrációs terheket, illetve a tervezésre fordított idő és szakértői díj költség növekedését eredményezi, másfelől azonban a jogszabályi szinten lefektetett elvárások betartása elősegíti a projektelemek későbbi minőségbiztosítását.

A jogi hátteret vizsgálva ösztönző elemeket is azonosíthatunk. A megújuló energiát termelőket a kötelező átvételi árakat növelő támogatással segíti az állam. A korábbi Kötelező Átvételi (KÁT) rendszer a 2016. december 31-ig benyújtott támogatási kérelmekre vonatkozott. Ezt azonban 2017. január 1-jével a METÁR támogatási rendszer váltotta fel. A METÁR-rendszer legfőbb újdonsága az elődjéhez képest, hogy az 1 MW-nál nagyobb termelők kizárólag versenyztetéssel nyerhetnek el támogatást.

Ebben a rendszerben prémium típusú támogatásra bármely olyan – a vonatkozó jogszabályi feltételeket teljesítő – megújuló energiaforrásból villamos energiát termelő jogosult lehet, ahol a megújuló energiaforrásból történő villamosenergia-termelés új beruházáshoz kapcsolódik. A támogatáshoz kapcsolódó induló támogatott árat pályázati eljárás keretében állapítják meg. A pályázati eljárásban a termelők induló támogatott árra tett ajánlataik alapján versenyeznek. A megállapított támogatás legfeljebb 20 évre nyújtható. A 62/2016. (XII. 28.) NFM rendeletben⁴² meghatározott maximálisan kiosztható új támogatás 2022 és 2026 között évenként 548 millió Ft. A METÁR legutóbbi (2022-es) kiírásában a pályázónak az erőművel egyidejűleg új akkumulátoros tárolói kapacitást is létesítenie kell, melynek teljesítménye legalább az erőműegység névleges teljesítményének 10 százaléka. Továbbá vállalnia kell, hogy a rendszerirányító részére automatikusan szabályozható tartalékot biztosít. Ezek az elvárások az új kapacitások biztonságos integrálását szolgálják a meglévő hálózatba.

A METÁR-rendeletben meghatározottak alapján a projektben a későbbiekben kialakítani tervezett erőművi kapacitásokra vonatkoztatva a napenergiával termelt villamos energia kötelező átvételi bázisárai a 2020. évet követően támogatási keretből kiadott támogatási jogosultságok esetében: 25,42 Ft/kWh minden termelési időszakban egységesen.⁴³

Az alábbiakban bemutatjuk az egyes szabályozó tényezőket, akadályokat és azok kezelési módját. A projekt keretében kijelölt épületek energetikai fejlesztésébe beletartozik a hőszigetelés, nyílászárócseré, kiserőművek telepítése és hőszivattyús rendszerek kiépítése. Ezen felül a projektelemek jelentős része társasházi beruházásokat takar, így a társasházakra és energiaközösségekre vonatkozó jogszabályokat is vizsgáljuk.

Technológiai jogi környezet

a) Hőszigetelés, nyílászárócseré

Az épületek utólagos hőszigetelése és a nyílászárók cseréje (amennyiben nem változik az ablaknyílások mérete) nem építési engedélyköteles tevékenység, így engedélyes terv elkészítésére sincs szükség ezekhez.

A projekt kivitelezése során az érintett ingatlan jellegétől függően nemzeti szinten a kulturális örökség védelmével kapcsolatos szabályok, helyi szinten pedig az építési és településképvédelmi előírások esetleges további korlátokat állíthatnak a projekt sikeres megvalósítása elé. Ezen korlátok abban az esetben válhatnak relevánssá, amennyiben:

- a fejlesztés műemléki vagy helyi védettség alá eső épületeken kerül megvalósításra;
- a fejlesztés számottevően megváltoztatja az adott ingatlan jellegét, településképebe történő illeszkedését;
- a fejlesztés a már meglévő ingatlan engedélyezési eljárás hatálya alá tartozó bővítését igényli.

Komplex épületenergetikai felújítás ott tervezett a projektben, ahol ilyen beavatkozás még egyáltalán nem történt, függetlenül attól, hogy a korábbi felújítás megfelel-e a követelményeknek. A már meglévő épületek esetében utólagos homlokzati hőszigetelés kialakításával javítható az energiahatékonyság.

⁴² 62/2016. (XII. 28.) NFM rendelet 1. sz. melléklet 4. pont

⁴³ 299/2017. (X. 17.) Korm. rendelet 1. sz. melléklet 2.2 pont

Az épületek utólagos hőszigetelése terén hozott életszerű megoldásra törekvő egyszerűsítéseket a 2021 júliusában megváltozott OTÉK. Ennek értelmében az utólagos hőszigetelés és homlokzatburkolás az elő-, oldal- és hátsókeret méretét csökkentheti, a telek homlokvonalára kiépített épület esetében a közterületre átnyúlhat, és az oldalhatárra kiépített épület esetében a szomszéd ingatlan tulajdonosának hozzájárulása esetén a szomszéd ingatlanra is átnyúlhat.⁴⁴A nyílászárókra vonatkozóan az OTÉK előírása, hogy az akadálymentes használat érdekében könnyen kezelhető, nagy erő kifejtést nem igénylő nyílászárókat kell beépíteni, szükség esetén automatikus nyitást biztosítva. Továbbá a nagy üvegfelületek, üvegajtók olyan vastagságúak és szerkezetűek kell legyenek, melyek biztonságot nyújtanak minden építményhasználó számára. A sérülésveszély elkerülése érdekében a nagy üvegezett felületeket, üvegajtókat 1,00–1,50 m magas sávban érzékelhető jelöléssel kell ellátni.⁴⁵

A külső falak, födémelek és nyílászárók esetében a 7/2006. (V. 24.) TNM rendelet már jelentős (a határoló szerkezetek összes felületének legalább a 25%-át érintő) felújítás esetén is az új építésű épületek épülethatároló szerkezeteivel azonos hőátbocsátási tényezőket határoz meg 2018. évelejétől kezdve. Többek között a homlokzati fal esetében: 0,24 W/m²K, a lapostetőnél: 0,17 W/m²K, az alsó zárófödém fűtetlen terek felett: 0,26 W/m²K, az üvegezésnél: 1 W/m²K, a fa vagy PVC keretszerkezetű homlokzati üvegezett nyílászárók esetében: 1,15 W/m²K, a fém keretszerkezetű homlokzati üvegezett nyílászáróknál: 1,4 W/m²K.⁴⁶

A külső falak esetében a meghatározott hőátbocsátási tényező eléréséhez – a fogadó fal anyagától és a hőszigetelő összetételétől (kőzetgyapot/hagyományos ill. grafitos polisztirol) függően – legalább 8–15 cm vastag hőszigetelő felhelyezése szükséges. Általánosságban a legvastagabb utólagos hőszigetelő réteget a tömörtéglából és a vasbetonból készült épületek igénylik. A nyílászárók esetében a teljes ablakra vonatkozó elvárt értékeket a háromrétegű üvegezéssel készülő, vagy a kétrétegűek közül csak azok tudják teljesíteni, melyeknél a profil megfelel az 1 W/m²K elvárásnak, melegperemes technológiával készültek, illetve a rétegek között kripton gáztöltéssel rendelkeznek.

Az akadály jelentősége a projekt szempontjából: Alacsony

A jogi akadályt állító intézmény, kompetenciaszint: Magyar Állam (illetékes minisztériumok, magyar kormány), helyi önkormányzat

A jogi akadály kezelésének módja: A műszaki tervezés és a kivitelezés jogszabályoknak megfelelő megvalósítása.

b) Napenergia

Az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról szóló 7/2006. (V. 24.) TNM rendelet rögzíti, hogy a napsugárzás energiájának hasznosítását illetően szükséges megvizsgálni, hogy az energiagyűjtő elemek megfelelően elhelyezhetőek-e az épületen, illetve a benapozottság megfelelő-e. Amennyiben az előző szempontok alapján az energiagyűjtő elemek elhelyezése és benapozottsága lehetséges, illetve biztosított, és a szoláris rendszer elektromosenergia-ellátásra szolgál, akkor meg kell vizsgálni, hogy a termelt energia teljes egészében az épületben szigetüzemben hasznosítható-e; illetve ha a szoláris rendszer nem szigetüzemben működik, akkor a hálózatra való csatlakozás feltételei adottak-e. A műszaki projekt tartalom a fenti kritériumoknak eleget fog tenni.

A 382/2007. (XII. 23.) Korm. rendeletben foglaltak alapján az erőmű építési engedélyezési eljárás a termelői engedélyes vagy építető kérelmére indul. A közművek, kezelők és üzemeltetők nyilatkozatát a hálózati engedélyes vagy megbízása alapján a tervező köteles beszerezni és a kérelemhez csatolni. Már az építési engedélyezéshez szükséges többek között az összes szakáganként szaktervező által készített műszaki tervdokumentáció is. Az építési engedély iránti kérelemben igazolni kell, hogy a közcélú, magán-, termelői és közvetlen vezeték üzemeltetője regisztrált e-közmű adatszolgáltató. Napelemes erőmű létesítése során a területrendezési és településrendezési előírásoknak való megfelelést vizsgálják. Továbbá műemléket vagy műemlék telkét érintő építmény esetében elbírálásra kerül, hogy az építmény vagy tevékenység a kulturális örökség védelme jogszabályban rögzített követelményeinek a kérelemben foglaltak szerint vagy további feltételek mellett megfelel-e⁴⁷. Ezen túlmenően a 273/2007. (X. 19.) Korm. rendelet rendelkezik a – projektben is tervezett – 50 MW-nál nagyobb teljesítményű erőművek létesítésére vonatkozó létesítési engedélyezéséhez szükséges elvárásokról.

⁴⁴ Forrás: 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet 35.§ (8) bekezdése

⁴⁵ Forrás: 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet 62.§ (10) és (11) bekezdései

⁴⁶ Forrás: 7/2006. (V. 24.) TNM rendelet 5. sz. melléklet

⁴⁷ Forrás: 382/2007. (XII. 23.) Korm. rendelet 4. sz. melléklet

Az 55/2016. (XII. 21.) NFM rendelet részletezi a napenergia villamosenergia-termelés célú hasznosítása esetére vonatkozó műszaki követelményeket (rendelet 4. melléklete). Ezek alapján a minimális hatásfok követelmény kristályos napelem esetében 15%; vékonyrétegű napelem esetében pedig 7%. Ezen túlmenően a napelemnek meg kell felelnie az MSZ EN 61730 szabványsorozat előírásainak vagy azzal egyenértékű műszaki követelményeknek, továbbá az MSZ EN 61215 szabvány előírásainak vagy azzal egyenértékű műszaki követelményeknek kristályos napelem esetén; valamint az MSZ EN 61646 szabvány előírásainak vagy azzal egyenértékű műszaki követelményeknek vékonyrétegű napelem esetén. A fotovillamos rendszerhez telepített invertereknek meg kell felelniük az MSZ EN 62116 szabvány előírásainak vagy azzal egyenértékű műszaki követelményeknek. A napelemes rendszer létesítésére, ellenőrzésére és dokumentálására vonatkozóan meg kell felelni az alábbi szabványok előírásainak vagy azzal egyenértékű műszaki követelményeknek: MSZ HD 60364-7-712, MSZ HD 60364-6, MSZ EN 62446. Biztosítani kell továbbá legalább negyedórás időfelbontású, termelt és a hálózati csatlakozási ponton kiadott energia mérések elkülönített kialakítását, aminek alkalmasnak kell lennie az elszámolási és valós idejű termelés figyelésére, illetve a berendezés rendelkezik telepítési, üzemeltetési és karbantartási útmutatóval.

Mindezen kívül az a) pontban már részletezett településkép-védelmi előírások ebben az esetben is érvényesek. E problémát elkerülve célszerű a napelemes rendszereket tudatosan, a településképi előírásoknak megfelelően tervezni, az érintett hatóságokkal előzetesen egyeztetve.

A magyarországi napenergia-piac lendületes fejlődése prognosztizálható volt egészen egy friss fejleményig a korábban leírtak szerint: a MAVIR (Magyar Villamosenergia-ipari Átviteli Rendszerirányító Zrt.) 2022. május 10-én közleményében naperőmű csatlakozási stopot hirdetett: „A villamosenergiáról szóló 2007. évi LXXXVI. törvény (Vet.) 35.§ (8) bekezdés alapján a hálózati engedélyesek 2022. május 2-án közzétették a nagyfeszültségű és a nagy/középfeszültségű transzformátorállomásokhoz rendelt aktuális szabad kapacitásokat 0 megavoltamper (MVA) mértékben. Az érvényes jogszabályi előírások alapján, az átviteli rendszerirányító, a villamosenergia-rendszer teljesítmény-egyensúlyának és a kiegyenlítő szabályozási kapacitásoknak a biztosíthatósága szempontjából a villamosenergia-rendszerbe befogadható időjárásfüggő erőművi kapacitás mértékét (korlátját) ugyancsak 0 MVA-ban állapítja meg. A már befogadott csatlakozási igényeken túl, újabb csatlakozási igény egyedi eljárás keretében, valamint az időjárásfüggő erőművek esetén a jogszabályi előírások szerinti, úgynevezett mentességi feltételek vállalása esetén fogadható be.”

A csatlakozási igényét 2022. május 2. után benyújtó naperőmű-beruházáshoz (háztartási méretű kiserőműnél nagyobb teljesítményű erőmű esetében) elvárt valamilyen megfelelő rugalmassági kapacitás telepítése. Ez akkumulátoros energiátároló, gázmotor vagy egyéb hagyományos nem időjárásfüggő erőművi technológia lehet, de a szabályozás alapján a kritérium fogyasztóoldali szabályozás révén is teljesíthető. Ezek a megoldások jelentősen csökkentenék a projekt megtérülését, illetve fogyasztóoldali szabályozás kivételével jelentős beruházási költséget igényelnek⁴⁸. Villamosenergia-tároló esetén a szükséges tárolókapacitás az időjárásfüggő erőműegység névleges teljesítőképességére vetítve legalább 0,6 MWh/MW.

A 2022.10.13-án Gulyás Gergely Miniszterelnökséget vezető miniszter a csütörtöki "Kormányinfón"⁴⁹ bejelentette, hogy nagy változásra kell számítaniuk azoknak, akik napelemet szeretnének telepíteni. Mivel az elavult magyarországi elektromos rendszer egyre kevésbé képes befogadni a villamosenergiát, ezért a kormány úgy döntött, a betáplálást felfüggesztik azoknál, akik mostantól napelemet akarnak felszerelni. A szabályozás részletei egyelőre nem ismertek, de várhatóan nagy hatással lesz a napelemes projektelemek megvalósítására.

A hazai villamosenergia-rendszer jelenleg megközelítőleg 3000 megawattnyi (MW) ipari és háztartási napenergia kapacitással rendelkezik, melynek mértéke várhatóan erősen fog növekedni – az elmúlt öt évben megtízszereződött a beépített napelemek összes kapacitása. A hálózati engedélyesek a meglévő megújuló kapacitásokon túl legalább 5000 MW megújuló csatlakozási igényt tartanak nyilván. A megfelelő működés és energiaellátás érdekében azonban szükséges a rendszer infrastruktúrájának és rugalmasságának javítása, a hálózatfejlesztés.

⁴⁸ Amennyiben az aFRR Berendezés (Automatic Frequency Restoration Reserve, azaz automatikus frekvencia-helyreállítási tartalék) az érintett időjárásfüggő erőmű csatlakozási pontjától eltérő ponton valósul meg, úgy a feltétel teljesítéséeként olyan FRR Berendezés vehető figyelembe, aminek a hálózati csatlakozására vonatkozó igénybejelentése nem korábbi, mint 2022. május 2. és amely berendezés a tulajdonosa/engedélyese – az akkreditációt végző Rendszerirányító megerősítése mellett – szavatolja, hogy az aFRR Berendezés akkreditált szabályozási kapacitásának az érintett időjárásfüggő erőmű teljesítőképessége 30%-ára vonatkoztatott része kizárólag az érintett időjárásfüggő erőmű hálózati csatlakozásának biztosítása érdekében kerül figyelembevételre.

⁴⁹ Kormányinfó: Kormány bejelentéseit közlő médiaesemény.

A háztartási méretű kiserőműveknél nagyobb kapacitású napelemes rendszerek kialakítását a MAVIR korlátozó közleményének feloldásáig nem célszerű megkezdeni, mivel a csatlakozási lehetőség hiányában lejáró hatályú engedélyek és szerződések határidejének újabb és újabb meghosszabbítása komoly költségeket jelent.

Az akadály jelentősége a projekt szempontjából: Változó, magas kockázatot a MAVIR 2022. május 10-i közleményében megjelenő naperőmű csatlakozási stop jelent

A jogi akadályt állító intézmény, kompetenciaszint: Magyar Állam (illetékes minisztériumok, magyar kormány), MAVIR, helyi önkormányzat

A jogi akadály kezelésének módja: A műszaki tervezés jogszabályoknak megfelelő megvalósítása a technológiára vonatkozó műszaki jellegű jogi kritériumokat kezeli. A háztartási méretű kiserőműveknél nagyobb kapacitású napelemes rendszerek kialakítását a MAVIR korlátozó közleményének feloldásáig nem célszerű megkezdeni. Alternatívát jelenthet, ha a napelemes projektek megvalósítását csak 50 kW-os teljesítményig hajtják végre az egyes társasházak, az egyéb épületek és a naperőművek tulajdonosai a későbbi bővítési lehetőségek meghagyásával. Nagyobb kapacitás létesítése esetében a naperőművekre vonatkozó csatlakozási igényeket egyedi eljárás keretében, mentességi feltételek vállalása mellett kell megtenni a jelenlegi jogi környezet alapján. Az ebből fakadó extra műszaki tartalmat a pályázóknak jelenleg be kellene tervezniük a költségvetésükbe és a munkafolyamatok ütemezésébe. A mentességi feltételek előzetes megismerését célszerű megtenni, akár az adott terület politikai vezetőinek segítségével.

A hamarosan várható jogszabályváltozás(ok) a háztartási méretű kiserőművek telepítését is ellehetetleníthetik. Az új jogszabályok generálta akadályok kezelésének módja egyelőre nem látható. A magyar villamosenergia-hálózattal történő kereskedelem nélkül a nyáron megtermelt jelentős villamosenergia-mennyiséget pénzügyi szempontból nem lehetséges a téli, napenergiában szegény időszakig eltárolni a kijelölt területen.

c) Hőszivattyús fűtési rendszerek kiépítése

Az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról szóló 7/2006. (V. 24.) TNM rendelet rögzíti a levegő/víz hőszivattyúk teljesítménytényezőit, melyeknek meg kell felelni.

A levegő/víz hőszivattyúval termelt megújuló energia hasznosításának műszaki követelményeit - a szezonális jószágfok és vízmelegítési hatásfok minimum értékei, a használat jellege és az energiaforrás függvényében - az 55/2016. (XII. 21.) NFM rendelet 2. melléklete rögzíti, ahogy azt is, hogy a levegő-víz hőszivattyús berendezések alkalmazása esetén az éves hőenergia igényeket min. 50%-ban a hőszivattyúnak kell biztosítania. Ezen felül a rendelet kimondja, hogy a helyiségfűtő hőszivattyús berendezések és kombinált hőszivattyús berendezések működési tartománya igazodjon az MSZ 04-140/3-87 szabvány szerinti, vagy ezzel egyenértékű számítással meghatározott magyar éghajlati viszonyokhoz, a fűtési rendszer tervezett hőmérsékletéhez, valamint a használat jellegéhez. A berendezésnek a használat tényleges helyén a szabvány szerinti méretezési külső hőmérsékleten is üzemelnie kell. A hőszivattyús vízmelegítők kivételével – tehát a helyiségfűtő és kombinált berendezéseknek gyárilag rendelkeznie kell, vagy fel kell azokat szerelni II-III. vagy V-VIII. osztályokba tartozó időjárás-kompenzációs hőmérséklet-szabályzóval, mely a berendezés áramlási hőmérsékletét szabályozza a külső hőmérséklet figyelembevételével.

Az akadály jelentősége a projekt szempontjából: Alacsony

A jogi akadályt állító intézmény, kompetenciaszint: Magyar Állam (illetékes minisztériumok, magyar kormány), helyi önkormányzat

A jogi akadály kezelésének módja: A műszaki tervezés és a kivitelezés jogszabályoknak megfelelő megvalósítása.

Megjegyzendő, hogy a 2022. július 21-én megjelenő, rezsicsökkentést érintő változások érintik a Beruházási Konceptió elemeit. A Kormány 259/2022. (VII. 21.) Korm. rendelete egyes egyetemes szolgáltatási árszabások meghatározásáról értelmében a hőszivattyúnál használt H tarifa módosítása továbbra is engedélyezi a téli időszakban való kedvezményes áron történő fűtést, azonban a nyári hűtés nem támogatott. A rendelet kitér a napelemes termelés (háztartási méretű kiserőmű) árszabására is, ez alapján a fogyasztáson túl megtermelt (betáplált) plusz mennyiség a rezsicsökkentett, alacsonyabb áron kerülhet elszámolásra.

Kiserőmű

A projekt keretein belül jellemzően háztartási kiserőműnél⁵⁰ nagyobb teljesítményű napelemes rendszerek épülnek ki. A kiserőmű az 50 MW-nál kisebb névleges teljesítőképességű erőmű. Jelenleg saját üzleti kockázatára – néhány, projektet nem érintő kivételtől eltekintve – bárki létesíthet új termelő kapacitást a VET⁵¹-ben és a külön jogszabályokban meghatározottak szerint. A kiserőművek beüzemeléséhez kiserőművi összevont engedélyre van szükség (a háztartási méretű kiserőműveken kívül), mely az engedélyköteles kiserőmű létesítésére és villamosenergia-termelésére vonatkozó engedélyt foglalja magában.

Megújuló energiaforrást hasznosító új termelőkapacitások létesítése során a hálózati engedélyesek VET végrehajtására kiadott jogszabályban és a Hivatal⁵² határozatában meghatározott feltételek szerint és mértékben kötelesek viselni a közcélú hálózat műszaki átalakításából (különösen hálózati csatlakozások és a hálózat megerősítéséből) származó azon költségeket, amelyek az elosztó és átviteli hálózatra való csatlakozás műszaki feltételeit megteremtik. Ezen költségeknek a hálózati engedélyeseket terhelő részét a Hivatal a rendszerhasználati díjak megállapítása során indokolt mértékben figyelembe veszi.

A kiserőmű a saját maga által termelt villamos energiát és az átviteli rendszerirányítótól rendszerszintű szolgáltatások vagy az elosztótól elosztói rugalmassági szolgáltatás keretében átvett villamos energiát is értékesítheti. A felhasználók részére közvetlenül értékesítő termelőt – a villamosenergia-kereskedelemre vonatkozó működési engedély kérelmezésére vonatkozó kötelezettség kivételével – úgy kell tekinteni, mint a felhasználók részére közvetlenül értékesítő villamosenergia-kereskedőt.

Az akadály jelentősége a projekt szempontjából: Alacsony

A jogi akadályt állító intézmény, kompetenciaszint: Magyar Állam (illetékes minisztériumok, magyar kormány), Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal

A jogi akadály kezelésének módja: A műszaki tervezés jogszabályoknak megfelelő megvalósítása.

Társasházak

A projektelemek többsége társasházakat érint, a tulajdonosoknak együtt kell döntéseket hozniuk a beruházásról és annak fenntartásáról. A társasházakról szóló 2003. évi CXXXIII. törvény kimondja, hogy „a társasház tulajdonostársainak közössége az általa viselt közös név alatt az épület fenntartása és a közös tulajdonnal kapcsolatos ügyek intézése során jogokat szerezhet és kötelezettségeket vállalhat, gyakorolja a közös tulajdonnal kapcsolatos tulajdonosi jogokat, viseli a közös tulajdon terheit. A közösség egészét terhelő kötelezettség teljesítéséért a tulajdonostársak tulajdoni hányaduk – vagy a szervezeti-működési szabályzatban ettől eltérően meghatározott mérték – szerint felelnek az egyszerű (sortartásos) kezesség szabályai szerint.”

A beruházások többsége közös tulajdont érint (pl. napelemek felszerelése a tetőre), mivel a társasházak homlokzata, a felszálló vezetékek és a tető a legtöbbször osztatlan közös tulajdonban van, ezért alapesetben minden lakó tulajdonosi hozzájárulása szükséges a projekt elindításához. Napelemek tetőre történő telepítését megelőzően szükséges továbbá felmérni, hogy a tetőszerkezet teherbíróképessége megfelelő-e, illetve a lakóház betápláló vezetéke és az épületen belüli hálózat alkalmas-e a napelemek rákötésére. A társasházak esetében felmerülhetnek továbbá olyan szükségsszerű felújítások, melyek nem az energiahatékonyságot szolgálják (pl. lépcsőházfestés, kamerarendszer telepítés), de prioritást élveznek a lakók körében a projekt beavatkozásaival szemben. A lakók esetleges ellenállásának elkerülése érdekében részletes tájékoztatók fognak készülni többek között az energetikai beruházással elérhető előnyök bemutatásával, kiemelve, hogy a megtakarított energiaköltségek megteremtik a halogatott felújítások végrehajtásához. A folyamatot továbbá segítheti az érdekeltek (stakeholderek), így a lakosság bevonása a közös gondolkodásba, a munkálatok ütemezésének és módjának megtervezésébe, valamint a szabályok meghatározásába.

A projekt szempontjából lényeges változtatással módosult társasházakról szóló 2003. évi CXXXIII. törvény 2022. augusztus 9-én (10-i hatálybalépés).⁵³ A szomszédos országban fennálló fegyveres konfliktus, illetve humanitárius katasztrófa magyarországi következményeinek elhárításáról szóló 2022. évi VI. törvény hatályvesztéséig érvényes módosítás legfontosabb elemének értelmében a közös tulajdonban álló épületrészekre napkollektor, napelemes rendszer telepítéséről és üzemeltetéséről a

⁵⁰Olyan kiserőmű, melynek a csatlakozási teljesítménye egy csatlakozási ponton nem haladja meg az 50 kVA-t.

⁵¹2007. évi LXXXVI. törvény a villamos energiáról

⁵²Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal

⁵³Forrás: Magyar Közlöny 2022. évi 134. szám

közgyűlés az összes tulajdoni hányad szerinti, legalább 75%-os többségével rendelkező tulajdonostársak igenlő szavazatával dönthet. Így a veszélyhelyzet ideje alatt nincs szükség minden tulajdonos hozzájárulására napelemes rendszer telepítéséhez – ez a tényező korábban komoly akadályt jelentett. A rendelet továbbá kimondja, hogy meg kell állapítani a rendszer telepítésével és üzemeltetésével kapcsolatos részletszabályokat, így a csatlakozás feltételeit, valamint a költségek és a bevételek megosztását⁵⁴. A rendelet egyéb pontjai: a külön tulajdonban álló lakás vagy nem lakás céljára szolgáló helyiség energiaellátására csak abban az esetben telepíthető a közös tulajdonban álló épületrészre fotovoltaikus rendszer, ha az a közös költség csökkentésére telepítendő napelem felhelyezését nem akadályozza vagy korlátozza. Legfeljebb hatlakásos társasház-közösségre pedig a Tht. 13. § (3) bekezdésében foglaltak alapján a Polgári Törvénykönyvről szóló 2013. évi V. törvénynek a közös tulajdonra vonatkozó szabályai érvényesek. A szabályozást a 347/2022. (IX. 9.) Korm. rendelet ismételten módosította. Ennek köszönhetően „a közös tulajdonban álló épületrészre – a társasházközösség közös költségének csökkentése érdekében telepítendő és üzemeltetendő – napkollektor, napelemes rendszer telepítését és üzemeltetését a közgyűlés, illetve a megismételt közgyűlés a jelen lévő tulajdonostársak tulajdoni hányada több mint felének szavazatával megtilthatja”.

A társasházi napelemek telepítése esetén fontos szempont a megfelelő előkészítés. Ennek során tisztázni kell, hogy a termelt villamosenergia melyik villanyórán keresztül termel vissza a hálózatba. Van-e olyan közös mérőóraja a társasháznak, amelyen keresztül le tudja bonyolítani az áram adásvételt. Azt is érdemes megvizsgálni ebben az esetben, hogy a napelem telepítése megtérül-e abban az esetben, ha csak az épület közös villamosenergia költségeit akarják vele kiváltani – vagyis nem kapcsolódik a lakók külön mérőóráihoz a rendszer. A közös villamosenergia költségek is épületenként eltérőek lehetnek, attól függően, hogy pl. csak a közös tulajdonú területek világítása vagy a teljes épület fűtési és használati melegvíz előállítását történik-e elektromos kazán segítségével.

Az említett törvény szerint „A közös tulajdonba tartozó épületrész, épületberendezés, nem lakás céljára szolgáló helyiség és lakás fenntartásának költsége, valamint a rendes gazdálkodás körét meghaladó kiadás (a továbbiakban együtt: közös költség) a tulajdonostársakat tulajdoni hányaduk szerint terheli, ha a szervezeti-működési szabályzat másképp nem rendelkezik.” Azaz a karbantartási és egyéb projekttel kapcsolatosan felmerülő fenntartási költségek megosztása is szabályozott.

A társasházak „legfőbb döntéshozó szerve a tulajdonostársakból álló közgyűlés, amelyen valamennyi tulajdonostárs részt vehet. A közösség ügyintézését a közös képviselő vagy az intézőbizottság látja el. Abban a társasházban, amelyben huszonöt lakásnál több lakás van, a közösség gazdálkodásának ellenőrzésére számvizsgáló” bizottság is működik. A projektmenedzsmentnek a két érintett településen a közös képviselővel vagy az intézőbizottságokkal szorosan együtt kell működnie.

„A közgyűlés kizárólagos hatáskörében határoz: ..., b) a közös tulajdonban álló épületrészek használatáról, hasznosításáról, fenntartásáról és a rendes gazdálkodás körét meghaladó kiadások vállalásáról”. Ebből fakadóan a projekt megvalósítása és fenntartása a közgyűlés határozatainak fog múlni. Amennyiben a projekthez (is) kapcsolódó közös költséget (pl. karbantartás költsége) nem fizeti minden egyes tulajdonostárs, akkor abban az esetben „a közgyűlés a határozatával a legalább három hónapnak megfelelő közös költség összegének befizetésével hátralékba került tulajdonostárs külön tulajdonának és a hozzá tartozó közös tulajdoni hányadának jelzálogjoggal való megterhelését rendelheti el a hátralék megfizetésének biztosítékául.

Az akadály jelentősége a projekt szempontjából: Közepes

Kompetenciaszint: Helyi önkormányzat, Magyar Állam (illetékes minisztériumok, magyar kormány)

A jogi akadály kezelésének módja: A lakók és a lakástulajdonosok teljes körű bevonása a projekt tervezésébe és megvalósításába, a közös képviselővel, intézőbizottságokkal szoros kapcsolat kialakítása. A projekt előnyeinek közérthető bemutatása, a felmerülő lakossági problémák kezelése.

Energiaközösségek

A projekt esetében – a korábban leírtak szerint – energiaközösségeket kell létrehozni. Az Európai Unió szabályozás (az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2019/944 Irányelve)⁵⁵ értelmében a helyi energiaközösség olyan jogalany:

⁵⁴ A a 347/2022. (IX. 9.) Korm. rendelet alapján mindezt legkésőbb a telepítés megkezdéséig közgyűlési határozatban kell rögzíteni.

⁵⁵ Forrás: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019L0944&from=hu>

- „amely önkéntes és nyitott részvételen alapul, és amelyet ténylegesen tagok vagy részvényesek irányítanak, akik, illetve amelyek természetes személyek, helyi hatóságok, ideértve az önkormányzatokat vagy a kisvállalkozásokat is”;
- „amelynek elsődleges célja nem a pénzügyi haszonszerzés, hanem hogy tagjai vagy részvényesei vagy a működése alá tartozó helyi területek számára környezeti, gazdasági és szociális közösségi előnyöket biztosítson”;
- „amely részt vehet energiatermelésben, beleértve a megújuló forrásokat, az energiaelosztásban, az energiaellátásban, az energiafogyasztásban, az aggregálásban, az energiatárolásban vagy az energiahatékonysági szolgáltatásokban, vagy az elektromos járművek feltöltésére irányuló szolgáltatásokban, vagy egyéb energetikai szolgáltatásokat nyújthat tagjai vagy részvényesei számára”.

Magyarországon még kevésbé kiforrott az energiaközösség koncepciója és gyakorlati megvalósítása, illetve csak a villamos energiával foglalkozott a hazai jogalkotó. Az energiaközösségekre vonatkozó hazai joganyag összefoglalója az alábbiakban látható:

A Villamosenergia törvény (VET): 2007. évi LXXXVI. törvény a villamos energiáról⁵⁶, annak is 66./B §-a a következő meghatározást teszi: „Az energiaközösség szövetkezet vagy nonprofit gazdasági társaság formában működő jogalany, amelynek elsődleges célja nem a pénzügyi haszonszerzés, hanem hogy a tagjai számára, vagy az energiaközösség létesítő okiratában megjelölt működési területen környezeti, gazdasági és szociális közösségi előnyöket biztosítson azáltal, hogy villamosenergia termelés, tárolás, fogyasztás, elosztói rugalmassági szolgáltatás nyújtása, villamosenergia-megosztás, aggregálás, a közúti közlekedésről szóló törvény szerinti elektromobilitás szolgáltatás nyújtása és elektromos töltőberendezés üzemeltetése tevékenységek közül legalább az egyiket végzi.”

A törvény elkülöníti a megújulóenergia-közösség (megújuló energiaforrásból termel villamos energiát, ilyen villamos energiát fogyaszt, tárol vagy értékesít) fogalmát is, amire az energiaközösségekre vonatkozó szabályok érvényesek.

Az energiaközösség a megfelelő engedéllyel végezheti a következő tevékenységeket:

- kiserőmű létesítése, villamosenergia-termelés, valamint annak megszüntetése;
- 50 MW és az ezt meghaladó névleges teljesítőképességű erőmű létesítése, bővítése, teljesítményének növelése vagy csökkentése, illetve villamosenergia-termelés, valamint annak megszüntetése;
- villamosenergia-kereskedelem;
- a 0,5 MW és az ezt meghaladó névleges kimeneti teljesítőképességű villamosenergia-tároló üzemeltetése;
- a jogszabálynak megfelelően a közvetlen- és magánvezetékek létesítése, bővítése, megszüntetése.

Az energiaközösségek számára nem opció a szaldós elszámolás, így kereskedőre van szükségük a tevékenységhez. Nem végezhet az energiaközösség átviteli rendszerirányítást, villamosenergia-elosztást, egyetemes szolgáltatást és szervezett villamosenergia-piacot sem működtethet. Tevékenysége nem terjedhet ki az országhatáron túlra. Egyelőre jogilag nem megvalósítható egy társasházi energiaközösség számára az alábbi kritériumok együttese:

- egy energiaközösséggé alakult társasház egy közös villanyórán/árammérőn át kapcsolódhasson az országos hálózathoz, biztosítva a villamosenergia adás-vétel precíz elszámolását,
- a társasház napelemes rendszere integrálódjon a társasház villamosenergia-rendszerébe,
- minden lakás külön hitelesített villanyórán/árammérőn át mérje és számolja el a hálózati szolgáltatóval a villamosenergia-fogyasztását, csökkentve az egy lakásra eső napelemek által megtermelt villamosenergia-mennyiséggel,
- a rezsicsökkentéssel érintett kedvező árú villamosenergia-mennyiség biztosítása az egyes lakások számára.

Többek közt az előző sorokból is látható, hogy az energiaközösségekre vonatkozó joganyag még hiányos Magyarországon. Ebből fakadóan – jelen projekt szempontjából – elsősorban a társasházak napelemes rendszereinek esetében jelentkezhet probléma. Jelenleg a nagyobb társasházi energiaközösségek nagyfogyasztónak minősülnek. Ebből fakadóan az el nem fogyasztott „napenergiát” a hálózati szolgáltatónak nagyfogyasztóként adják el és ebben a minőségben is vásárolnak tőle villamosenergiát. Ergo a lakosságra vonatkozó „rezsicsökkentés” hatálya alól kiesnek ezek a társasházak, a lakóik nem esnek a kedvezményesen beszerezhető áramra jogosultak kategóriájába. Előfordulhat, hogy napelemes beruházás ellenére a villamosenergiára fordított összegek a többszörösére emelkednek a beruházás megvalósítása után, mivel a piaci árakat kénytelenek megfizetni a korábbi, külön mérőórákkal rendelkező lakossági fogyasztói státuszukkal szemben. Ezen lakóközösségek tagjai bár rendelkeznek külön

⁵⁶ Forrás: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a0700086.tv>

mérőórákkal, ám az MVM csoport egyelőre nem engedélyezi, hogy az egyedi fogyasztásmérők alapján minden lakos külön, kifizetőnek számítsa.

Korlátozó tényezőként jelenhet meg az energiaközösség kapcsán az is, hogy az energiaközösség ügyvezetője, vagy ügyvezetésének tagja nem lehet az a természetes vagy jogi személy, aki foglalkozását vagy elsődleges gazdasági tevékenységét a villamosenergia, vagy gázellátás területén fejti ki, vagy olyan jogi személyben rendelkezik egyedüli vagy többségi tulajdonnal, meghatározó befolyással, illetve olyan jogi személy vezető tisztségviselője vagy kapcsolt vállalkozása, amely főtevékenységét az említett területén fejti ki.

Az akadály jelentősége a projekt szempontjából: Jelentős

A jogi akadályt állító intézmény, kompetenciaszint: Magyar Állam (illetékes minisztériumok, magyar kormány)

A jogi akadály kezelésének módja: Az energiaközösségek szabályozását a jogalkotónak részletezni és fejlesztenie szükséges. A helyi önkormányzatok részéről lobbizni kell az országos szabályozás fejlesztéséért. Amíg a szabályozás hiányos marad addig mindössze a társasházak közös energiafogyasztásának mértékéig (világítás, hőszivattyúk, lift stb.) és a háztartási méretű kiserőművek teljesítménykorlátjáig⁵⁷ (50kW) célszerű kivitelezni a napelemes rendszereket a későbbi bővítési lehetőségek meghagyásával.

Közbeszerzések

Az érintett önkormányzatok, mint a közbeszerzési eljárások szereplői a közbeszerzésekről szóló 2015. évi CXLI. törvényben megfogalmazott uniós értékhatárokat, valamint nemzeti értékhatárokat kell, hogy figyelembe vegyék:

- uniós értékhatár (2022. január 1. – 2022. december 31.) – építési beruházás, koncesszió esetében 5 382 000 EUR, azaz 1 883 592 360 HUF;
- nemzeti értékhatárok - árubeszerzés esetében 15,0 millió forint, építési beruházás esetében 50,0 millió forint, építési koncesszió esetében 100,0 millió forint, szolgáltatás megrendelése esetében 15,0 millió forint, szolgáltatási koncesszió esetében 30,0 millió forint;

az ajánlatkérőknek az uniós értékhatárt el nem érő és egyben a nemzeti értékhatárokat elérő értékű közbeszerzések - ide nem értve az építési és a szolgáltatási koncessziót – megvalósításakor a törvény Harmadik Rész szerint kell eljárnia. E rész szerinti eljárás alkalmazható továbbá olyan esetben, amelyre e törvény III. Fejezete azt lehetővé teszi vagy előírja, például akkor, ha egy építési beruházás részekre bontva, több szerződés útján valósul meg. Ekkor a közbeszerzés becsült értékének meghatározásához az összes rész értékét figyelembe kell venni. Ha a közbeszerzés bekezdés szerint megállapított becsült értéke eléri vagy meghaladja az e törvény szerinti uniós értékhatárokat, akkor a Harmadik Rész szerinti eljárás alkalmazható olyan szerződések megkötésére, amelyek önmagában vett becsült értéke építési beruházások esetében 1 000 000 eurónál (349 980 000 HUF) kevesebb.⁵⁸

A közbeszerzések során alkalmazandó eljárásrend hatással van az eljárás időtartamára, ugyanakkor nehéz megállapítani, hogy mennyi időt vesz igénybe egy energetikai közbeszerzési eljárás (6 hónap - 1 év). Kiemelendő, hogy a tervezési szakaszban ki kell dolgozni az egész közbeszerzési folyamat reális menetrendjét, beleértve az esetleges jogorvoslati eljárásokat és az egész folyamatot a szerződéskötésig és a végrehajtásig. Gyakoriak a túlzottan optimista menetrendek, amelyek a későbbi, végrehajtási szakaszokban hibákhoz vezetnek. Az ilyen menetrendek ugyanis a közbeszerzési folyamat sikertelenségét vagy komoly végrehajtási problémákat eredményezhetnek, mivel nem áll rendelkezésre elegendő idő az ajánlatok elkészítésére, ami korlátozza a benyújtott ajánlatok számát és befolyásolja a minőségüket.

A 45/2015. (XI. 2.) MvM rendelet a Közbeszerzési Döntőbizottság eljárásáért fizetendő igazgatási szolgáltatási díjról rögzíti, hogy a Közbeszerzési Döntőbizottság kérelemre indult eljárásáért - ideértve a koncessziós beszerzési eljárással kapcsolatos jogorvoslati eljárást is - igazgatási szolgáltatási díjat kell fizetni. Az igazgatási szolgáltatási díj alapja az uniós értékhatárokat elérő vagy meghaladó értékű közbeszerzési eljárás, koncessziós beszerzési eljárás, valamint tervpályázati eljárás esetében a beszerzés becsült értékének, illetve részajánlattétel esetében a jogorvoslattal érintett rész értékének 0,5%-a, de legalább 200 000 forint, legfeljebb 25 000 000 forint; uniós értékhatár alatti értékű közbeszerzési eljárás, koncessziós beszerzési eljárás, valamint

⁵⁷ A napelemes rendszereket korlátozó szabályozás miatt.

⁵⁸ A közbeszerzésekről szóló 2015. évi CXLI. törvény, 74. § (1) szerint.

tervpályázati eljárás esetében a beszerzés becsült értékének, illetve részajánlattétel esetében a jogorvoslattal érintett rész értékének 0,5%-a, de legalább 200 000 forint, legfeljebb 6 000 000 forint.

Az igazgatási szolgáltatási díj mértéke a közbeszerzésekről szóló 2015. évi CXLI. törvény (a továbbiakban: Kbt.) 3. § 16. pontja szerint megjelölt kérelmi elemek számához igazodóan a következő:

- 1-3 közötti számú kérelmi elem esetében a díj mértéke megegyezik a fenti bekezdés szerint meghatározott összeggel;
- 4-6 közötti számú kérelmi elem esetében a fenti bekezdés szerint meghatározott összeg 125%-a;
- 7-10 közötti számú kérelmi elem esetében a fenti bekezdés szerint meghatározott összeg 150%-a;
- 11-15 közötti számú kérelmi elem esetében a fenti bekezdés szerint meghatározott összeg 175%-a;
- 16 vagy afeletti számú kérelmi elem esetében a fenti bekezdés szerint meghatározott összeg kétszerese.⁵⁹

Az akadály jelentősége a projekt szempontjából: Alacsony

A jogi akadályt állító intézmény, kompetenciaszint: Magyar Állam

A jogi akadály kezelésének módja: A közbeszerzések jogszabályok szerinti megvalósítása, a közbeszerzés tartalmának eljuttatása a – projekt szempontjából releváns – kivitelezők minél szélesebb körének.

Helyi szintű jogszabályi környezet

a) Óbuda-Békásmegyer

Budapest Főváros III. kerület Óbuda-Békásmegyer Önkormányzata Képviselő-testületének 36/2017. (IX. 29.) önkormányzati rendelete Óbuda-Békásmegyer településképének védelméről rögzíti, hogy:

- Magastetős épület esetében a napelem panelek meglévő épületen való utólagos elhelyezése során azok minél kevésbé tűnjenek utólagos applikációnak, elhelyezésük helye, sorolásuk iránya, kiterjedése nagy rálatás esetén az épület ötödik homlokzataként legyen tervezett, kövesse az épület tetőzetének szerkezeti méreteit, a tetőfedésbe integrálhatóan, annak modulméretével összeegyeztethető módon kerüljön kialakításra.
- Nem megengedett az előkert nélküli, zártsorú beépítés esetén, legfeljebb 3 szintes épületen az utca felé napelem panel utólagos felhelyezése.
- Nem helyezhető el napelem panel magastető kontyolt részén, sátoztetőn, toronykiemelésen.
- Napelem homlokzaton a következők betartásával helyezhető el: a homlokzat integrált részeként építészeti szempontból komponáltan homlokzati burkolatként, korlátként vagy díszítőelemként függőleges vagy közel függőleges állásban, vagy árnyékolóként, lamellás árnyékolóként a függőlegestől eltérő szögben.
- Új típusú lakóegyüttesek területén, az épület felújítása, hőszigetelése és színezésének megváltoztatása esetén, a kültéri klímaberendezés csak az épület homlokzatának egészére vonatkozó színezési tervvel összhangban elkészített, elhelyezési terv alapján helyezhető el.
- Gazdasági jellegű meghatározó területeken a tetőn napelemes rendszer a zöldtetővel ellátott részen is telepíthető.
- Békásmegyer-Ófalu történeti beépítésű részterületén, meglévő épület tetőzetén csak sík napkollektor vagy napelem panel alkalmazható a tető síkjával megegyező hajlásszögben és csoportosan, rendezett képet adóan. Továbbá nem helyezhető el napkollektor vagy napelem panel az épület utca felől számított első 10 méterén belüli tetőzetén, homlokzati falán és szerkezeti elemén, továbbá az utcával párhuzamos gerincű épületnek az utca felé néző bármely felületén.

A rendelet 53. §-a településképi bejelentési eljárásra kötelezett tevékenységként azonosítja:

- a fővárosi és kerületi védett (építészeti) érték, továbbá a városképi szempontból kiemelt területeken lévő (rendelet 8-10. sz. melléklete szerint), és a kiemelt közterületek, kiemelt történeti közterületek mentén lévő építmény közterület felé eső homlokzatain az építmény megjelenését érintő átalakítását, felújítását, helyreállítását, korszerűsítését, utólagos hőszigetelését, megváltoztatását, valamint épületgépészeti berendezés (napenergia-kollektor, napelem, szellőző-,

⁵⁹ Forrás: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1500045.mvm>

klímaberendezés) homlokzati - teleszerű övezetben kizárólag a földszinten - továbbá tető felületein történő elhelyezését.

Az akadály jelentősége a projekt szempontjából: Alacsony

A jogi akadályt állító intézmény, kompetenciaszint: Budapest, III. kerület, Óbuda-Békásmegyér Önkormányzata

A jogi akadály kezelésének módja: A műszaki tervezés és kivitelezés jogszabályoknak megfelelő megvalósítása.

b) Újpest

Budapest Főváros IV. kerület Újpest Önkormányzata Képviselő-testületének 22/2021. (VI. 24.) önkormányzati rendelete a településkép védelméről rögzíti, hogy a kerületi lakótelepek településképi szempontból meghatározó terület, így az épületek homlokzati felújításánál szem előtt kell tartani, hogy:

- Az épület falazatán meglévő építészeti tagozat és 50 m²-nél nagyobb téglá- vagy kőburkolat felületének legalább 40%-a hőszigetelés után is látványában megőrzendő.
- Az épület falazatán meglévő sgraffitto művészeti alkotás hőszigeteléssel nem takarható el.
- Az épület falazatán meglévő, fémből hajlított homlokzati díszítőformát a hőszigetelés elkészítését követően eredeti helyére kötelező visszaszerelni.
- Meglévő épület utólagos hőszigetelése abban az esetben lehetséges, ha a beavatkozás a homlokzati architektúra megváltoztatása nélkül megvalósítható.
- Az épület utólagos hőszigetelése, homlokzatszínezése annak egészére, a csak végfalon végzett munka esetén az összes végfalára, készített egységes szín dinamikai koncepció, homlokzati terv alapján végezhető.
- Meglévő, több rendeltetési egységet magába foglaló épület közterület felőli homlokzatának felújítása, hőszigetelése és színezésének megváltoztatása esetén a klímaberendezéseket az épület homlokzatszínezési tervével összhangban elkészített építészeti terv alapján kell elhelyezni.
- A földszint + négy szintnél magasabb épület homlokzatszínezése során tagolatlan, egyszínű, árnyalás nélküli épülethomlokzat kialakítása nem megengedett.
- Nyílászáró csere esetén csak az eredetivel megegyező osztású és színű nyílászáró építhető be kivéve, ha az épület valamennyi nyílászárója együttesen, egységesen cseréjére kerül.
- A tetőszint felett zöldtető, a ház lakóinak közösen használható terei közösségi kert, napozó terasz, medence - alakítható ki, zöldtető létesítése esetén az épület arányainak megváltoztatása nem megengedett.

A rendelet 27. § értelmében szem előtt kell tartani, hogy a helyi kerületi védett épületen az alkotórészek, építészeti tagozatok külső hőszigeteléssel nem takarhatók el.

Szintén a kerület településkép védelmi rendelete rögzíti, hogy a hagyományos, intenzív kisvárosias terület és az egyéb kisvárosias területek meghatározó területein (melyeket a rendelet 3. számú melléklete jelöli ki) utcafronti homlokzatra napelemet nem lehet elhelyezni. A modern nagyváros, lakótelepek, meghatározó területein napelem elhelyezése csak egységesen megtervezett terv alapján, településképi bejelentési eljárás után kivitelezhető.

Az építményen elhelyezhető egyéb műszaki berendezésekre vonatkozó általános követelmények tekintetében:

- Magastetőn napelem, napkollektor csak a tető síkjával megegyező hajlásszöggel telepíthető.

A rendelet 7. sz. melléklete alapján az Építészeti-műszaki tervdokumentációnak kell tartalmaznia az alábbiakat:

- Egyéb szöveges munkarészek, tervlapok, részletrajzok: napenergia-kollektorok, napelem elhelyezése esetén tükröződés mentesség igazolása.

A 8. sz. melléklet településképi bejelentési eljárásra kötelezett tevékenységként azonosítja

- A homlokzat utólagos hőszigetelését
 - minden tervezett építési tevékenység esetén az „A-C” karakterterületeken (Újpest városközpont; Modern nagyváros, lakótelepek; Káposztásmegyéri posztmodern lakótelep)

- földszint + 2 szintes és ennél magasabb épületet érintő tervezett építési tevékenység esetén a „D-E” karakterterületeken (Hagyományos, intenzív kisvárosias; Egyéb kisvárosias)
- közterületről látható tervezett építési tevékenység esetén a „G-H és J” karakterterületeken (Hagyományos gazdasági; Új gazdasági területek, ipari parkok; Átalakuló területek)
- A napenergia kollektor, napelem elhelyezését az „A” karakterterületen (Újpest városközpont), közterületről látható tervezett építési tevékenység esetében;
- Minden olyan tervezett építési tevékenység esetében, mely a kerület bármely pontján napelempark kialakítását eredményezi.

Az akadály jelentősége a projekt szempontjából: Alacsony

A jogi akadályt állító intézmény, kompetenciaszint: Budapest, IV. kerület, Újpest Önkormányzata

A jogi akadály kezelésének módja: A műszaki tervezés és kivitelezés jogszabályoknak megfelelő megvalósítása.

c) Szentendre

Szentendre Város Önkormányzat Képviselő-testületének 1/2018. (I.22.) önkormányzati rendelete a településkép védelméről rögzíti, hogy:

- A településképi szempontból meghatározó területeken, tetőzetten - mint az épület homlokzatának részén - napenergia gyűjtő panel (napelem, napkollektor) nem alakítható ki a tető síkjától eltérő síkban, lapostető esetén az épület tömegének irányában 45 fokos szöget meghaladó dőlésszöggel. Napenergia gyűjtő panel kiterjedése nem térhet el a szabályos négyzet vagy téglalap alakú felülettől. Létesítése az utcára merőleges gerincű tetőzetten az utcához közel eső pozícióban nem lehetséges, kivétel ez alól, ha a tető geometriája másképp nem teszi azt lehetővé.
- A Belváros teljes területére, valamint Izbég ófalu területén, közterület felőli homlokzaton és tetőzetten, mint az épület homlokzatának részén nem helyezhető el többek között napenergiagyűjtő panel, illetve hőszivattyú.
- Belváros történelmi mag területén tetőzetten, homlokzaton napelem, napkollektor nem helyezhető el. A Belváros történelmi mag területén, közterületről látható homlokzaton és tetőzetten, mint az épület homlokzatának részén nem helyezhető el hőszivattyú. Továbbá épület felújításakor tilos olyan utólagos külső oldali hőszigetelés alkalmazása, amely nem képes megőrizni a falfelület eredeti struktúráját, felületét, tagozatait és díszítő elemeit.
- A helyi építészeti örökséget képező épület tetőzetén, homlokzatán napelemet, napkollektort az épülethez közvetlenül kapcsolódó közterület(ek) utcaszintjéről látható módon nem lehet elhelyezni. Ezek tetőzetén napenergia gyűjtő panel (napelem, napkollektor) nem alakítható ki a tetősíktól eltérő síkban, kiterjedése nem térhet el a szabályos négyzet vagy téglalap alakú felülettől. Az utcára merőleges gerincű tetőzetten az utcához közel esően nem helyezhető el.
- Helyi védett értéknek minősülő épület közterületre néző homlokzatán, valamint tetőzetén hőszivattyú nem helyezhető el. A helyi egyedi védelemmel érintett épület felújításakor utólagos külső oldali hőszigetelés kizárólag vékony kivitelben alkalmazható, amely képes megőrizni a falfelület eredeti struktúráját, felületét, tagozatait és díszítő elemeit.
- Hőszivattyú vagy klímaberendezés kültéri egysége épülettől különálló elhelyezése csak közterületről nem látható módon történhet.
- Napelem önálló építményként elsősorban a gazdasági, valamint a szabályozási tervben a közművek elhelyezésére szolgáló különleges területeken, építési helyen belül helyezhető el.

A 7. sz. melléklet településképi bejelentési eljárásra kötelezett tevékenységként azonosítja:

- A meglévő épület homlokzatot is érintő átalakítását, felújítását, utólagos hőszigetelését, homlokzati nyílászáró cseréjét, a homlokzatfelület színezését, a homlokzat felületképzésének megváltoztatását.
- Napenergia-kollektor, szellőző-, klíma-, riasztóberendezés, villámhárító-berendezés, áru- és pénzautomata, kerékpártartó, zászlótartó építményen való elhelyezését.

Az akadály jelentősége a projekt szempontjából: Alacsony

A jogi akadályt állító intézmény, kompetenciaszint: Szentendre Város Önkormányzat

A jogi akadály kezelésének módja: A műszaki tervezés és kivitelezés jogszabályoknak megfelelő megvalósítása.

Megvizsgált jogszabályok

- Az épített környezet alakításáról és védelméről szóló 1997. évi LXXVIII. törvény
- A kulturális örökség védelméről szóló 2001. évi LXIV. törvény
- A társasházakról szóló 2003. évi CXXXIII. törvény
- A villamos energiáról szóló 2007. évi LXXXVI. törvény
- A közbeszerzésekről szóló 2015. évi CXLI. törvény
- A településkép védelméről szóló 2016. évi LXXIV. törvény
- Az országos településrendezési és építési követelményekről szóló 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet
- A villamosenergia-ipari építésügyi hatósági engedélyezési eljárásokról szóló 382/2007. (XII. 23.) Korm. rendelet
- A villamos energiáról szóló 2007. évi LXXXVI. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról szóló 273/2007. (X. 19.) Korm. rendelet
- A megújuló energiaforrásból vagy hulladékból nyert energiával termelt villamos energia, valamint a kapcsoltan termelt villamos energia kötelező átvételéről és átvételi áráról szóló 389/2007. (XII. 23.) Korm. rendelet
- Az épületek energetikai jellemzőinek tanúsításáról szóló 176/2008. (VI. 30.) Korm. rendelet
- Az építőipari kivitelezési tevékenységről szóló 191/2009. (IX.15) Korm. rendelet
- A bányafelügyelet hatáskörébe tartozó egyes sajátos építményekre vonatkozó építésügyi hatósági eljárások szabályairól szóló 53/2012. (III. 28.) Korm. rendelet
- A megújuló energiaforrásból termelt villamos energia kötelező átvételi és prémium típusú támogatásáról szóló 299/2017. (X. 17.) Korm. rendelet
- A kulturális örökség védelmével kapcsolatos szabályokról szóló 68/2018. (IV. 9.) Korm. rendelet
- Egyes egyetemes szolgáltatási árszabások meghatározásáról szóló 259/2022. (VII. 21.) Korm. rendelet
- A veszélyhelyzet ideje alatt a társasházakról szóló 2003. évi CXXXIII. törvénnyel kapcsolatos egyes rendelkezésekről szóló 293/2022. (VIII. 9.) Korm. rendeletnek a napkollektorok és napelemes rendszerek társasházi felhelyezésének további egyszerűsítésével összefüggő módosításáról szóló 347/2022. (IX. 9.) Korm. rendelet
- A megújuló energiaforrásból termelt villamos energia működési támogatásának mértékéről szóló 13/2017. (XI. 8.) MEKH rendelet
- Az egyes egyetemes szolgáltatási árszabások meghatározásáról szóló 259/2022. (VII. 21.) Korm. rendelet szerint egyetemes szolgáltatás keretében vételezett földgáz versenypiaci költségeket tükröző árának meghatározásáról szóló 6/2022. (VII. 21.) MEKH rendelet
- Az egyes egyetemes szolgáltatási árszabások meghatározásáról szóló 259/2022. (VII. 21.) Korm. rendelet szerint egyetemes szolgáltatás keretében vételezett villamos energia lakossági piaci árának meghatározásáról szóló 7/2022. (VII. 21.) MEKH rendelet
- A megújuló energiát termelő berendezések és rendszerek beszerzéséhez és működtetéséhez nyújtott támogatások igénybevételének műszaki követelményeiről szóló 55/2016. (XII. 21.) NFM rendelet
- A megújuló energiaforrásból származó villamos energia termelési támogatás korlátairól és a prémium típusú támogatásra irányuló pályázati eljárásról szóló 62/2016. (XII. 28.) NFM rendelet
- Az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról szóló 7/2006. (V. 24.) TNM rendelet
- Budapest Főváros III. kerület Óbuda-Békásmegyér Önkormányzata Képviselő-testületének 36/2017. (IX. 29.) önkormányzati rendelete Óbuda-Békásmegyér településképeinek védelméről
- Szentendre Város Önkormányzat Képviselő-testületének 1/2018. (I.22.) önkormányzati rendelete a településkép védelméről
- Budapest Főváros IV. kerület Újpest Önkormányzata Képviselő-testületének 22/2021. (VI. 24.) önkormányzati rendelete a településkép védelméről

4. Gazdasági és pénzügyi elemzés

4.1. Becsült kiadások és bevételek

Beruházási költségek

Teljes beruházási költség **116 040 863 EUR**

Újonnan jelentkező működési költségek

Újonnan jelentkező becsült karbantartási költség (év) 101 638 EUR

Újonnan jelentkező teljes működési költség (év) **101 638 EUR**

Bevételek

Energiamegtakarítás (év) 1 742 730 EUR

Energiatermelés bevétele (év) 1 344 673 EUR

Összes bevétel (év) **3 087 403 EUR**

4.2. Gazdasági életképesség

Egyszerű megtérülési időszak	Nettó jelenérték	Belső megtérülési ráta
38,86 év	-116 084 079 EUR Diszkontráta: 7,98% Diszkont kamatláb: 8,67%	0,87%

A kapcsolódó számítások és háttérinformációk 1.3, 4.1 és 4.2 mellékletben láthatók. A nettó jelenérték számítás eredményéből és a rendkívül alacsony belső megtérülési rátából kiderül, hogy a beruházási koncepció tartalma kizárólag piaci alapon nem megvalósítható – a környezeti haszon eléréséhez a projektgazdáknak pénzügyi támogatásra is szüksége van ahhoz, hogy pénzügyileg is megvalósítható, fenntartható beruházások valósulhassanak meg. A projektgazdák külső támogatás nélkül, kizárólag önerőből nem képesek finanszírozni a projekteket.

4.3. Kockázatok és kockázatcsökkentő intézkedések

Kockázat	Valószínűség	Hatás	Mérséklő intézkedések
Problémák a projekt-előkészítési és a tervdokumentációs szakaszokban	alacsony	közepes	Megfelelő tapasztalattal és referenciabázissal bíró, potenciálisan helyi tervezők és szakemberek alkalmazása. Különböző szakértők bevonása a kiemelten fontos területekről (például környezet- és örökségvédelem, energetika stb.)
Tervezői becslések pontatlansága a jelenlegi volatilis gazdasági és energiapiaci helyzetben	közepes	magas	Piaci árak legoptimálisabb figyelembevétele, illetve folyamatos követése. Költségmehatározások esetén az árak felülbecslése / expenzív forgatókönyv prioritizálása a tervezési folyamatnál.

Lakossági ellenállás, a projektek támogatottságának alacsony szintje	alacsony	alacsony	<p>A lakosság tájékoztatása korai fázisban különböző csatornákon (helyi és közösségi média, dedikált és egyéb rendezvények) keresztül.</p> <p>A projektek gyakorlati megvalósítása során törekvés a minél inkább a lakosok igényeit és zavartalanságát figyelembe vevő megoldásokra (zaj-, rezgés-, légszennyezés, hulladékok kezelése).</p>
Kivitelezői kapacitások hiánya, leterheltsége; kivitelezés rossz minősége, határidők kitolódása.	közepes	magas	<p>Közbeszerzési ajánlatkérés esetén figyelmes és előrelátó dokumentáció készítése, a kivitelezők tapasztalatának és referenciabázisának minimális szintjének meghatározása.</p> <p>Továbbá optimális erőforrással és kapacitással bíró kivitelező kiválasztása.</p> <p>A megvalósítás során az előrehaladás monitorozása, a határidők betartásának érdekében magas értékű kötbérek szerződésbe foglalása.</p> <p>Megfelelő minőségű, tanúsítvánnyal rendelkező elemek, termékek használhatók fel a kivitelezés során, amelyeket a műszaki ellenőr folyamatosan vizsgál.</p>
Engedélyek (rendezési, építési, birtokbavételi stb.) megszerzése vagy azok késése	alacsony	közepes	<p>Hatóságok korai tájékoztatása a beruházásokról, valamint egyeztetések, találkozók szervezése.</p> <p>Ennél a pontnál szintén releváns a szakmai tapasztalattal, jártassággal rendelkező tervezők kiválasztása.</p>
Pénzügyi, gazdasági problémák, építőipari és energiaipari árnövekedés, a forint további gyengülése	közepes	magas	<p>A számításba vehető legjobb megoldások megtalálása körütekintő, jól átgondolt döntésekkel, a lehető legtöbb gyártó/szolgáltató feltérképezésével, előre rögzített árakkal.</p>
A kedvezőtlen jogszabályi környezet változatlansága, az energiaközösségek szabályozásának további késedelme	közepes	magas	<p>Lobbizás a jogszabályi környezet megváltoztatásáért, külön engedély kérése a projekt kedvező körülmények közti megvalósításához (a rezsicsökkentés a beruházás után is segítse a lakosokat; a beruházás során ne legyen szükséges a május óta érvényben lévő napelemstop mentességi feltételeit vállalni).</p> <p>A legrosszabb esetben a projekt megvalósításának késleltetése.</p>
Az állami jogszabályalkotás sok esetben nem kellően előkészített, számos esetben meglepetésként éri az érintetteket, akár egyes tevékenységeik ellehetetlenülését is előidézve	közepes	magas	<p>A jogszabályi környezet gyors változtatásaira néhány esetben fel lehet készülni, de a legtöbb esetben az újonnan hozott jogszabályokra adott gyors reakció képezheti a mérséklő intézkedést.</p> <p>A körütekintőbb felkészülés nagyobb előkészítő, szakértői, szakpolitikai munkát igényel, mely segítségével az egyes beruházási elemek megvalósítása egyes jogszabálymódosítások után sem módosul.</p> <p>A konzorciumi tagoknak a megvalósítás során folyamatosan nyomon kell követniük a jogszabályváltozásokat és minél</p>

			hamarabb jelezniük kell észrevételeiket a döntéshozó irányába a projektmegvalósítást nehezítő, vagy ellehetetlenítő új jogszabályok esetében. A projektekre kedvezőtlen hatással bíró jogszabályokra a projekt érdekeit szem előtt tartó, gyors és átgondolt beavatkozásokat kell eszközölni.
Az önkormányzatok, közpénzből fenntartott intézmények pénzügyi kiszolgáltatottsága a Magyar Állammal szemben (pl. a veszélyhelyzetekre hivatkozva)	közepes	magas	A helyi önkormányzatoknak és közpénzből finanszírozott intézményeknek lehetőleg olyan pályázatokon kell elindulniuk, ahol a projekt megvalósításához szükséges menedzsment és szakértői tevékenységük is finanszírozható. Azaz az Önkormányzatoknak és az érintett intézményeknek törekednie kell arra, hogy a projekt megvalósításának minél kisebb részét finanszírozza, ezáltal biztosítva az anyagi függetlenséget. A kockázatot növeli, hogy hitelfelvételre is kizárólag előzetes kormányzati hozzájárulást követően van lehetősége az önkormányzatoknak.
A jogállami mechanizmussal kapcsolatos vita az EU-val; az uniós források, a helyreállítási alap és a kedvezményes hitel keretének csökkenése vagy elvesztése	közepes	közepes	A projektfinanszírozás kockázatát jelentősen csökkenti, ha minél több önerőt és közvetlen európai uniós forrást sikerül bevonni a források közé.
Elektromos hálózati problémák, a megtermelt megújuló energiák befogadásának korlátozottsága.	közepes	magas	A kockázatot csökkenti, ha a kiviteli tervek elkészítésével párhuzamosan folyamatos egyeztetések zajlanak a hálózatüzemeltetővel a várható beruházási elemekről és az esetlegesen felmerülő műszaki problémákról. Emellett a projekt politikai képviselete is szükséges lesz, hogy az esetlegesen jelentkező hálózati problémákat a kellő időben kezelni lehessen.
Tetőfelújítási szükségletek	közepes	közepes	A tetőkre szerelt napelemes rendszerek telepítésével az eszközök élettartamának lejártáig nehézkes lesz a hozzáférés a tetőfelületekhez, ezért az esetleges hibák kijavítása célszerű lesz a rendszerek telepítése előtt. A tetők kijavításához szükséges pénzeszközök valószínűleg nem minden esetben állnak majd rendelkezésre a társasházaknál, épülettulajdonosoknál. A pályázat benyújtása előtt mindenképp át kell beszélni minden egyes projektben szereplő épületnél a tetők helyzetét. Forráshiány esetén megoldást kell találni a probléma orvoslására.

4.4. Finanszírozási mód és pénzügyi források

Az energiapiac gazdasági és politikai okokból igen gyors és hektikus változásoknak van kitéve az elmúlt években. Jelenleg roppant nehéz előre kalkulálni, megtérülést számítani az energiahatékonysággal és megújuló energiákkal kapcsolatos beruházások esetén. A megtérülési idő és ezáltal a szóba jöhető pénzügyi források frissítésére folyamatosan szükség lesz a beruházások megkezdéséig.

A projekt megvalósítása (a jelenlegi gazdasági és politikai helyzetben) a lassú megtérülés miatt elsősorban támogatások rendelkezésre állása esetén valósulhat meg. Támogatás esetén az önerő biztosítása döntően a projektgazdától és annak pénzügyi helyzetétől függ, azonban az kijelenthető, hogy a szükséges önerő saját és állami forrásból, kedvező hitelekkel és esetleges beruházóktól érkezik. A potenciálisan igénybe vehető támogatásként nyújtott pénzügyi források választéka viszonylag széles körű, a következőkben ezek szemléltetésére kerül sor.

1. Közvetlen európai uniós források

Program: Connecting Europe Facility

Főbb jellemzők, prioritások: A CEF célja a nagy teljesítményű, fenntartható és hatékony transzeurópai közlekedési, energetikai és digitális hálózatok megteremtése. A beruházások mellett innovatív pénzügyi eszközökhöz is adnak támogatást. Az energetika terén a cél az uniós országok energetikai infrastruktúráinak összekötése (TEN-E), a régiók infrastrukturális ellátottságának javítása. A TEN-E keretében kiemelt tematikus fókusz az okos elektromos hálózatok elterjesztése.

Költségvetés: 5,84 milliárd € (energetikai alprogram)

Projekt jellemzők: Projektméret: változó (akár 20 millió € feletti, de 1,5 millió alatti projektek is)

Támogatási intenzitás: 15-60%

Támogatott tevékenységek: A CEF támogatást adhat a SECAP infrastrukturális elemeinek megvalósítására, szakértők felvételére, valamint projektek előkészítésére.

Felhívások: CEF Energy call for Projects of Common Interest (PCIs) – Works & Studies

Program: EU Renewable Energy Financing Mechanism

Főbb jellemzők, prioritások: A mechanizmus célja a megújuló erőforrások terjedésének segítése az EU-ban. Fő célkitűzése, hogy segítse az EU-s országok együttműködését a megújuló terén, valamint az Európai Zöld Megállapással összhangban megújulókkal foglalkozó projekteket támogasson. Cél az is, hogy regionális projektek minél előbb támogatást kaphassanak.

A program fogadó országaiban befektetés történik a megújuló energia projektekbe, amelyet a támogató országok önkéntes hozzájárulásai segítenek.

Költségvetés: ismeretlen

Projekt jellemzők: Projektméret: 10 millió € alatt

Támogatási intenzitás: Felhívás függvényében

Támogatott tevékenységek: SECAP infrastrukturális elemeinek megvalósítása

Felhívások: Jelenleg nem érhetőek el

Program Horizon Europe Cluster 5: Climate, Energy and Mobility

Főbb jellemzők, prioritások: A Horizon Europa az EU fő kutatás-fejlesztési és innovációs (KFI) alapja. A HE részeként tematikus klaszterekkel támogatnak KFI projekteket. Ezek egy része nem érhető el önkormányzati ügyfeleknek (pl. mert egy új technológia kifejlesztésére irányulnak), azonban egyre több HE felhívás ad lehetőséget városok csatlakozására. Ennek részeként a városok lehetnek demo helyszínek, "világítótorony" városok, "követő" városok, innovatív policy megoldások fejlesztői stb.

Az ötös klaszter (Klíma, Energia és Mobilitás) célja a klíma tudományok támogatása, az energiaellátás, energia rendszerek és hálózatok fejlesztése, az épített környezet szerepe az energia átmenetben, valamint a közlekedés és az okos mobilitás.

Költségvetés: 3,6 milliárd € a 2021-22 években (5-ös klaszter)

Projekt jellemzők: Projektméret: Felhívás függvényében

Támogatási intenzitás: Felhívás függvényében, de tipikusan 100% önkormányzatoknak

Támogatott tevékenységek: SECAP infrastrukturális elemeinek megvalósítása, SECAP “puha” elemeinek megvalósítása, szakértők finanszírozása, projekt-előkészítés

Felhívások: A 2022-es felhívásokra nem javasolt már pályázni a határidők szorossága és a HE projektek komplexitása miatt. Bár a 2023-24-es munkaprogram egyelőre nem érhető el, egy munkaközi verzió kiszivárgott és szabadon elérhető az interneten. A következő felhívásokat azonosítottuk a 2023-24-es munkaprogramból:

- D1-15. 2023: Modelling for local resilience - Developments in support of local adaptation assessments and plans
4-es desztináció Built4People felhívások
- D5-1-5 User-centred and co-designed shared, automated and zero-emission mobility systems and services for people and goods (2Zero, CCAM and Cities’ Mission) (2023)
- D6-2-1. HORIZON-CL5-2024-D6-02-XX: Optimising multimodal network and traffic management, harnessing data from infrastructures, mobility of passengers and freight transport
- D6-2-7. Improved transport infrastructure performance – Innovative digital tools and solutions to monitor and improve the management and operation of transport infrastructure to increase the reliability, safety and sustainability of the network

Program: Horizon Europe Cluster 6: Food, Bioeconomy, Natural Resources, Agriculture and Environment

Főbb jellemzők, prioritások: A Horizon Europa alapokon belül a hatos klaszter (Élelmiszer, Biogazdaság, Természeti Erőforrások, Mezőgazdaság és Környezet) célja a környezet feltérképezése, a biodiverzitás és természeti erőforrások védelme, a mezőgazdaság és a vidéki területek, a vizek védelme, az élelmiszer rendszerek, a biológiai alapú innováció és a körkörös rendszere.

Költségvetés: 2,2 milliárd € a 2021-22 években (6-os klaszter)

Projekt jellemzők: Projektméret: Felhívás függvényében

Támogatási intenzitás: Felhívás függvényében, de tipikusan 100% önkormányzatoknak

Támogatott tevékenységek: SECAP infrastrukturális elemeinek megvalósítása, SECAP “puha” elemeinek megvalósítása, szakértők finanszírozása, projekt-előkészítés

Felhívások: A 2022-es felhívásokra nem javasolt már pályázni a határidők szorossága és a HE projektek komplexitása miatt. A 2023-24-es munkaprogram egyelőre nem érhető el, és más klaszterekkel ellentétben munkaközi verzió sem szivárgott ki.

Program: Horizon Europe: Missions

Főbb jellemzők, prioritások: A Horizon Europa 2021-27-es ciklus újdonságai az ún. missziók, amelyek egy konkrét cél elérése érdekében hoznak össze európai partnerségeket. Jelen tanulmányban két misszió is releváns, a klímadaptációról, valamint a klímasemleges és okosvárosokról szóló.

Költségvetés: 1,2 milliárd € a 2021-22 években (5-ös klaszter)

Projekt jellemzők: Projektméret: Felhívás függvényében

Támogatási intenzitás: Felhívás függvényében, de tipikusan 100% önkormányzatoknak

Támogatott tevékenységek: SECAP fejlesztése, SECAP infrastrukturális elemeinek megvalósítása, SECAP “puha” elemeinek megvalósítása, szakértők finanszírozása, projekt-előkészítés

Felhívások: A 2022-ben már nem várhatóak energetikai témájú pályázatok. A 2023-24-es munkaprogram még nem érhető el.

Program: Innovation Fund

Főbb jellemzők, prioritások: Az Innovation Fund célja vállalatoknak nyújtani befektetést alacsony szénkibocsátású innovatív technológiák kifejlesztéséhez. Különböző méretű, akár tízmillió eurós nagyságrendű projekteket támogatnak az innovatív alacsony kibocsátású technológiák, a szénmegkötés, az energiatárolás, illetve a megújuló erőforrások terén.

Az EUCF beruházási koncepciókhoz leginkább, már méretüknél fogva is, a kisprojektek (7,5 millió euró alatt) illeszkednek.

Költségvetés: Nem ismert

Projekt jellemzők: Projektméret: változó

Támogatási intenzitás: 60% (normál projekteknél)

Támogatott tevékenységek: SECAP infrastrukturális elemeinek megvalósítása

Felhívások: A legutóbbi kisprojekt pályázat határideje 2022. augusztus 31.

Program: Life Clean Energy Transition

Főbb jellemzők, prioritások: A LIFE az EU fő zöld programja, amelyik főként nagyszabású, helyi konzorciumon alapuló projekteket támogat. A Tiszta Energia Átmenet alprogram céljai a következők:

- Helyi, regionális és nemzeti keretrendszerek megteremtése
- Technológiák bevezetésének gyorsítása
- Magántőke bevonása
- Helyi és regionális projektek fejlesztésének támogatása
- Az emberek bevonása az energiaátmenetbe

Költségvetés: 5,43 milliárd € a teljes programra a 2021-27 ciklusban.

Projekt jellemzők: Projektméret: változó

Támogatási intenzitás: 60%

Támogatott tevékenységek: SECAP fejlesztés, SECAP infrastrukturális elemeinek megvalósítása, SECAP “szoft” elemeinek megvalósítása, szakértők finanszírozása, projekt-előkészítés

Felhívások: Következő pályázati határidő: 2022. november 16.

Program: Life Climate Change Adaptation and Mitigation

Főbb jellemzők, prioritások: A LIFE az EU fő zöld programja, amelyik főként nagyszabású, helyi konzorciumon alapuló projekteket támogat. A Klíma alprogram céljai a földhasználat, a megújuló energia, illetve az energiatakarékosság segítése.

Költségvetés: 5,43 milliárd € a teljes programra a 2021-27 ciklusban.

Projekt jellemzők: Projektméret: 7,5 millió € alatt

Támogatási intenzitás: 60%

Támogatott tevékenységek: SECAP fejlesztés, SECAP infrastrukturális elemeinek megvalósítása, SECAP “szoft” elemeinek megvalósítása, szakértők finanszírozása, projekt-előkészítés

Felhívások: Következő pályázati határidő: 2022. október 4.

Program: Interreg határon átnyúló együttműködések

Főbb jellemzők, prioritások: A program a határmenti régiókban támogatja a határ két oldalán található szervezetek együttműködését. A konkrét prioritások programonként változóak.

Költségvetés: változó

Projekt jellemzők: Programfüggő

Támogatott tevékenységek: SECAP fejlesztés, SECAP infrastrukturális elemeinek megvalósítása, SECAP "szoft" elemeinek megvalósítása

Felhívások: Következő pályázati határidő: változó

Program: Interreg Duna és Közép-Európa

Főbb jellemzők, prioritások: A program a Duna Régióban, illetve Közép-Európában támogatja a különböző szereplők transznacionális együttműködését. A projektekben kisméretű pilot projektekre, tudáscserére és kapacitás-fejlesztésre van lehetőség. Mindkét programban megjelennek energetikai prioritások.

Költségvetés: változó

Projekt jellemzők: Projektméret: 2-3 millió €

Támogatási intenzitás: 80%, Transznacionális partnerség

Támogatott tevékenységek: SECAP infrastrukturális elemeinek megvalósítása (kis léptékben), SECAP "szoft" elemeinek megvalósítása

Felhívások: Következő pályázati határidő: 2022 ősze (Duna), 2023 eleje (Közép-Európa)

Program: Interreg Európa

Főbb jellemzők, prioritások: A program egész Európát lefedő partnerségeket támogat szakpolitikai eszközök fejlesztésében, illetve a szakpolitikai témájú tanulásban. A projektek irányulhatnak energetikai témára (a program követi a Kohéziós Politikai prioritásait).

Költségvetés: 380 millió € a 2021-27 ciklusra

Projekt jellemzők: Projektméret: 1-2 millió €

Támogatási intenzitás: 80%, Transznacionális partnerség

Támogatott tevékenységek: SECAP fejlesztés, SECAP "szoft" elemeinek megvalósítása

Felhívások: Következő pályázati határidő: 2023 tavasz-nyár

Program: URBACT

Főbb jellemzők, prioritások: A program egész Európában városhálózatokat támogat, amelyek tematikus együttműködések hajtanak végre. A projektek szakpolitikák transzferjét támogatják (a 2021-27 ciklusban a korábbi UIA projektek transzferjére is fókuszálva), valamint a közös akcióterveket, illetve kisméretű megvalósításokat is.

Költségvetés: Kb. 100 millió € a 2021-27 ciklusra

Projekt jellemzők: Projektméret: 750 ezer €

Támogatási intenzitás: 85%/70% támogatás intenzitás (régió fejlettségétől függően), Transzeurópai partnerség

Támogatott tevékenységek: SECAP "szoft" elemeinek megvalósítása, szakértők finanszírozása

Felhívások: Következő pályázati határidő: 2022 ősze

Program: InvestEU

Főbb jellemzők, prioritások: Ez az alap piaci alapú, keresletre épülő beruházásokat támogat. Ennek része a fenntartható infrastruktúra, kutatások, innováció és digitalizáció, és a KKV-k támogatása, valamint a társadalmi vállalkozások. Az InvestEU-t az EIB hajtja végre. Az InvestEU része egy méltányos átmenet alap is.

Költségvetés: 372 milliárd €

Projekt jellemzők: nincs adat

Támogatott tevékenységek: SECAP infrastrukturális elemeinek végrehajtása, szakértők finanszírozása

Felhívások: Nem felhívások vannak, jelentkezni kell támogatásra az alábbi linken:
https://investeu.europa.eu/what-investeu-programme/investeu-fund/how-get-financing_en

Program: ELENA (European Local Energy Assistance)

Az ELENA programról: Az Európai Beruházási Bank és az Európai Bizottság közös kezdeményezése, amelyet 2009-ben indítottak a Horizon 2020 program keretén belül. Vezetőségét egy mérnökökből és közgazdászokból álló szakértői csoport alkotja, akiknek jelentős tapasztalata van az energia és a közlekedési ágazatban. Alapítása óta az ELENA több mint 180 millió euró támogatást bocsátott rendelkezésre. Ezzel 2019 végéig nagyjából 6.6 milliárd eurónyi befektetést tett lehetővé.

A program elérhetősége:

- Állami szektor: EU-s tagállamok, kormányzati szervezetek, regionális, helyi és önkormányzati szervek, állami cégek, pénzügyi szervezetek;
- Magánszektor: Magánszervezetek, amelyek a támogatható beruházások fejlesztését és támogatását tervezik. (egyesületek, vegyes állami/magánszervezetek, bankok stb.) Egyéb magán egyesületek (szociális lakásszövetkezetek vagy lakástulajdonosi társulások).

Az ELENA technikai segítségnyújtási projektjei nem profitcélúak.

Főbb jellemzők, prioritások: Az ELENA pénzügyi támogatást nyújt technikai feladatok elvégzéséhez, amelyek középpontjában energiahatékonysági, elosztott megújuló energia és városi közlekedési programok megvalósítása áll.

A támogatást a megvalósíthatósági és piaci tanulmányokkal, a programszerkezet kialakításával, az üzleti tervekkel, az energiaauditokkal és a finanszírozási struktúra meghatározásával, csakúgy, mint a pályázati eljárások előkészítésével, a szerződéses megállapodásokkal és projektmegvalósítási egységekkel összefüggő kiadások finanszírozására lehet felhasználni.

ELENA-támogatásra jogosult tevékenységek:

- Műszaki tanulmányok, energiaauditok
- Felkészítés pályázati eljárásra
- Üzleti tervek és pénzügyi tanácsadás
- Projektek összevonása
- Jogi tanácsadás
- Projektmenedzsment

Támogatott tevékenységek:

- Energhatékony és megújuló energiát integráló épületek
- Városi közlekedés és mobilitás
- Lakásszektor

Költségvetés: évi 40-50 millió €

A beruházási programok mérete: Az ELENA jellemzően 30 millió euró feletti beruházási programokat támogat, amelyek megvalósítási időszaka az energiahatékonysági projektek esetében három év (beleértve a lakossági projekteket is), a városi közlekedési és mobilitási projektek esetében pedig négy év. Az ELENA ösztönzi és támogatja a különböző projektek összevonását, hogy ezzel növelje vonzerejüket a vállalkozók és a finanszírozók számára.

A három büdzsé: Az ELENA három különböző szektort támogat, emiatt három elkülönített büdzsé lett kialakítva.

- **Energiahatékonyság:** Az ELENA támogatja az olyan projektek előkészítését, amelyek az épületek energiahatékonyságát és megújuló energiafelhasználását fejlesztik. Támogatható projektek: energiahatékonyság lakó- és nem lakóépületekben, épületbe integrált megújuló energiaforrások (például napelemek), közvilágítás, távfűtés
- **Fenntartható lakhatás:** Segít magánszemélyeknek és lakástulajdonosi társulásoknak előkészíteni és megvalósítani a lakóépületeket célzó energiahatékonysági felújításokat és megújuló energiával kapcsolatos projekteket. Ilyen projektek lehetnek: egycsaládos épületek, többcsaládos épületek, szociális bérlakások
- **Városi közlekedés és mobilitás:** Támogatja a városi területeken megvalósuló innovatív közlekedési és mobilitási projekteket, amelyek energiát spórolnak meg és csökkentik az emissziót. Támogatható projektek: Olyan beruházások, amelyek olyan innovatív megoldásokat támogatnak, amelyek előre mozdítják az alternatív üzemanyagok használatát a városi közlekedésben. Vagy olyan beruházások, amelyek elősegítik az energetikai szempontból hatékonyabb közlekedés széles körű elterjedését – ilyenek lehetnek például a megosztott („shared”) mobilitás, városi logisztika, intelligens közlekedési rendszerek, városi infrastruktúra.

Projekt jellemzők: Jellemzően 30 millió euró érték feletti programokat támogat, az energiahatékonyság terén hároméves, a városi közlekedés és mobilitás terén négyéves megvalósítási időszakkal.

Támogatási intenzitás: Maximum 90%

Felhívások: Előjelentkezés és a kritériumoknak való megfelelés után indítható jelentkezés a támogatásra: <https://www.eib.org/en/products/advisory-services/elena/index.htm>

Program: DUT (Driving Urban Transitions)

Főbb jellemzők, prioritások: a JPI Urban Europe (a Horizont Europe része) a városi globális kihívások kezelésére létrejött kutatási és innovációs központ, ennek új programja a DUT, mely segítség lehet az önkormányzatoknak abban, hogy a globális stratégiákat helyi cselekvési tervekbe tudják átalakítani. A partnerség célja olyan innovációs projektek támogatására, amelyek segítik a városokat a fenntarthatóbb gazdaság és működés felé való átmenetben. Pályázatot benyújtani három témában lehet, de minden esetben egy témát kell megjelölni. A témák a következők:

- Pozitív energiakerületek
- 15 perces városok
- Körforgásos városi gazdaságok

Költségvetés: összesen kb. 107 millió € (a felhívásra szánt teljes nemzeti költségvetés: kb. 70, az EB támogatása: kb. 37 millió €. Magyarország támogatása a pályázóknak: 7 millió €, azaz évente 1 millió € 2021-2027 között).

Felhívások: (nemzetközi) előpályázat: 2022. november 21; teljes pályázat: 2023. május 3.

A pályázat ezenfelül kétfélcsoos abban az értelemben is, hogy előbb be kell nyújtani a pályázatot a DUT-partnerség (választható 60 partner, 27 országból – a konzorciumnak legalább 3 tagja kell legyen, 3 különböző országból, olyanból melyek finanszírozó ügynökségei részt vesznek a felhívásban) részére, illetve aztán az NKFIH részére is – ez a magyar finanszírozó ügynökség. A tagok egyikének egy városi önkormányzatnak kell lennie. Javasolt az eltérő pozíciójú partnerek bevonása, illetve, hogy az egyik szereplő vállalati, kereskedelmi vagy civil oldalról érkezzen.

Támogatási intenzitás: 50%. Egy projekt/partnerség max. 150 ezer € értékben.

Támogatott tevékenységek:

- kutatás-orientált tevékenységek: stratégiai és alkalmazott városkutatás,

- innováció-orientált tevékenységek: városi innováció és megvalósítás.

A pályázóknak meg kell határozniuk, hogy a projekt melyik megközelítésnek felel meg inkább, de mindkettő szerepelhet benne. A projekt időtartama nem haladhatja meg a 36 hónapot. A Beruházási Konceptióhoz csatlakozó, a DUT-ból forráshoz jutható tématerületek: energiaközösségek, rendszerfejlesztés, stratégiakészítés.

Felhívás:

<https://dutpartnership.eu/wp-content/uploads/2022/09/DUT-Call-2022-Call-text-1.0.pdf>

Modernizációs Alap

A Modernizációs Alap az Európai Unió programja, mely azért jött létre és indult el 2021-ben, hogy a közösség 10 kevésbé fejlett tagországát támogassa energiaszektoraik és energetikai rendszereinek modernizálásában, ezzel segítve a klímasemlegességre való átállást, a zöld átmenetet és a tagországok, valamint az unió éghajlatvédelmi céljainak (már a 2030-as) elérését. A Modernizációs Alap finanszírozását az EU kibocsátáskereskedelmi rendszere biztosítja a kibocsátási kvótákból származó bevételeken keresztül. Az alpból támogatásra jogosult országok listája: Bulgária, Csehország, Észtország, Horvátország, Lettország, Litvánia, Lengyelország, Magyarország, Románia és Szlovákia.

A Modernizációs Alap fontos részét képezi az Európai Zöld Megállapodásnak, ennek megfelelően a következő területeken céloz beruházásokat:

- megújuló energiaforrások;
- energiahatékonyság;
- energiatárolás;
- energiarendszerek és -hálózatok;
- tiszta átmenet a széntől függő régiókban.

Az alapnak eddig három beruházási ciklusa volt, hazánk mindháromban érintett:

- az első körben 304 millió euró került szétosztásra három ország között, melyből Magyarország 11,4 millió eurót kapott;
- a második körrel kiegészülve Magyarországra már 34,3 millió euró jut;
- a harmadik (2022 júniusában bejelentett) beruházási ciklus 2,4 milliárd eurót fektet a zöld átállás felgyorsításába, melyből Magyarország 74,3 millió euró értékben valósíthat meg beruházásokat.

A támogatni kívánt projekteket a tagállamok választják ki, majd ők is terjesztik fel az Európai Beruházási Bank, valamint az Európai Bizottság felé. Ezután a benyújtott projektek vizsgálatra kerülnek prioritási szempontból, pozitív elbírálás esetén pedig támogatási döntésben részesülnek. A jelenleg elérhető, Modernizációs Alaphoz kapcsolódó hazai felhívásokból jelenleg a távhőszolgáltatóhoz kapcsolódó projektelemeket lehet finanszírozni az alábbiak szerint.

Költségvetés: 5 milliárd Ft

Projekt jellemzők: Projektméret: 200 millió Ft – 1 milliárd Ft

Támogatási intenzitás: maximum 50%

Támogatott tevékenységek:

- b) Meglévő távfűtési rendszerek korszerűsítése.

Ezen belül: Új távvezetékek fektetése, szivattyúzás, a távfűtőrendszer elemeinek fejlesztése, hatékonyabbá tétele (pl.: hőközpontok felújítása, szétválasztása, távfelügyeleti rendszer modernizálása, kiépítése). A rekonstrukció során digitális és okos (intelligens) eszközök alkalmazása kötelező.

Felhívás: 2022/MA/TÁVHŐ/01 - Megújuló energián alapuló távfűtési rendszer korszerűsítése és fejlesztése

https://nffku.hu/images/tavho/01_2022_MA_TAVHO_01_Palyazati_felhivas.pdf

2. EU 2021-2027 kormányzati elosztású támogatásai

Az előző ciklus (2014-2020) operatív programjai újulnak meg és egészülnek ki egy „Plusz” taggal. Jelenleg a Gazdaságfejlesztési és Innovációs Operatív Program Plusz (GINOP Plusz), valamint a Terület- és Településfejlesztési Operatív Program Plusz (TOP Plusz) felhívásai érhetőek el (részlegesen).

A TOP Plusz felhívásai közül a 2.1.2-21 Fenntartható energiahatékonyság az, amely forrást biztosíthat a támogatható tevékenységeken keresztül klímavédelmi projektekhez a Fenntartható Városfejlesztési eszköz keretében jogosult városok⁶⁰ számára. Ezen kedvezményezett körnek nem képezi részét a budapesti kerületek mellett Szentendre sem.

Ennek megfelelő tartalmú a TOP_Plusz-2.1.1-21 - Önkormányzati épületek energetikai korszerűsítése című felhívás, melyre már nyújthatnak be támogatási kérelmet a különböző önkormányzatok, akár konzorciumi formában is (a Beruházási Koncepció konzorciumi tagjai közül Szentendre szempontjából releváns). A felhívás támogatja többek közt az Épületek külső határoló szerkezeteinek korszerűsítését; Fosszilis energiahordozó alapú hőtermelő berendezések korszerűsítését és cseréjét; Fűtési és HMV rendszerek korszerűsítését; Napkollektorok telepítését és hőközlő rendszerre kötését; Legfeljebb háztartási méretű kiserőmű (HMKE) fotovillamos rendszer kialakítását; Hőszivattyú rendszerek telepítését és hőközlő rendszerre kötését; Fosszilis-, vegyes- vagy tisztán megújuló energiaforrásokból táplálkozó helyi közösségi fűtőműre való csatlakozást; Okos hálózat és okos mérési rendszer létrehozását; Kül- és beltéri világítási rendszerek korszerűsítését; Központi szellőző- és légkondicionáló rendszerek korszerűsítését.

Egyes önkormányzati tulajdonú és/vagy fenntartású intézmények energiahatékonyságának javítása, illetve megújuló energia felhasználásuk bővítése a TOP_Plusz-3.3.1-21 Gyermekevelést támogató humán infrastruktúra fejlesztése, illetve a TOP_Plusz-3.3.2-21 Helyi egészségügyi és szociális infrastruktúra fejlesztése című konstrukciók keretében is megtörténhet.

Budapestre – és így a kerületekre – vonatkozóan Top Plusz felhívások jelenleg még nem állnak rendelkezésre. Az Operatív Program hivatalosan benyújtott, 2022. július 29-ei verziója alapján két prioritás foglalkozik majd a budapesti fejlesztésekkel (egy infrastrukturális és egy humán prioritás). Várhatóan két nagyobb beavatkozási területre lehet majd támogatási kérelmet benyújtani az infrastrukturális prioritáson Budapest területén:

- A, Élhetőbb városi környezet megteremtése integrált településfejlesztési beavatkozásokkal;
- B, Esélyteremtő szolgáltatások, szociális célú városrehabilitáció és épületállomány energiahatékony infrastrukturális hátterének javítása).

Jelen Beruházási Koncepció aspektusából a következő tématerületek lehetnek relevánsak⁶¹:

- B 11. Önkormányzati tulajdonú bérlakások korszerűsítése és felújítása;
- B 16. Önkormányzati tulajdonú vagy önkormányzati cég tulajdonában álló épületek energetikai korszerűsítésére és energiamegtakarításra irányuló beruházásai, ennek részeként hőszigetelés és nyílászárócseré, fűtési-hűtési és használati melegvíz-rendszerek korszerűsítése, épületek világítási rendszereinek korszerűsítése (pl. intelligens világítási rendszerek alkalmazása), okos hálózati és okos mérési rendszerek kialakítása, a hőhullámok elleni védekezésésként árnyékolási megoldások alkalmazása, zöldfal és zöldtető megvalósítása;
- B 17. Önkormányzati tulajdonú vagy önkormányzati cég tulajdonában álló épületek helyi hő- és hűtési igény, valamint villamosenergia-igény kielégítése megújuló energiaforrásból;
- B 18. Decentralizált – helyi adottságoknak megfelelő – megújuló energiaforrás alapú, egyéni és közösségi szintű, a saját vagy nem saját célú, az energiaközösségek fogyasztásának kiváltását célzó energiatermelés és felhasználás ösztönzése, elsősorban nap, geotermális, hőszivattyú alapú rendszerek alkalmazásával;
- B 19. Az energetikai ügynökség által kidolgozott beruházások során a lakóépület korszerűsítésének támogatása az önkormányzati tulajdonú épületeknél leírt tartalommal.

Nem biztos azonban, hogy a kerületek minden témakörre jogosultak lesznek majd pályázati kérelmek benyújtására.

⁶⁰ Az érintett városok köre jelenleg átdolgozás alatt, de az Európai Bizottság által előzetesen jóváhagyott szabályozás alapján a budapesti kerületek mellett Szentendre sem képezi részét.

⁶¹ A TOP Plusz 2021. októberi keltezésű változatában kerültek nevesítésre, a hivatalosan benyújtott változatból a részletezés kikerült.

A Környezeti és Energiahatékonysági Operatív Program Plusz (KEHOP Plusz) felhívásainak egy része társadalmasítási folyamatban van, várhatóan ezek közül jelentős számban kerülnek ki olyan pályázati lehetőségek, melyek kapcsolódnak jelen EUCF Beruházási Kon koncepció profiljához.

A strukturális alapok mellett új eszközként megjelent a Helyreállítási és Ellenálló képességi Eszköz (RRF). Ennek keretében 2021. év végén megjelent az RRF-1.1.2-2021 Bölcsődei nevelés fejlesztése című konstrukció, melyre a 3000 fős népességszámot meghaladó önkormányzat voltak jogosultak pályázni – ennek keretében a meglévő intézmények energiahatékony megújítása is támogatható tevékenység volt. A konstrukció európai uniós finanszírozása ugyanakkor még tárgyalások részét képezi, arra vonatkozó információ nem áll rendelkezésre, hogy a felhívás újabb körben megnyílhat-e még a következő években. Szintén az RRF részét képezi az RRF-6.2.1-2021 Lakossági napelemes rendszerek támogatása és fűtési rendszerek elektrifikálása napelemes rendszerekkel kombinálva című konstrukció, melyre kizárólag magánszemélyek jogosultak pályázni, így jelen beruházási koncepció tartalmát figyelembe véve nem releváns, társasházak vagy energiaközösségek ugyanis nem jogosultak támogatási kérelem benyújtására.

3. Harmadik feles finanszírozás (ESCO)

Az ESCO (Energy Service Company – Energetikai Szolgáltató Vállalat) a 2006/32/EK Irányelv definíciója szerint az a természetes vagy jogi személy, aki energetikai és/vagy energiahatékonysági szolgáltatást nyújt a felhasználó létesítményei számára, részt vállalva annak gazdálkodási kockázatából. A szolgáltatás ellenértékének a fedezete (részben vagy egészben) az energiahatékonysági beavatkozás kell legyen, egy Energiatakarékosági Szerződésben (EPC) előre lefektetett teljesítési kritérium rendszer alapján.

Ezen megoldás esetén tehát az ingatlan tulajdonosa helyett egy harmadik fél finanszírozza – előre meghatározott igények és feltételek mellett – a beruházást. A költségeket – a vállalt kockázatoknak és munkálatoknak megfelelő profittal növelt – az elért energiaköltség-megtakarítás valamekkora hányada fedezi. A különböző cégek ajánlata, metódusa alapján elmondható, hogy általában az ESCO saját költségén felújítja, telepíti és üzemelteti az adott energiamegtakarítást célzó rendszereket. Ezek a berendezések – a szerződésnek és annak időtartamának megfelelően – a megállapodás végéig az ESCO tulajdonában maradnak. Ezeknek a hosszú távú energiamegtakarítási szerződéseknek az átlagos időtartama 5-20 év között változik.

Magyarországon a privát szférában társasházaknál vagy gazdasági társaságok épületeinél, az állami szférában pedig elsősorban kórházak, büntetés-végrehajtó és önkormányzati intézmények (ahol az energetika nem tartozik az alaptevékenységek közé) esetében fordul elő ez a modell.

Magyarországon jelenleg kisszámú ESCO érhető el, azonban az olyan alábbi cégek profiljában szerepel ez a szolgáltatás, mint például:

- ENGIE Magyarország Kft.;
- Energy-Hungary Zrt.;
- Greenvestment Kft. (SYSCO Group tagja) – főként közvilágítás-korszerűsítés;
- EnergoSys Zrt.;
- LENERG Energiaügynökség Mérnöki és Tanácsadó Nonprofit Kft.;
- MVM ESCO Zrt. és leányvállalata, az MVM ESCO Urban Kft.;
- MN6 Energiaügynökség (ESCO-hoz kapcsolódó tanácsadás);
- Első Magyar Energetikai Fejlesztő és Szolgáltató Kft. (EMEF);
- Nemzeti Energiagazdálkodási Zrt.;
- EnerIn ESCO Kft. közvilágítás-korszerűsítés;
- GREP Zrt.

4. Banki hitelek

A projekt várható megtérülési idejének korlátai miatt a harmadik feles finanszírozás (ESCO), valamint a banki hitelek lehetőségét a koncepció részletekbe menően nem vizsgálja. A banki hitelek finanszírozási lehetőségként való figyelembevétele azért sem ideális, mert az emelkedő kamatkörnyezet miatt jelenleg nem kiszámítható és optimális megoldás.

A különböző kereskedelmi bankok portfóliójában rendre szerepelnek a társasházi/lakásszövetkezeti hitelek, melyek felhasználásának módjai hasonlóak. Általában a következő – a Koncepció szempontjából releváns – tevékenységek valósíthatóak meg a társasházi/lakásszövetkezeti hitelekből a társasházak közös tulajdonában lévő és a lakásszövetkezetek tulajdonában álló épületrészek esetében:

- Tető, külső homlokzat vagy lépcsőház felújítása;
- Kéményfelújítás, -bélelés;
- Központi fűtés kialakítása vagy telepítése;
- Különböző vezetékek felújítása, cseréje (víz, villany, gáz, szennyvíz);
- Nyílászárók cseréje vagy felújítása;
- Közművek felújítása;
- Egyedi fűtőberendezések közösségi cseréje.

OTP Bank⁶²

Az OTP Bank esetében a Thermo/Stílus Hitel az, ami állami kamattámogatás mellett biztosít kedvező forrást a felújításokat és energiamegtakarítási beruházásokat tervező, de saját forrással csak minimálisan rendelkező társasházak és lakásszövetkezetek részére. A konstrukció előnyei, hogy a hitel igényléséhez nem szükséges ingatlanfedezet; a futamidő első 5 évében 70%-os, a második 5 évben 35%-os az állami kamattámogatás; a hitel összege önerőnek számít a pályázatokon való induláskor; valamint felhasználható a nem közös épületrészek felújítására is, ebben az esetben a kamattámogatás azonban nem nyújtható.

Egyéb feltételek:

- Felújítási alapképzés: az állami kamattámogatás igénybevételéhez a lakóközösségnek a 12/2001. (I.31.) számú Kormányrendelet 16. §-ban meghatározott felújítási alappal kell rendelkeznie;
- Állami kamattámogatás csak a közös tulajdonú épületrészek felújításához kapható;
- A lakóközösség közgyűlési határozata szükséges a hitel felvételéhez.

Futamidő: maximum 15 év, vagy a lakástakarék szerződés kiutalásához igazodik;

Kamat: változó kamatozású, részletek a 4.4. Mellékletben

UniCredit Bank⁶³

A bank kínálatában három különböző hitelformátum érhető el társasházak részére, az elérhető információk alapján:

- Társasházi Kombi hitel
 - elegendő egy darab lakás-előtakarékossági szerződés megkötése hozzá;
 - már egy havi elő-takarékosság igazolása után azonnal igényelhető;
 - a lakás-előtakarékossági szerződés megtakarítási összegének 100%-a is hitelezhető;
- Társasházi Vegyes hitel
 - elegendő egy darab lakás-előtakarékossági szerződés megkötése hozzá;
 - már egy havi elő-takarékosság igazolása után azonnal igényelhető;
 - a hitelösszeg rugalmasan alakítható, a lakás-elő takarékosági szerződés megtakarítási összegét meghaladó hiteligény esetén a megtakarítási összeget meghaladó részre egyenlő összegű tőketörlesztéses hitel elérhető;
- Társasházi Egyenlő tőketörlesztéses hitel
 - Fundamenta lakás-takarékpénztári szerződéssel nem rendelkező társasházak és lakásszövetkezetek részére akár 10 éves futamidővel elérhető havi egyenlő tőketörlesztéses hitel.

Raiffeisen Bank⁶⁴

A Raiffeisen Banknál a Kamattámogatott felújítási hitel áll rendelkezésre a társasházak és lakásszövetkezetek részére. Ennek igénybevételének feltételei a következők:

⁶² Forrás: OTP Bank, <https://www.otpbank.hu/portal/hu/Tarsashaz/Hitelek/ThermoStilus>

⁶³ Forrás: Unicredit Bank, https://www.unicreditbank.hu/hu/kisvallalatok/finanszirozasi/beruhazasi_hitel/tarsashazi_hitelek.html

⁶⁴ Forrás: Raiffeisen Bank, <https://www.raiffeisen.hu/intezmenyek/tarsashazak/felujitasi-hitel>

- Az igénylőnek rendelkeznie kell adószámmal;
- A társasháznak legalább 2 éves felújítási alappal kell rendelkeznie (bizonyos kritériumoknak megfelelően, melyek részletesen a 4.4. Mellékletben találhatóak);
- Az újonnan alakult lakóközösségek esetén az első közgyűléstől, használatbavételtől, birtokbavételtől számított 90 napon belül legalább az előbb említett és a 4.4 Mellékletben található mértékek szerint megkezdték a felújítási alap képzését, ha nem, akkor legalább 2 éve folyamatosan képzik a felújítási alapot;
- Vállalás, hogy a Bank részére az elfogadott költségvetésben szereplő teljes felújítási költség legalább 70%-áról a társasház nevére kiállított számlák legkésőbb az utolsó kölcsönrész folyósításáig bemutatásra kerülnek.

Alapvetően két finanszírozási konstrukcióban lehet a banknál a hitelhez fordulni:

1. Alapkonstrukció: a tőke- és kamatfizetés havonta történik, amelyet a társasház a megemelt közös költség beszedésével teremt elő. Lakóközösségi közgyűlési határozat szükséges a felújításról, a kölcsönfelvételtől, valamint a közös költség megemeléséről. Előnye a viszonylag egyszerű finanszírozási forma, valamint a döntéshozás és a folyósítás közötti időintervallum rövideége.
2. Lakás-előtakarékossági szerződéssel (LTP) kombinált konstrukció: A kölcsön és járulékainak lakásonkénti meghatározása után a lakók, illetve a lakóközösség a kölcsön tőkeösszegéhez igazodóan LTP szerződéseket kötnek, melyből keletkező megtakarítást a Bankra engedményezve zálogosítják. A lakók havonta teljesítik fizetési kötelezettségüket a lakóház felé a megemelt közös költség formájában, a lakóház pedig abból a lakók nevében lakás-takarékpénztári megtakarítást, továbbá a kölcsönhöz kapcsolódó kamatfizetést havonta teljesít a bankhoz. A bank az esedékes kamatot elszámolja és az LTP megtakarításra fizetendő összeget a Pénztár részére átutalja. Az LTP szerződések kiutalásakor a lakók által bankra engedményezett és zálogosított megtakarításból a futamidő végén egy összegben teljesítik a bank felé fennálló tőketörlesztési kötelezettségüket. Az LTP-vel kombinált finanszírozási konstrukció előnye az LTP megtakarítások utáni állami támogatás, amelynek mértéke a 4.4 Mellékletben részletesen elérhető.

Takarékbank⁶⁵

A bank profiljában a Társasházak És Lakásszövetkezetek Részére Nyújtható Hitel áll rendelkezésre, amely lakásszövetkezetek, társasházak lakás-előtakarékossággal kombinált kamattámogatásos felújítási kölcsöne. Ennek felhasználhatósága – a többi felsorolt hitelhez hasonlóan – a közös tulajdonok, területek felújítására és korszerűsítésre vonatkozik.

A hitel minimális összege 2 millió Ft, míg a maximális a társasház/lakásszövetkezet által kötött lakás-előtakarékossági szerződésben szereplő megtakarítási összeg 100%-a, valamint a lakók/tagok által kötött (un. csoportos kötés), engedményezett lakás-takarékpénztári szerződések megtakarítási összegek együttesen zárolt összege. Az önerő mértékének el kell érnie a felújításra vonatkozó költségvetés bruttó összegének minimum 10%-át, azonban kiegészítő óvadéki fedezet esetén a teljes beruházási költség megfinanszírozható. A konstrukció maximális futamideje 10 év.

5. Saját forrás/közösségi finanszírozás

Óbuda-Békásmegyer Önkormányzat társasházi támogatási rendszert működtet, azonban a rendelkezésre álló források társasházak átfogó energiahatékonysági fejlesztéseit széles körben nem képesek támogatni. Az elmúlt évek forrásai a pályázati rendszeren keresztül a zöldfelület gondozást, életveszély elhárítást és kisléptékű fejlesztéseket tette lehetővé. Projekt alapon, különösen az önkormányzati tulajdoni hányadot érintő fejlesztések esetén az önkormányzat partner a társasházak energiahatékonyságot célzó fejlesztéseiben. Eddig is, és a jövőben is az Önkormányzat jelentős saját forrásokat (évente több száz millió Ft) biztosít az elnyert pályázati támogatásokon felül a saját tulajdonban és kezelésben lévő intézményi épületek energiahatékony fejlesztésére.

A kijelölt épületek (rész)tulajdonosai jellemzően nem tőkeerős szereplők. Az épületek karbantartására és fejlesztésére rendelkezésre álló forrásai nem elegendőek a projektelemek finanszírozására. Kizárólag saját forrás felhasználása esetén több éves, akár évtizedes forrásgyűjtést követően lenne lehetséges a fejlesztések megvalósítása, ha a rész(tulajdonosok) ezt a

⁶⁵ Forrás: Takarékbank, <https://www.takarekbank.hu/uzleti-ugyfelek/3atakarek-vallalatok-hitelek-tarsashazak-es-lakasszovetkezetek-reszere-nyujthato-hitel#>

beruházást ítélnék a legfontosabb fejlesztésnek, illetve a forrásgyűjtés időszakában nem jelentkezne olyan váratlan esemény, ami a források azonnali, máscélú felhasználását követelné.

Magyarországon az elmúlt években nem került kialakításra kifejezetten a közösségi finanszírozásra vonatkozó jogi szabályozás. A civil és non-profit szervezetekre (CLXXV./2011) és a személyi jövedelemadóra (CXVII./1995) vonatkozó törvények szabályozzák az adományozás lehetőségeit. Az önkormányzatoknak lehetősége van bankszámlát nyitni és adományokat gyűjteni, a non-profit alapítványok pedig közösségi finanszírozási kampányba is kezdhetnek. Az EU 2021. novemberétől rendeletben⁶⁶ szabályozza a közösségi finanszírozási szolgáltatók engedélyezését. A rendelet célja a crowdfunding támogatása és elterjesztése. A hazai engedélyezési eljárásokat az MNB látja el.⁶⁷

A hazai önkormányzatok esetében jellemzőnek mondható, hogy forrásaik, bevételeik döntő része az államtól vagy a helyi vállalatoktól származik. A helyi lakosok közvetlenül keveset adóznak az önkormányzatnak, ami az egyéb adóterhek mellett sokszor nem tudatosul, így elvárásaik irreálisak lehetnek a lakhelyük vezetése felé. Egy-egy település életében az intézményes és az alulról jövő kezdeményezések sok esetben nem találkoznak. Hazánkban eddig teljesen önkormányzati projektek nem valósultak meg közösségi finanszírozás segítségével, az önkormányzatok és a civilek sem működtek társfinanszírozóként, ám arra akad példa mikor egy önkormányzat a helyi civil rendszer résztvevőinek gyűjtését egy kampány elindításával próbálta támogatni, vagy arra, amikor egy önkormányzati cég kezdett saját kampányba. Azonban ez a finanszírozási forma inkább a civilekre és az induló üzleti vállalkozásokra jellemző.

Az adománygyűjtéssel, közösségi finanszírozáshoz kapcsolódó kampányolással foglalkozó hazai oldalak energetikai projektekkel (még) nem, de egyéb (zöld, technológia és innováció, művészet és tudomány, sport, oktatás, gasztronómia, egészségügy, állatvédelem, jogvédelem, szociális segítség, kultúra) projekteknél működtek és szereztek tapasztalatot. A projektek célösszege jellemzően pár százezer és 2 millió Ft között mozognak, amely kampány sikeres általában 100% feletti támogatási összeget is képes összegyűjteni a közvetlen adományok vagy az egyszázalékok révén. Jelen projekt esetében nem valószínű a közösségi finanszírozási módszer sikeressége.

Beruházási elemek és lehetséges forrásaik

Beruházási elem neve	Lehetséges forrás I.	Lehetséges forrás II.
1. PV napelemek telepítése 48 lakóépület tetőjére	Horizon Europe: Missions	- TOP_Plusz várhatóan 4. prioritásán lévő még meg nem jelent felhívások (TOP_Plusz-2.1.1-21 felhíváshoz hasonló tartalommal – ez a felhívás csak HMKE esetén nyújthat támogatást) - KEHOP Plusz jövőben megjelenő felhívásai
2. PV napelemek telepítése 14 középület tetejére	Horizon Europe: Missions	- TOP_Plusz várhatóan 4. prioritásán lévő még meg nem jelent felhívások (TOP_Plusz-2.1.1-21 felhíváshoz hasonló tartalommal – ez a felhívás csak HMKE esetén nyújthat támogatást) - KEHOP Plusz jövőben megjelenő felhívásai

⁶⁶ Forrás: Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2020/1503 rendelete (2020. október 7.) az európai közösségi finanszírozási üzleti szolgáltatókról, valamint az (EU) 2017/1129 rendelet és az (EU) 2019/1937 irányelv módosításáról

⁶⁷ Forrás: MNB, <https://www.mnb.hu/letoltes/kozsosegi-finanszirozasi-szolgaltatok-engedelyezese-utmutato.pdf>

<p>3. 42 lakóépület energiahatékonysági célú komplex épületfizikai és épületgépészeti felújítása</p>	<p>- HORIZON-CL5-2022-D4-02 – Efficient, sustainable and inclusive energy use – More sustainable buildings with reduced embodied energy / carbon, high life-cycle performance and reduced life-cycle costs (Built4People)</p>	<p>- HORIZON-CL5-2022-D4-02 – Efficient, sustainable and inclusive energy use – Solutions for the sustainable, resilient, inclusive and accessible regeneration of neighbourhoods enabling low carbon footprint lifestyles and businesses (Built4People)</p> <p>- TOP_Plusz várhatóan 4. prioritásán lévő még meg nem jelent felhívások (TOP_Plusz-2.1.1-21 felhíváshoz hasonló tartalommal)</p> <p>- KEHOP Plusz jövőben megjelenő felhívásai</p>
<p>4. Hőszivattyú & távhő bivalens működés távhőszolgáltatás helyett 48 lakóépületben</p>	<p>HORIZON-CL5-2022-D3-02 – Sustainable, secure and competitive energy supply – Innovative renewable energy carrier production for heating from renewable energies</p>	<p>- TOP_Plusz várhatóan 4. prioritásán lévő még meg nem jelent felhívások (TOP_Plusz-2.1.1-21 felhíváshoz hasonló tartalommal)</p> <p>- KEHOP Plusz jövőben megjelenő felhívásai</p>
<p>5. PV naperómű létesítése I.</p>	<p>Saját forrásból megvalósul.</p>	
<p>6. PV naperómű létesítése II.</p>	<p>Horizon Europe: Missions</p>	<p>- KEHOP Plusz jövőben megjelenő felhívásai</p>
<p>7. PV napelemek telepítése 44 lakóépület tetőjére</p>	<p>Horizon Europe: Missions</p>	<p>- TOP_Plusz várhatóan 4. prioritásán lévő még meg nem jelent felhívások (TOP_Plusz-2.1.1-21 felhíváshoz hasonló tartalommal – ez a felhívás csak HMKE esetén nyújthat támogatást)</p> <p>- KEHOP Plusz jövőben megjelenő felhívásai</p>
<p>8. PV napelemek telepítése 29 középület tetőjére</p>	<p>Horizon Europe: Missions</p>	<p>- TOP_Plusz várhatóan 4. prioritásán lévő még meg nem jelent felhívások (TOP_Plusz-2.1.1-21 felhíváshoz hasonló tartalommal – ez a felhívás csak HMKE esetén nyújthat támogatást)</p> <p>- KEHOP Plusz jövőben megjelenő felhívásai</p>
<p>9. PV napelemek telepítése 12 kereskedelmi épület tetőjére</p>	<p>Horizon Europe: Missions</p>	<p>- GINOP Plusz jövőben megjelenő felhívásai</p> <p>- KEHOP Plusz jövőben megjelenő felhívásai</p>

<p>10. 52 lakóépület energiahatékonysági célú komplex épületfizikai és épületgépészeti felújítása</p>	<p>- HORIZON-CL5-2022-D4-02 – Efficient, sustainable and inclusive energy use – More sustainable buildings with reduced embodied energy / carbon, high life-cycle performance and reduced life-cycle costs (Built4People)</p>	<p>- HORIZON-CL5-2022-D4-02 – Efficient, sustainable and inclusive energy use – Solutions for the sustainable, resilient, inclusive and accessible regeneration of neighbourhoods enabling low carbon footprint lifestyles and businesses (Built4People)</p> <p>- TOP_Plusz várhatóan 4. prioritásán lévő még meg nem jelent felhívások (TOP_Plusz-2.1.1-21 felhíváshoz hasonló tartalommal)</p> <p>- KEHOP Plusz jövőben megjelenő felhívásai</p>
<p>11. Hőszivattyús ellátás gázenergia ellátás helyett 17 lakóépületben</p>	<p>HORIZON-CL5-2022-D3-02 – Sustainable, secure and competitive energy supply – Innovative renewable energy carrier production for heating from renewable energies</p>	<p>- TOP_Plusz várhatóan 4. prioritásán lévő még meg nem jelent felhívások (TOP_Plusz-2.1.1-21 felhíváshoz hasonló tartalommal)</p> <p>- KEHOP Plusz jövőben megjelenő felhívásai</p>
<p>12. A szentendrei távhőrendszer fűtőművében kazáncsere I.</p>	<p>- 2022/MA/TÁVHŐ/01⁶⁸ - Megújuló energián alapuló távfűtési rendszer korszerűsítése és fejlesztése (a felhívás címe ellenére megpályázható)</p> <p>- TOP_Plusz-2.1.1-21 (a távhőszolgáltató tulajdonában lévő, jellemzően primer oldali gépészeti elemek kivételével, mert azok felújítása a KEHOP Plusz programból történhet)</p> <p>- HORIZON-CL5-2022-D3-02 – Sustainable, secure and competitive energy supply – Innovative renewable energy carrier production for heating from renewable energies</p>	<p>- KEHOP Plusz jövőben megjelenő felhívásai</p>
<p>13. A szentendrei távhőrendszer fűtőművében kazáncsere II.</p>	<p>- 2022/MA/TÁVHŐ/01⁶⁹ - Megújuló energián alapuló távfűtési rendszer korszerűsítése és fejlesztése (a felhívás címe ellenére megpályázható)</p> <p>- TOP_Plusz-2.1.1-21 (a távhőszolgáltató tulajdonában lévő, jellemzően primer oldali gépészeti elemek kivételével, mert azok felújítása a KEHOP Plusz programból történhet)</p>	<p>- KEHOP Plusz jövőben megjelenő felhívásai</p>

⁶⁸ Modernizációs Alap

⁶⁹ Modernizációs Alap

	- HORIZON-CL5-2022-D3-02 – Sustainable, secure and competitive energy supply – Innovative renewable energy carrier production for heating from renewable energies	
14. A szentendrei távhőszolgáltató rendszer jelenlegi 4 csöves hálózatának és így a központi HMV termelés megszüntetése	<p>- 2022/MA/TÁVHŐ/01⁷⁰ - Megújuló energián alapuló távfűtési rendszer korszerűsítése és fejlesztése (a felhívás címe ellenére megpályázható)</p> <p>- TOP_Plusz-2.1.1-21 (a távhőszolgáltató tulajdonában lévő, jellemzően primer oldali gépészeti elemek kivételével, mert azok felújítása a KEHOP Plusz programból történhet)</p> <p>- HORIZON-CL5-2022-D3-02 – Sustainable, secure and competitive energy supply – Innovative renewable energy carrier production for heating from renewable energies</p>	- KEHOP Plusz jövőben megjelenő felhívásai
15. PV napelem telepítése tetőre	<p>- 2022/MA/TÁVHŐ/01⁷¹ - Megújuló energián alapuló távfűtési rendszer korszerűsítése és fejlesztése</p> <p>Horizon Europe: Missions</p>	- KEHOP Plusz jövőben megjelenő felhívásai
16. PV naperőmű létesítése	Horizon Europe: Missions	- KEHOP Plusz jövőben megjelenő felhívásai
<i>Akár az összes beruházási elem együttes (bár a forráskeret miatt csak részleges) finanszírozhatósága (1-16.)</i>	<i>DUT (Driving Urban Transitions)</i>	
<i>Teljes beruházási költség</i>	116 040 862,5 EUR / 100%	
<i>Igényelt forrás</i>	115 448 363 EUR / 99,49%	
<i>Saját forrás</i>	592 500 EUR / 0,51 %	
<i>Egyéb források</i>	0 EUR / 0 %	

⁷⁰ Modernizációs Alap

⁷¹ Modernizációs Alap

5. Beruházási ütemterv

5.1. Technikai segítségnyújtással kapcsolatos tevékenységek

Technikai segítségnyújtásra egyelőre nincs szükség a projektekben. A korábban említett jogszabályi akadályok, hiányosságok elhárulása és a pénzügyi források biztosítása segíthet a projekt gyors megvalósításában. A jogszabályi akadályok elhárulása és a pénzügyi források rendelkezésre állása esetén a konzorciumi partnerek a stakeholderekkel egyeztetve el tudják végezni a jelen projekt megvalósításhoz szükséges menedzsment tevékenységet, illetve a szükséges további pályázatok előkészítését és menedzsmentjét. A projekt megvalósításához kapcsolódó, külső vállalkozók/szakértők bevonására az alábbi tevékenységekben lesz szükség:

- Műszaki felmérések és műszaki dokumentációk elkészítése,
- Engedélyeztetési feladatok lebonyolítása,
- Közbeszerzési tevékenység lefolytatása,
- Kivitelezés megvalósítása,
- Műszaki ellenőrzés,
- Üzembe helyezés.

5.2. Munkaterv

A különböző projektelemelek az előkészítési fázisban, koncepcionális kidolgozottsági szinten állnak. Következő lépésnek a projektek pontos megtervezése, valamint azok forrásának biztosítása tekinthető.

1. PV napelemek telepítése 48 lakóépület tetőjére
 - A projektelelem állapota: Koncepcionális kidolgozottság
 - A projektelelem fizikai megvalósításának megkezdéséhez szükséges lépések: Lakóközösségi döntés megszületése, pályázati anyagok elkészítése, pályázati források elnyerése, igénybejelentés, csatlakozási dokumentáció elkészítése, időjárásfüggő kiserőművekre vonatkozó állami szabályozás módosítása (vagy politikai engedély⁷²), energiaközösségek állami szabályozásának részletes kidolgozása (vagy többlépcsős megvalósítás⁷³), műszaki tervek és esetleges szakvélemények elkészítése, a szükséges engedélyek beszerzése, energiaközösségek/együttműködő fogyasztói közösségek létrehozása, közbeszerzés lefolytatása.
2. PV napelemek telepítése 14 középület tetejére
 - A projektelelem állapota: Koncepcionális kidolgozottság
 - A projektelelem fizikai megvalósításának megkezdéséhez szükséges lépések: Pályázati anyagok elkészítése, pályázati források elnyerése, igénybejelentés, csatlakozási dokumentáció elkészítése, időjárásfüggő kiserőművekre vonatkozó állami szabályozás módosítása (vagy politikai engedély⁷⁴), műszaki tervek és esetleges szakvélemények elkészítése, a szükséges engedélyek beszerzése, közbeszerzés lefolytatása.
3. 42 lakóépület energiahatékonysági célú komplex épületfizikai és épületgépészeti felújítása
 - A projektelelem állapota: Koncepcionális kidolgozottság
 - A projektelelem fizikai megvalósításának megkezdéséhez szükséges lépések: Lakóközösségi döntés megszületése, pályázati anyagok elkészítése, pályázati források elnyerése, műszaki tervek elkészítése, közbeszerzés lefolytatása.
4. Hőszivattyú & távhő bivalens működés távhőszolgáltatás helyett 48 lakóépületben
 - A projektelelem állapota: Koncepcionális kidolgozottság
 - A projektelelem fizikai megvalósításának megkezdéséhez szükséges lépések: Lakóközösségi döntés megszületése, pályázati anyagok elkészítése, pályázati források elnyerése, műszaki tervek elkészítése, közbeszerzés lefolytatása.

⁷² Nemzetgazdasági szempontból kiemelt jelentőségű beruházás

⁷³ Az energiaközösségekre vonatkozó szabályozás megváltozásáig csak a társasházak közös villamosenergia-fogyasztásának megfelelő méretű napelemes rendszerek telepítése.

⁷⁴ nemzetgazdasági szempontból kiemelt jelentőségű beruházás

5. PV naperőmű létesítése I.
 - A projektelelem állapota: Üzembehelyezés
 - A projektelelem fizikai megvalósításának megkezdéséhez szükséges lépések: -
6. PV naperőmű létesítése II.
 - A projektelelem állapota: Konceptcionális kidolgozottság
 - A projektelelem fizikai megvalósításának megkezdéséhez szükséges lépések: Pályázati anyagok elkészítése, pályázati források elnyerése, igénybejelentés, csatlakozási dokumentáció elkészítése, állami szabályozás módosítása (vagy politikai engedély⁷⁵), műszaki tervek és szakvélemények elkészítése, a szükséges engedélyek beszerzése, közbeszerzés lefolytatása.
7. PV napelemek telepítése 44 lakóépület tetőjére
 - A projektelelem állapota: Konceptcionális kidolgozottság
 - A projektelelem fizikai megvalósításának megkezdéséhez szükséges lépések: Lakóközösségi döntés megszületése, pályázati anyagok elkészítése, pályázati források elnyerése, igénybejelentés, csatlakozási dokumentáció elkészítése, időjárásfüggő kiserőművekre vonatkozó állami szabályozás módosítása (vagy politikai engedély⁷⁶), energiaközösségek állami szabályozásának részletes kidolgozása (vagy többlépcsős megvalósítás⁷⁷), műszaki tervek és esetleges szakvélemények elkészítése, a szükséges engedélyek beszerzése, energiaközösségek/ együttműködő fogyasztói közösségek alakítása, közbeszerzés lefolytatása.
8. PV napelemek telepítése 29 középület tetőjére
 - A projektelelem állapota: Konceptcionális kidolgozottság
 - A projektelelem fizikai megvalósításának megkezdéséhez szükséges lépések: Pályázati anyagok elkészítése, pályázati források elnyerése, igénybejelentés, csatlakozási dokumentáció elkészítése, időjárásfüggő kiserőművekre vonatkozó állami szabályozás módosítása (vagy politikai engedély⁷⁸), műszaki tervek és esetleges szakvélemények elkészítése, a szükséges engedélyek beszerzése, közbeszerzés lefolytatása.
9. PV napelemek telepítése 12 kereskedelmi épület tetőjére
 - A projektelelem állapota: Konceptcionális kidolgozottság
 - A projektelelem fizikai megvalósításának megkezdéséhez szükséges lépések: A kereskedelmi épületek tulajdonosainak döntése a beruházásról, pályázati anyagok elkészítése, pályázati források elnyerése, igénybejelentés, csatlakozási dokumentáció elkészítése, időjárásfüggő kiserőművekre vonatkozó állami szabályozás módosítása (vagy politikai engedély⁷⁹), műszaki tervek és esetleges szakvélemények elkészítése, a szükséges engedélyek beszerzése, közbeszerzés lefolytatása.
10. 52 lakóépület energiahatékonysági célú komplex épületfizikai és épületgépészeti felújítása
 - A projektelelem állapota: Konceptcionális kidolgozottság
 - A projektelelem fizikai megvalósításának megkezdéséhez szükséges lépések: Lakóközösségi döntés megszületése, pályázati anyagok elkészítése, pályázati források elnyerése, műszaki tervek elkészítése, közbeszerzés lefolytatása.
11. Hőszivattyús ellátás gázenergia ellátás helyett 17 lakóépületben
 - A projektelelem állapota: Konceptcionális kidolgozottság
 - A projektelelem fizikai megvalósításának megkezdéséhez szükséges lépések: Lakóközösségi döntés megszületése, pályázati anyagok elkészítése, pályázati források elnyerése, műszaki tervek elkészítése, közbeszerzés lefolytatása.
12. A szentendrei távhőrendszer fűtőművében kazáncsere I.
 - A projektelelem állapota: Konceptcionális kidolgozottság
 - A projektelelem fizikai megvalósításának megkezdéséhez szükséges lépések: Pályázati anyagok elkészítése, pályázati források elnyerése, műszaki tervek elkészítése, közbeszerzés lefolytatása.

⁷⁵ nemzetgazdasági szempontból kiemelt jelentőségű beruházás

⁷⁶ nemzetgazdasági szempontból kiemelt jelentőségű beruházás

⁷⁷ Az energiaközösségekre vonatkozó szabályozás megváltozásáig csak a társasházak közös villamosenergia-fogyasztásának megfelelő méretű napelemes rendszerek telepítése.

⁷⁸ nemzetgazdasági szempontból kiemelt jelentőségű beruházás

⁷⁹ nemzetgazdasági szempontból kiemelt jelentőségű beruházás

13. A szentendrei távhőrendszer fűtőművében kazáncsere II.
 - A projektelelem állapota: Konceptcionális kidolgozottság
 - A projektelelem fizikai megvalósításának megkezdéséhez szükséges lépések: Pályázati anyagok elkészítése, pályázati források elnyerése, műszaki tervek elkészítése, közbeszerzés lefolytatása.
14. A szentendrei távhőszolgáltató rendszer jelenlegi 4 csöves hálózatának és így a központi HMV termelés megszüntetése
 - A projektelelem állapota: Konceptcionális kidolgozottság
 - A projektelelem fizikai megvalósításának megkezdéséhez szükséges lépések: Pályázati anyagok elkészítése, pályázati források elnyerése, műszaki tervek elkészítése, közbeszerzés lefolytatása.
15. PV napelem telepítése tetőre
 - A projektelelem állapota: Konceptcionális kidolgozottság
 - A projektelelem fizikai megvalósításának megkezdéséhez szükséges lépések: Pályázati anyagok elkészítése, pályázati források elnyerése, igénybejelentés, csatlakozási dokumentáció elkészítése, állami szabályozás módosítása (vagy politikai engedély⁸⁰), műszaki tervek és esetleges szakvélemények elkészítése, a szükséges engedélyek beszerzése, közbeszerzés lefolytatása.
16. PV naperőmű létesítése
 - A projektelelem állapota: Konceptcionális kidolgozottság
 - A projektelelem fizikai megvalósításának megkezdéséhez szükséges lépések: Pályázati anyagok elkészítése, pályázati források elnyerése, igénybejelentés, csatlakozási dokumentáció elkészítése, állami szabályozás módosítása (vagy politikai engedély⁸¹), műszaki tervek és szakvélemények elkészítése, a szükséges engedélyek beszerzése, közbeszerzés lefolytatása.

⁸⁰ nemzetgazdasági szempontból kiemelt jelentőségű beruházás

⁸¹ nemzetgazdasági szempontból kiemelt jelentőségű beruházás

“B” Táblázat - Munkaterv⁸²

#	Beruházási elem	A beruházási lépés ismertetése	A kezdés várható ideje	A befejezés várható ideje	Fő eredmények	Felelős
1	PV napelemek telepítése 48 lakóépület tetőjére	<p>Pályázat előkészítése, beküldése és elbírálása</p> <p>Lakóközösségi döntés a napelemtelepítésről. 4.4. alfejezetben megjelölt pályázati konstrukciókra támogatási kérelem előkészítése. A pályázat kereteinek megismertetése az érintettekkel, a pályázati anyag összeállításához szükséges információk beszerzése az érintettektől, a projekttel kapcsolatos észrevételeik, szükségleteik beépítése a pályázati anyagba. A pályázati dokumentáció benyújtása. A támogatási kérelem bírálati eredményeinek megismerése.</p>	2023.02.01.	2023.10.01.	<p>A 48 kijelölt lakóépület tetején 1-1 napelemes rendszer kialakítása, melyeket a lakók energiaközössége/ együttműködő fogyasztói közössége működtetett.</p> <p>Összes éves megtermelt megújuló villamos energia: 5.477 MWh/év</p> <p>Összes éves kibocsátás csökkenés: 2.026 tonna CO_{2e}/év</p>	Budapest Főváros III. Kerület, Óbuda-Békásmegyér Önkormányzat
		<p>Igénybejelentés, csatlakozási dokumentáció elkészítése, műszaki tervezés, esetlegesen szükséges szakvélemények és engedélyek beszerzése</p> <p>A nyertes pályázat után igénybejelentés a hálózatüzemeltetőnél, a csatlakozási dokumentáció benyújtása az inverterre vonatkozóan, a szükséges műszaki tervezés megvalósítása, az esetlegesen előírt szakvélemények és engedélyek beszerzése.</p>	2023.10.01.	2024.10.01.		

⁸² A kezdés és befejezés várható időpontja sok esetben ideális körülményeket feltételez: A jogi és pénzügyi akadályok elhárulását, illetve a korábban bemutatott kockázatok megfelelő kezelését.

		<p>Energiaközösségek / együttműködő fogyasztói közösségek létrehozása lakóépületenként</p> <p>A műszaki tervezéssel párhuzamosan energiaközösségek/ együttműködő fogyasztói közösségek kialakításának megkezdése, a közösen megtermelt villamosenergia eladásához és felhasználásához. Az energiaközösséggé / együttműködő fogyasztói közösséggé válásban a lakók segítése.</p>	2024.06.01.	2024.10.01.		
		<p>Közbeszerzés lebonyolítása a kivitelezéssel kapcsolatosan</p> <p>A sikeres pályázati anyag alapján közbeszerzés lebonyolítása a kivitelezésre.</p>	2024.10.01.	2025.10.01.		
		<p>A kivitelezési munkák megvalósítása</p> <p>Az érdekeltekkel egyeztetve a kivitelezési munkák lebonyolítása, a szükséges engedélyek beszerzése, a műszaki ellenőrzés lebonyolítása.</p>	2025.10.01.	2025.12.01.		
		<p>Üzembehelyezés</p> <p>A napelemes rendszerek üzembehelyezése.</p>	2025.12.01.	2026.01.01.		
2	PV napelemek telepítése 14 középület tetejére	<p>Pályázat előkészítése, beküldése és elbírálása</p> <p>A 4.4. alfejezetben megjelölt pályázati konstrukciókra támogatási kérelem előkészítése. A pályázat kereteinek megismertetése az érintettekkel, a pályázati anyag összeállításához szükséges információk beszerzése az érintettektől, a projekttel kapcsolatos észrevételeik,</p>	2023.02.01.	2023.10.01.	A 14 kijelölt középület tetején 1-1 napelemes rendszer kialakítása, melyeket a középületek tulajdonosai működtetnek.	Budapest Főváros III. Kerület, Óbuda-Békásmegyér Önkormányzat

		szükségeik beépítése a pályázati anyagba. A pályázati dokumentáció benyújtása. A támogatási kérelem bírálati eredményeinek megismerése.			Összes éves megtermelt megújuló villamos energia: 2.097 MWh/év Összes éves kibocsátás csökkenés: 775 tonna CO_{2e}/év	
		Igénybejelentés, csatlakozási dokumentáció elkészítése, műszaki tervezés, esetlegesen szükséges szakvélemények és engedélyek beszerzése A nyertes pályázat után igénybejelentés a hálózatüzemeltetőnél, a csatlakozási dokumentáció benyújtása az inverterre vonatkozóan, a szükséges műszaki tervezés megvalósítása, az esetlegesen előírt szakvélemények és engedélyek beszerzése.	2023.10.01.	2024.10.01.		
		Közbeszerzés lebonyolítása a kivitelezéssel kapcsolatosan A sikeres pályázati anyag alapján közbeszerzés lebonyolítása a kivitelezésre.	2024.10.01.	2025.10.01.		
		A kivitelezési munkák megvalósítása Az érdekeltekkel egyeztetve a kivitelezési munkák lebonyolítása, a szükséges engedélyek beszerzése, a műszaki ellenőrzés lebonyolítása.	2025.10.01.	2025.12.01.		
		Üzembehelyezés A napelemes rendszerek üzembehelyezése.	2025.12.01.	2026.01.01.		
3	42 lakóépület energiahatékony-sági célú komplex épületfizikai és	Pályázat előkészítése, beküldése és elbírálása Lakóközösségi döntés a komplex felújításról. A 4.4. alfejezetben megjelölt pályázati konstrukciókra támogatási kérelem előkészítése. A pályázat kereteinek megismertetése	2023.02.01.	2023.10.01.	A kijelölt 42 lakóépület komplex épületfizikai és	Budapest Főváros III. Kerület, Óbuda-

	épületgépészeti felújítása	az érintettekkel, a pályázati anyag összeállításához szükséges információk beszerzése az érintettektől, a projekttel kapcsolatos észrevételeik, szükségleteik beépítése a pályázati anyagba. A pályázati dokumentáció benyújtása. A támogatási kérelem bírálati eredményeinek megismerése.			épületgépészeti felújításának megvalósulása. Összes, együttes hőigény csökkenés, $\Sigma\Delta Q_{sum} = 22.411 \text{ MWh/év}$ Összes éves kibocsátás csökkenés: 5.743 tonna CO_{2e}/év	Békásmegyer Önkormányzat
	Beszerezés lebonyolítása a műszaki tervezésre	A sikeres pályázati anyag alapján beszerzés lebonyolítása a műszaki tervezésre.	2023.10.01.	2023.12.01.		
	Műszaki tervezés	A beszerzés nyertesének megbízása a műszaki tervek elkészítésére. A műszaki tervezés koncepciójának egyeztetése az érintettekkel, majd a műszaki tervezés véglegesítése.	2023.12.01.	2024.05.01.		
	Közbeszerzés lebonyolítása a kivitelezéssel és az eszközbeszerzéssel kapcsolatosan	A műszaki tervezés alapján közbeszerzés lebonyolítása a kivitelezésre és a szükséges eszközök beszerzésére.	2024.05.01.	2025.02.01.		
	A kivitelezési munkák megvalósítása és üzembe helyezés	Az érdekeltekkel egyeztetve a kivitelezési munkák lebonyolítása, a szükséges engedélyek beszerzése, a műszaki ellenőrzés lebonyolítása és a berendezések üzembehelyezése.	2025.02.01.	2026.10.01.		
4	Hőszivattyú & távhő bivalens működés	Pályázat előkészítése, beküldése és elbírálása Lakóközösségi döntés a hőszivattyúk telepítéséről. A 4.4. alfejezetben megjelölt pályázati konstrukciókra támogatási	2023.02.01.	2023.10.01.	A kijelölt 48 lakóépület fűtési és használati melegvíz	Budapest Főváros III. Kerület, Óbuda-

távhőszolgáltatás helyett 48 lakóépületben	kérelem előkészítése. A pályázat kereteinek megismertetése az érintettekkel, a pályázati anyag összeállításához szükséges információk beszerzése az érintettektől, a projekttel kapcsolatos észrevételeik, szükségleteik beépítése a pályázati anyagba. A pályázati dokumentáció benyújtása. A támogatási kérelem bírálati eredményeinek megismerése.			forrásának megújítása hőszivattyúkkal. Összes, együttes hőigény a beavatkozás előtt: 44.112 MWh/év Összes hőszivattyúk működését biztosító villamosenergia-fogyasztás: 9.538 MWh/év Környezeti hő (energiamegtakarítás): 25.752 MWh/év Összes távhő energia: 8.822 MWh/év Összes éves kibocsátás csökkenés: 5.515 tonna CO_{2e}/év	Békásmegyer Önkormányzat
	Beszerezés lebonyolítása a műszaki tervezésre A sikeres pályázati anyag alapján beszerzés lebonyolítása a műszaki tervezésre.	2023.10.01.	2023.12.01.		
	Műszaki tervezés A közbeszerzés nyertesének megbízása a műszaki tervek elkészítésére. A műszaki tervezés koncepciójának egyeztetése az érintettekkel, majd a műszaki tervezés véglegesítése.	2023.12.01.	2024.03.01.		
	Közbeszerzés lebonyolítása a kivitelezéssel és az eszközbeszerzéssel kapcsolatosan A sikeres pályázati anyag alapján közbeszerzés lebonyolítása a kivitelezésre és a hőszivattyúk beszerzésére.	2024.03.01.	2025.01.01.		
	A kivitelezési munkák megvalósítása és a hőszivattyúk üzembe helyezése Az érdekeltekkel egyeztetve a kivitelezési munkák lebonyolítása, a hőszivattyúk telepítése, a műszaki ellenőrzés lebonyolítása és a hőszivattyús rendszerek beüzemelése.	2025.02.01.	2026.10.01.		

5	PV naperómű létesítése I.	Megvalósult		2023.01.01.	1 MWp teljesítményű naperómű Éves megtermelt megújuló villamos energia: 1.100 MWh/év Összes éves kibocsátás csökkenés: 407 tonna CO_{2e}/év	Fővárosi Vízművek Zrt.
6	PV naperómű létesítése II.	<p>Pályázat előkészítése, beküldése és elbírálása</p> <p>A 4.4. alfejezetben megjelölt pályázati konstrukciókra támogatási kérelem előkészítése. A pályázat kereteinek megismertetése az érintettekkel, a pályázati anyag összeállításához szükséges információk beszerzése az érintettektől, a projekttel kapcsolatos észrevételeik, szükségleteik beépítése a pályázati anyagba. A pályázati dokumentáció benyújtása. A támogatási kérelem bírálati eredményeinek megismerése.</p> <p>Igénybejelentés, csatlakozási dokumentáció elkészítése, műszaki tervezés, szükséges szakvélemények és engedélyek beszerzése</p> <p>A nyertes pályázat után igénybejelentés a hálózatüzemeltetőnél, a csatlakozási dokumentáció benyújtása az inverterre vonatkozóan, a szükséges műszaki tervezés megvalósítása, az esetlegesen előírt szakvélemények és engedélyek beszerzése.</p>	2023.02.01.	2023.10.01.	333 kWp teljesítményű naperómű Éves megtermelt megújuló villamos energia: 367 MWh/év Összes éves kibocsátás csökkenés: 136 tonna CO_{2e}/év	Fővárosi Csatornázási Művek Zrt.
			2023.10.01.	2026.05.01.		

		<p>Közbeszerzés lebonyolítása a kivitelezéssel kapcsolatosan</p> <p>A sikeres pályázati anyag alapján közbeszerzés lebonyolítása a kivitelezésre.</p>	2026.05.01.	2027.03.01.		
		<p>A kivitelezési munkák megvalósítása</p> <p>Az érdekeltekkel egyeztetve a kivitelezési munkák lebonyolítása, a szükséges engedélyek beszerzése, a műszaki ellenőrzés lebonyolítása.</p>	2027.03.01.	2027.05.01.		
		<p>Üzembehelyezés</p> <p>A napelemes rendszerek üzembehelyezése.</p>	2027.05.01.	2028.01.01.		
7	PV napelemek telepítése 44 lakóépület tetőjére	<p>Pályázat előkészítése, beküldése és elbírálása</p> <p>Lakóközösségi döntés a napelemtelepítésről. A 4.4. alfejezetben megjelölt pályázati konstrukciókra támogatási kérelem előkészítése. A pályázat kereteinek megismertetése az érintettekkel, a pályázati anyag összeállításához szükséges információk beszerzése az érintettektől, a projekttel kapcsolatos észrevételeik, szükségleteik beépítése a pályázati anyagba. A pályázati dokumentáció benyújtása. A támogatási kérelem bírálati eredményeinek megismerése.</p>	2023.02.01.	2023.10.01.	<p>A 44 kijelölt lakóépület tetején 1-1 napelemes rendszer kialakítása, melyeket a lakók energiaközössége / együttműködő fogyasztói közössége működtetett.</p> <p>Összes éves megtermelt megújuló villamos energia: 4.150 MWh/év</p> <p>Összes éves kibocsátás csökkenés: 1.535 tonna CO_{2e}/év</p>	<p>Budapest Főváros IV. Kerület, Újpest Önkormányzat</p>
		<p>Igénybejelentés, csatlakozási dokumentáció elkészítése, műszaki tervezés, esetlegesen szükséges szakvélemények és engedélyek beszerzése</p> <p>A nyertes pályázat után igénybejelentés a hálózatüzemeltetőnél, a csatlakozási dokumentáció benyújtása az inverterre vonatkozóan, a szükséges műszaki</p>	2023.10.01.	2024.10.01.		

		tervezés megvalósítása, az esetlegesen előírt szakvélemények és engedélyek beszerzése.				
		<p>Energiaközösségek / együttműködő fogyasztói közösségek létrehozása lakóépületenként</p> <p>A műszaki tervezéssel párhuzamosan energiaközösségek/ együttműködő fogyasztói közösségek kialakításának megkezdése, a közösen megtermelt villamosenergia eladásához és felhasználásához. Az energiaközösséggé / együttműködő fogyasztói közösséggé válásban a lakók segítése.</p>	2024.06.01.	2024.10.01.		
		<p>Közbeszerzés lebonyolítása a kivitelezéssel kapcsolatosan</p> <p>A sikeres pályázati anyag alapján közbeszerzés lebonyolítása a kivitelezésre.</p>	2024.10.01.	2025.10.01.		
		<p>A kivitelezési munkák megvalósítása</p> <p>Az érdekeltekkel egyeztetve a kivitelezési munkák lebonyolítása, a szükséges engedélyek beszerzése, a műszaki ellenőrzés lebonyolítása.</p>	2025.10.01.	2025.12.01.		
		<p>Üzembehelyezés</p> <p>A napelemes rendszerek üzembehelyezése.</p>	2025.12.01.	2026.01.01.		
8	PV napelemek telepítése 29 középület tetőjére	<p>Pályázat előkészítése, beküldése és elbírálása</p> <p>A 4.4. alfejezetben megjelölt pályázati konstrukciókra támogatási kérelem előkészítése. A pályázat kereteinek megismertetése az érintettekkel, a pályázati anyag összeállításához szükséges információk beszerzése az</p>	2023.02.01.	2023.10.01.	29 kijelölt középület tetején 1-1 napelemes rendszer kialakítása.	Budapest Főváros IV. Kerület, Újpest Önkormányzat

	<p>érintettektől, a projekttel kapcsolatos észrevételeik, szükségleteik beépítése a pályázati anyagba. A pályázati dokumentáció benyújtása. A támogatási kérelem bírálati eredményeinek megismerése.</p>			<p>Összes éves megtermelt megújuló villamos energia: 3.685 MWh/év</p> <p>Összes éves kibocsátás csökkenés: 1.363 tonna CO_{2e}/év</p>	
	<p>Igénybejelentés, csatlakozási dokumentáció elkészítése, műszaki tervezés, esetlegesen szükséges szakvélemények és engedélyek beszerzése</p> <p>A nyertes pályázat után igénybejelentés a hálózatüzemeltetőnél, a csatlakozási dokumentáció benyújtása az inverterre vonatkozóan, a szükséges műszaki tervezés megvalósítása, az esetlegesen előírt szakvélemények és engedélyek beszerzése.</p>	2023.10.01.	2024.10.01.		
	<p>Közbeszerzés lebonyolítása a kivitelezéssel kapcsolatosan</p> <p>A sikeres pályázati anyag alapján közbeszerzés lebonyolítása a kivitelezésre.</p>	2024.10.01.	2025.10.01.		
	<p>A kivitelezési munkák megvalósítása</p> <p>Az érdekeltekkel egyeztetve a kivitelezési munkák lebonyolítása, a szükséges engedélyek beszerzése, a műszaki ellenőrzés lebonyolítása.</p>	2025.10.01.	2025.12.01.		
	<p>Üzembehelyezés</p> <p>A napelemes rendszerek üzembehelyezése.</p>	2025.12.01.	2026.01.01.		
	<p>Pályázat előkészítése, beküldése és elbírálása</p>	2023.02.01.	2023.10.01.		

9	PV napelemek telepítése 12 kereskedelmi épület tetőjére	<p>A kereskedelmi épületek tulajdonosainak döntése a napelemtelepítésről. A 4.4. alfejezetben megjelölt pályázati konstrukciókra támogatási kérelem előkészítése. A pályázat kereteinek megismertetése az érintettekkel, a pályázati anyag összeállításához szükséges információk beszerzése az érintettektől, a projekttel kapcsolatos észrevételeik, szükségleteik beépítése a pályázati anyagba. A pályázati dokumentáció benyújtása. A támogatási kérelem bírálati eredményeinek megismerése.</p>				
		<p>Igénybejelentés, csatlakozási dokumentáció elkészítése, műszaki tervezés, esetlegesen szükséges szakvélemények és engedélyek beszerzése</p> <p>A nyertes pályázat után igénybejelentés a hálózatüzemeltetőnél, a csatlakozási dokumentáció benyújtása az inverterre vonatkozóan, a szükséges műszaki tervezés megvalósítása, az esetlegesen előírt szakvélemények és engedélyek beszerzése.</p>	2023.10.01.	2024.10.01.	<p>12 kijelölt kereskedelmi épület tetején 1-1 napelemes rendszer kialakítása.</p> <p>Összes éves megtermelt megújuló villamos energia: 1.241 MWh/év</p> <p>Összes éves kibocsátás csökkenés: 459 tonna CO_{2e}/év</p>	<p>Budapest Főváros IV. Kerület, Újpest Önkormányzat</p>
		<p>Közbeszerzés lebonyolítása a kivitelezéssel kapcsolatosan</p> <p>A sikeres pályázati anyag alapján közbeszerzés lebonyolítása a kivitelezésre.</p>	2024.10.01.	2025.10.01.		
		<p>A kivitelezési munkák megvalósítása</p> <p>Az érdekeltekkel egyeztetve a kivitelezési munkák lebonyolítása, a szükséges engedélyek beszerzése, a műszaki ellenőrzés lebonyolítása.</p>	2025.10.01.	2025.12.01.		
		<p>Üzembehelyezés</p>	2025.12.01.	2026.01.01.		

		A napelemes rendszerek üzembehelyezése.				
10	52 lakóépület energiahatékonysági célú komplex épületfizikai és épületgépészeti felújítása	Pályázat előkészítése, beküldése és elbírálása Lakóközösségi döntés a komplex felújításról. A 4.4. alfejezetben megjelölt pályázati konstrukciókra támogatási kérelem előkészítése. A pályázat kereteinek megismertetése az érintettekkel, a pályázati anyag összeállításához szükséges információk beszerzése az érintettektől, a projekttel kapcsolatos észrevételeik, szükségleteik beépítése a pályázati anyagba. A pályázati dokumentáció benyújtása. A támogatási kérelem bírálati eredményeinek megismerése.	2023.02.01.	2023.10.01.	A kijelölt 52 lakóépület komplex épületfizikai és épületgépészeti felújításának megvalósulása. Összes, együttes hőigény csökkenés, $\Sigma\Delta Q_{sum} = 27.650 \text{ MWh/év}$ Összes éves kibocsátás csökkenés: 4.963 tonna CO_{2e}/év	Budapest Főváros IV. Kerület, Újpest Önkormányzat
		Beszerezés lebonyolítása a műszaki tervezésre A sikeres pályázati anyag alapján beszerzés lebonyolítása a műszaki tervezésre.	2023.09.01.	2023.12.01.		
		Műszaki tervezés A beszerzés nyertesének megbízása a műszaki tervek elkészítésére. A műszaki tervezés koncepciójának egyeztetése az érintettekkel, majd a műszaki tervezés véglegesítése.	2023.12.01.	2024.05.01.		
		Közbeszerzés lebonyolítása a kivitelezéssel és az eszközbeszerzéssel kapcsolatosan A műszaki tervezés alapján közbeszerzés lebonyolítása a kivitelezésre és a szükséges eszközök beszerzésére.	2024.05.01.	2025.02.01.		
		A kivitelezési munkák megvalósítása és üzembehelyezés Az érdekeltekkel egyeztetve a kivitelezési munkák lebonyolítása, a szükséges engedélyek beszerzése, a műszaki	2025.02.01.	2026.10.01.		

		ellenőrzés lebonyolítása és a berendezések üzembehelyezése.				
11	Hőszivattyús ellátás gázenergia ellátás helyett 17 lakóépületben	Pályázat előkészítése, beküldése és elbírálása Lakóközösségi döntés a hőszivattyúk telepítéséről. A 4.4. alfejezetben megjelölt pályázati konstrukciókra támogatási kérelem előkészítése. A pályázat kereteinek megismertetése az érintettekkel, a pályázati anyag összeállításához szükséges információk beszerzése az érintettektől, a projekttel kapcsolatos észrevételeik, szükségleteik beépítése a pályázati anyagba. A pályázati dokumentáció benyújtása. A támogatási kérelem bírálati eredményeinek megismerése.	2023.02.01.	2023.10.01.	A kijelölt 17 lakóépület fűtési és használati melegvíz forrásának megújítása hőszivattyúkkal. Összes, együttes hőigény a beavatkozás előtt: 4.641 MWh/év Összes hőszivattyúk működését biztosító villamosenergia-fogyasztás: 1.450 MWh/év Környezeti hő (energiamegtakarítás): 3.191 MWh/év Összes éves kibocsátás csökkenés: 661 tonna CO_{2e}/év	Budapest Főváros IV. Kerület, Újpest Önkormányzat
		Beszerezés lebonyolítása a műszaki tervezésre A sikeres pályázati anyag alapján beszerzés lebonyolítása a műszaki tervezésre.	2023.09.01.	2023.12.01.		
		Műszaki tervezés A beszerzés nyertesének megbízása a műszaki tervek elkészítésére. A műszaki tervezés koncepciójának egyeztetése az érintettekkel, majd a műszaki tervezés véglegesítése.	2023.12.01.	2024.03.01.		
		Közbeszerzés lebonyolítása a kivitelezéssel és az eszközbeszerzéssel kapcsolatosan A sikeres pályázati anyag alapján közbeszerzés lebonyolítása a kivitelezésre és a hőszivattyúk beszerzésére.	2024.03.01.	2025.01.01.		
		A kivitelezési munkák megvalósítása és a hőszivattyúk üzembe helyezése	2025.02.01.	2026.10.01.		

		Az érdekeltekkel egyeztetve a kivitelezési munkák lebonyolítása, a hőszivattyúk telepítése, a műszaki ellenőrzés lebonyolítása és a hőszivattyús rendszerek beüzemelése.				
12	A szentendrei távhőrendszer fűtőművében kazáncsere I.	Pályázat előkészítése, beküldése és elbírálása A 4.4. alfejezetben megjelölt pályázati konstrukciókra támogatási kérelem előkészítése. A pályázat kereteinek megismertetése az érintettekkel, a pályázati anyag összeállításához szükséges információk beszerzése az érintettektől, a projekttel kapcsolatos észrevételeik, szükségleteik beépítése a pályázati anyagba. A pályázati dokumentáció benyújtása. A támogatási kérelem bírálati eredményeinek megismerése.	2023.02.01.	2023.10.01.	1,2 MW méretű, kaszkád rendszerű iker kazán telepítése. Energiamegtakarítás: bruttó 488 MWh/év Éves kibocsátás csökkenés: 104 tonna CO_{2e}/év	Szentendre Város Önkormányzat
		Beszerezés lebonyolítása a kazánok cseréjére A sikeres pályázati anyag alapján beszerzés lebonyolítása a kazánok cseréjére.	2023.10.01.	2023.12.01.		
		A kazáncsere lebonyolítása A kazáncserék lebonyolítása, a műszaki ellenőrzés elvégzése és a kazánok üzembehelyezése.	2024.04.01.	2024.06.01.		
13	A szentendrei távhőrendszer fűtőművében kazáncsere II.	Pályázat előkészítése, beküldése és elbírálása A 4.4. alfejezetben megjelölt pályázati konstrukciókra támogatási kérelem előkészítése. A pályázat kereteinek megismertetése az érintettekkel, a pályázati anyag összeállításához szükséges információk beszerzése az érintettektől, a projekttel kapcsolatos észrevételeik, szükségleteik beépítése a pályázati anyagba. A pályázati	2023.02.01.	2023.10.01.	2 db 4,6 MW kazán lecserélése 4 db kaszkád rendszerben kötött, alapvetően kisebb, 2,5 MW-os teljesítményű kazánra.	Szentendre Város Önkormányzat

		dokumentáció benyújtása. A támogatási kérelem bírálati eredményeinek megismerése.			Energiamegtakarítás: bruttó 864 MWh/év	
		Közbeszerzés lebonyolítása a kazánok cseréjére A sikeres pályázati anyag alapján közbeszerzés lebonyolítása a kazánok cseréjére.	2023.10.01.	2024.05.01.	Éves kibocsátás csökkenés: 184 tonna CO_{2e}/év	
		A kazáncsere lebonyolítása A kazáncserék lebonyolítása, a műszaki ellenőrzés elvégzése és a kazánok üzembehelyezése.	2024.05.01.	2024.09.01.		
14	A szentendrei távhőszolgáltató rendszer jelenlegi 4 csöves hálózatának és így a központi HMV termelés megszüntetése	Pályázat előkészítése, beküldése és elbírálása A 4.4. alfejezetben megjelölt pályázati konstrukciókra támogatási kérelem előkészítése. A pályázat kereteinek megismertetése az érintettekkel, a pályázati anyag összeállításához szükséges információk beszerzése az érintettektől, a projekttel kapcsolatos észrevételeik, szükségleteik beépítése a pályázati anyagba. A pályázati dokumentáció benyújtása. A támogatási kérelem bírálati eredményeinek megismerése.	2023.02.01.	2023.10.01.	A központi HMV termelés megszüntetése, a vezetékhálózat komplett cseréjével új, 2 csöves ellátó rendszer kialakítása, a HMV termelés „kihelyezése” az épületekben lévő (átalakítandó) hőközpontokba, vagyis a jelenlegi HMV, ill. cirkulációs vezeték megszüntetése. Energiamegtakarítás: bruttó 1.081 MWh/év	Szentendre Város Önkormányzat
		Beszerezés lebonyolítása a műszaki tervezésre A sikeres pályázati anyag alapján beszerzés lebonyolítása a műszaki tervezésre.	2023.10.01.	2023.12.01.		
		Műszaki tervezés	2023.12.01.	2024.03.01.		

		A beszerzés nyertesének megbízása a műszaki tervek elkészítésére. A műszaki tervezés koncepciójának egyeztetése az érintettekkel, majd a műszaki tervezés véglegesítése.			Éves kibocsátás csökkenés: 230 tonna CO_{2e}/év	
		Közbeszerzés lebonyolítása a kivitelezéssel és az eszközbeszerzéssel kapcsolatosan A sikeres pályázati anyag alapján közbeszerzés lebonyolítása a kivitelezésre és az eszközbeszerzésre.	2024.03.01.	2025.01.01.		
		A kivitelezési munkák megvalósítása és az új rendszer üzembehelyezése Az érdekeltekkel egyeztetve a kivitelezési munkák lebonyolítása, a műszaki ellenőrzés lebonyolítása és az új rendszer beüzemelése.	2025.02.01.	2025.10.01.		
15	PV napelem telepítése tetőre	Pályázat előkészítése, beküldése és elbírálása A 4.4. alfejezetben megjelölt pályázati konstrukciókra támogatási kérelem előkészítése. A pályázat kereteinek megismertetése az érintettekkel, a pályázati anyag összeállításához szükséges információk beszerzése az érintettektől, a projekttel kapcsolatos észrevételeik, szükségleteik beépítése a pályázati anyagba. A pályázati dokumentáció benyújtása. A támogatási kérelem bírálati eredményeinek megismerése.	2023.02.01.	2023.10.01.	VSZN Zrt. központi telephelyén 3 melléképület tetőjére egyenként 50 kWp teljesítményű PV napelem telepítése. Összes éves megtermelt megújuló villamos energia: 165 MWh/év	Szentendre Város Önkormányzat
		Igénybejelentés, csatlakozási dokumentáció elkészítése, műszaki tervezés, esetlegesen szükséges szakvélemények és engedélyek beszerzése	2023.10.01.	2024.10.01.		

		A nyertes pályázat után igénybejelentés a hálózatüzemeltetőnél, a csatlakozási dokumentáció benyújtása az inverterre vonatkozóan, a szükséges műszaki tervezés megvalósítása, az esetlegesen előírt szakvélemények és engedélyek beszerzése.				
		Közbeszerzés lebonyolítása a kivitelezéssel kapcsolatosan A sikeres pályázati anyag alapján közbeszerzés lebonyolítása a kivitelezésre.	2024.10.01.	2025.10.01.		
		A kivitelezési munkák megvalósítása Az érdekeltekkel egyeztetve a kivitelezési munkák lebonyolítása, a szükséges engedélyek beszerzése, a műszaki ellenőrzés lebonyolítása.	2025.10.01.	2025.12.01.		
		Üzembehelyezés A napelemes rendszerek üzembehelyezése.	2025.12.01.	2026.01.01.		
16	PV naperómű létesítése	Pályázat előkészítése, beküldése és elbírálása A 4.4. alfejezetben megjelölt pályázati konstrukciókra támogatási kérelem előkészítése. A pályázat kereteinek megismertetése az érintettekkel, a pályázati anyag összeállításához szükséges információk beszerzése az érintettektől, a projekttel kapcsolatos észrevételeik, szükségleteik beépítése a pályázati anyagba. A pályázati dokumentáció benyújtása. A támogatási kérelem bírálati eredményeinek megismerése.	2023.02.01.	2023.10.01.	A rekultivált KÉKI-I. hulladéklerakó területén egy 1 MWp teljesítményű PV naperómű létesítése. Összes éves megtermelt megújuló villamos energia: 1.100 MWh/év	Szentendre Város Önkormányzat

	<p>Igénybejelentés, csatlakozási dokumentáció elkészítése, műszaki tervezés, esetlegesen szükséges szakvélemények és engedélyek beszerzése</p> <p>A nyertes pályázat után igénybejelentés a hálózatüzemeltetőnél, a csatlakozási dokumentáció benyújtása az inverterre vonatkozóan, a szükséges műszaki tervezés megvalósítása, az esetlegesen előírt szakvélemények és engedélyek beszerzése.</p>	2023.10.01.	2026.05.01.	<p>Összes éves kibocsátás csökkenés: 407 tonna CO_{2e}/év</p>	
	<p>Közbeszerzés lebonyolítása a kivitelezéssel kapcsolatosan</p> <p>A sikeres pályázati anyag alapján közbeszerzés lebonyolítása a kivitelezésre.</p>	2026.05.01.	2027.03.01.		
	<p>A kivitelezési munkák megvalósítása</p> <p>Az érdekeltekkel egyeztetve a kivitelezési munkák lebonyolítása, a szükséges engedélyek beszerzése, a műszaki ellenőrzés lebonyolítása.</p>	2027.03.01.	2027.05.01.		
	<p>Üzembehelyezés</p> <p>A napelemes rendszerek üzembehelyezése.</p>	2027.05.01.	2028.01.01.		

Mellékletek

A	A projektelemek térbeli elhelyezkedése, áttekintő ábra
1.2.	A projekt általános háttere, kerete és indoklása
1.3.	A beruházási projekt bemutatása
2.1.	Hozzájáruló/támogató nyilatkozatok
4.1.	Becsült kiadások és bevételek
4.2.	Gazdasági életképesség
5.2.	Munkaterv

Budapest Főváros IV. kerület Újpest Önkormányzatának

Fenntartható Energia és Klíma Akcióterve

Az akciótervet az Önkormányzat képviselő-testülete a 242/2020. (XII.10.) sz. határozattal 2020.12.10-én fogadta el.

grⁱⁿdependent
Intézet



GreenDependent Intézet, 2020

A dokumentum részben a kerület 2014-ben a DRO Studio Bt. által készített Fenntartható Energia Akcióterve (SEAP) és a 2020-ban a Dipol Humánpolitikai Intézet Kft. által készített klímastratégiája alapján, az azokban feltüntetett adatok és információk felhasználásával készült. Az adatgyűjtés és a célcsoporti vélemények összegyűjtésében köszönjük Kürti Livia és dr. Patkós Csaba 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

1. Bevezetés	6
1.1. A Fenntartható Energia- és Klímaakcióterv háttere	6
1.2. A Fenntartható Energia- és Klímaakcióterv célja	6
1.3. A Fenntartható Energia- és Klímaakcióterv felépítése	7
1.4. A Fenntartható Energia- és Klímaakcióterv kidolgozása	7
1.5. A Fenntartható Energia- és Klímaakcióterv kapcsolódása más tervdokumentumokhoz	7
1.6. Főbb módszertani szempontok	8
1.6.1. Az üvegházhatású gázok kibocsátásával és csökkentésével kapcsolatos helyzetértékelés	8
1.6.2. A klímaváltozás várható hatásainak és a hatásokhoz való alkalmazkodás helyzetértékelése	10
2. Újpest klímavédelmi szempontú helyzetelemzése	12
2.1. Általános bemutatás	12
2.2. Üvegházhatású gázok kibocsátása	12
2.2.1. Épületek, berendezések, létesítmények	14
2.2.1.1. Lakóépületek	14
2.2.1.2. Önkormányzati épületek	15
2.2.1.3. Önkormányzati közvilágítás	15
2.2.1.4. Tercier szektor	16
2.2.1.5. (ETS-ben nem érintett) ipar	16
2.2.2. Helyi energiatermelés	16
2.2.2.1. Távhő	16
2.2.2.2. Kapcsolt villamosenergia-termelés	17
2.2.2.4. Helyi megújuló energiatermelés	18
2.2.3. Közlekedés	18
2.2.3.1. Közösségi közlekedés	20
2.2.3.2. Magán és kereskedelmi célú közlekedés	21
2.2.4. Mezőgazdaság, erdőgazdálkodás, halászat	21
2.2.5. Hulladék és szennyvíz	21
2.3. Az energiahasználattal kapcsolatos további kihívások	22
2.3.1. Környezeti problémák	22
2.3.2. Energiaszegénység	22
2.4. Az éghajlatváltozással kapcsolatos kockázatok és sérülékenységek	23
2.4.1. Kitétség - éghajlati adottságok és változások	23
2.4.1.1. Globálsugárzás	23
2.4.1.2. Hőmérséklet	24

2.4.1.3.	Csapadék és vízmérleg	25
2.4.1.4.	Viharok	27
2.4.1.5.	Turisztikai klímapotenciál – vonzerő és élhetőség	27
2.4.2.	Érzékenység, adaptációs kapacitás és várható hatások	28
2.4.2.1.	Demográfiai jellemzők és változások	28
2.4.2.2.	Emberi egészség	30
2.4.2.3.	Földhasználat, felszínborítás	32
2.4.2.4.	Talajvíz	33
2.4.2.5.	Vízbázis és ivóvízellátás	34
2.4.2.6.	Vízfolyások, vizes területek	35
2.4.2.7.	Árvíz, villámárvíz, városi áradás	35
2.4.2.8.	Épületek	36
2.4.2.9.	Földtani veszélyforrások	37
2.4.2.10.	Természeti tüzek	39
2.4.2.11.	A lakosság gazdasági helyzete – jövedelmi viszonyok, kizáródás, leszakadás	39
2.4.3.	Összegzés – a sérülékenység értékelése	40
3.	Célok és intézkedések	42
3.1.	Célkitűzések	42
3.1.1.	Mitigációs célok	42
3.1.2.	Adaptációs célok	43
3.1.3.	Energiaszegénység leküzdésével kapcsolatos célkitűzések	43
3.2.	Intézkedések	43
3.2.1.	Integrált intézkedések	43
3.2.2.	Mitigációs intézkedések	47
3.2.3.	Adaptációs intézkedések	53
3.2.4.	Energiaszegénységgel kapcsolatos intézkedések	57
4.	Finanszírozási lehetőségek	58
4.1.	Saját források	58
4.2.	Pályázati források	58
4.3.	PPP – harmadik feles finanszírozás	59
4.4.	Egyéb finanszírozási lehetőségek.	60
4.4.1.	PPP - Vállalatok társadalmi felelősségvállalása (CSR)	60
4.4.2.	Közösségi finanszírozás	60
5.	Végrehajtási keretrendszer	61
5.1.	Feladat és felelősségi körök	61
5.2.	Végrehajtás ütemezése és mérföldkövei	61

5.3. Összhang megteremtése más stratégiai és tervezési dokumentumokkal	61
6. Monitoring és visszacsatolás	62
6.1. Monitoring jelentések készítése és benyújtása	62
6.2. Az intézkedések nyomonkövetésével kapcsolatos adatok, információk és indikátorok	62
6.3. Visszacsatolás, korrekció – az akcióterv módosítása	62
7. Hivatkozott források	63
8. Mellékletek	65

1. Bevezetés

1.1. A Fenntartható Energia- és Klímaakcióterv háttere

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 energiaellátás 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 a CO₂-egyenértékben kifejezett üvegházhatású gázkibocsátásukat 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).

Újpest Önkormányzata 2014-ben csatlakozott a Szövetséghez, és még ugyanebben az évben elkészítette és benyújtotta Fenntartható Energia Akciótervét (Sustainable Energy Action Plan, SEAP)¹, amiben vállalta, hogy a kerület CO₂ kibocsátását a 2010-es bázisévhez képest 2020-ig legalább 20%-kal csökkenti. Vállalásának megfelelően, valamint környezet- és klímavédelem melletti elköteleződés, illetve a kerület 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* projekthez – SEAP-ját ennek keretében bővítette SECAP-pá.

1.2. A Fenntartható Energia- és Klímaakcióterv célja

Az akcióterv átfogó célja az, hogy segítse Újpest Önkormányzatát a kerület klíma- és energiatudatos fejlesztésében, a pénzügyi és környezeti szempontból egyaránt fenntartható városüzemeltetés,

¹ Budapest IV. kerület Újpest Fenntartható Energia Akcióprogramja 2014

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 ÜHG kibocsátási 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 kerület 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 időben közvetlenül a kerület klímastratégiájának² elkészítését követően került sor, építve nem csak annak megállapításaira, de a kidolgozás társadalmassági folyamatára és eredményeire is. Jelen akcióterv a klímastratégia által megkezdett tervezési folyamatot viszi tovább, kiegészítve és tovább részletezve az abban foglalt fejlesztési irányokat, elképzeléseket.

A kidolgozás során fontos szempont volt, hogy érvényesítésre kerüljenek az integrált és inkluzív éghajlat- és energiapolitikai tervezés szempontjai. A társadalmi részvétel biztosítása a klímastratégia kidolgozása során is szempont volt: a lakosság attitűdjeinek megismerését kérdőíves vizsgálat szolgálta, a szakmai és civil csoportok véleményeit, elvárásait és ötleteit pedig fókuszcsoporthozos interjúk és online kérdőívek segítségével kerültek feltárára.

1.5. A Fenntartható Energia- és Klímaakcióterv kapcsolódása más tervdokumentumokhoz

Az akcióterv a tervezési dokumentumok hierarchiájában a kerület 2020 júliusában elfogadott klímastratégiájának rendelődik alá, amely az érvényben lévő és releváns nemzeti³, fővárosi és Pest megyei⁴, valamint a kerületi programdokumentumok⁵ célkitűzéseinek és elvárásainak megfelelően

² Budapest Főváros IV. kerület Újpest Önkormányzatának klímastratégiája.

³ 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, Magyarország Nemzeti Energia- és Klímaterve

⁴ Budapest Klímastratégiája, Pest megyei Klímastratégia 2018-2030

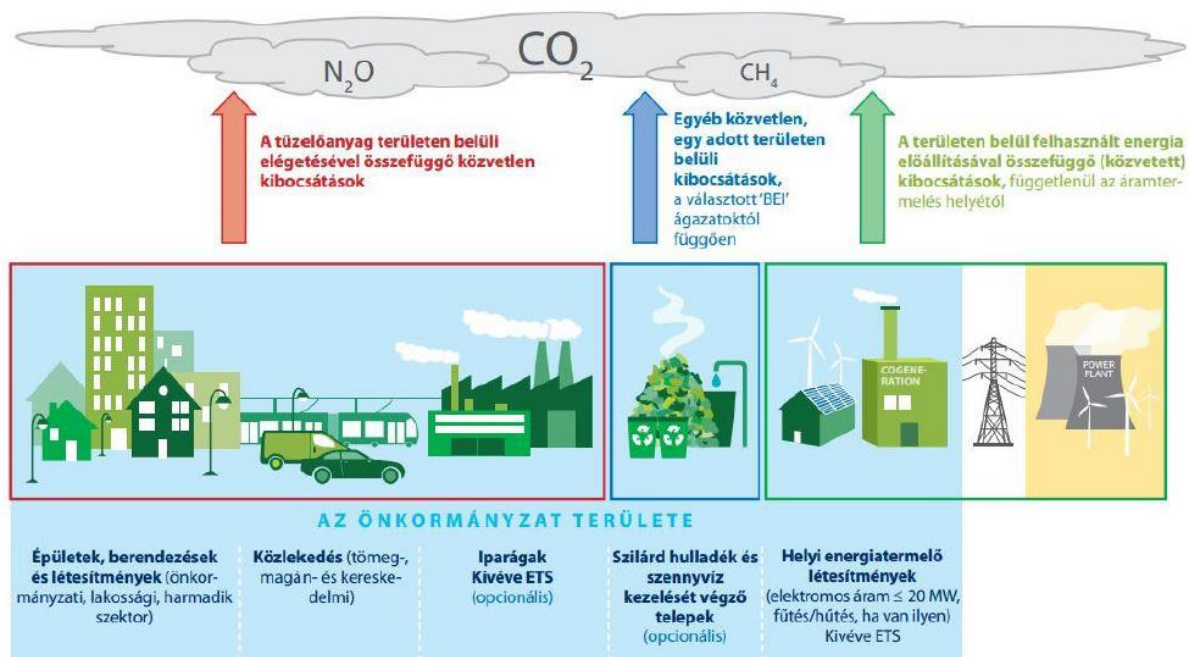
⁵ Budapest Főváros IV. kerület, Újpest Önkormányzata Településfejlesztési Koncepció és Integrált Településfejlesztési Stratégiája, Budapest Főváros IV. kerület, Újpest Önkormányzata Településfejlesztési Koncepció, Budapest Főváros IV. kerület, Újpest Önkormányzata Környezetvédelmi Programja 2018-2023

lett kidolgozva. A kapcsolódási pontok elemzését a klímastratégia elvégzi, ezért ebben a dokumentumban erre nem kerül még egyszer sor.

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 bázisívet. Az önkormányzat a SEAP készítésekor bázisívként 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.



1. ábra: A SECAP szempontjából releváns ÜHG kibocsátási források. (Forrás: A Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetségének jelentéstételi útmutatója ⁶)

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
	Szolgáltató (nem önkormányzati) épületek, berendezések/létesítmények	közvilágítás
	Lakóépületek	egyéb
	(ETS-ben nem érintett) ipar	épületek
KÖZLEKEDÉS	Önkormányzati flotta	egyéb
		közúti közlekedés

⁶ Neves et al. 2016

	Közösségi közlekedés	közúti közlekedés
		vasút
		helyi és országon belüli vízi közlekedés
		egyéb
	Magán- és kereskedelmi célú közlekedés	közúti 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 energiatermelés	
	Helyi villamos energiatermelés	
	Távfűtés és távhűtés	

1. táblázat: A település ÜHG kibocsátásának meghatározásakor figyelembe veendő szektorok a SECAP módszertan szerint⁷

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 lehetséges 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. Újpest esetében a főváros igazgatási rendszere miatt ilyen a Fővárosi Önkormányzathoz tartozó közösségi közlekedés, közvilágítás és távhő-termelés – utóbbi esetében a kerületi épületek szolgáltatását végző Újpesti Fűtőmű az ETS szabályozás alá is tartozik.

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

- az EU kibocsátás-kereskedelmi rendszerének (ETS) hatálya alá tartozó ipari szereplők kibocsátása (ezek elszámolását és ÜHG kompenzációját az ETS szabályozza)⁸;
- 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 kerületbeli jelentősége elhanyagolható).

⁷ Neves et al. 2016

⁸ Az EU releváns nyilvántartása

([https://ec.europa.eu/clima/ets/napInstallationInformation.do?commitmentPeriodCode=2&napId=19734&commitmentPeriodDesc=Phase+3+%282013-](https://ec.europa.eu/clima/ets/napInstallationInformation.do?commitmentPeriodCode=2&napId=19734&commitmentPeriodDesc=Phase+3+%282013-2020%29&allowancesForOperators=82485068&action=napHistoryParams&allowancesForReserve=4590059®istryName=Hungary)

[2020%29&allowancesForOperators=82485068&action=napHistoryParams&allowancesForReserve=4590059®istryName=Hungary](https://ec.europa.eu/clima/ets/napInstallationInformation.do?commitmentPeriodCode=2&napId=19734&commitmentPeriodDesc=Phase+3+%282013-2020%29&allowancesForOperators=82485068&action=napHistoryParams&allowancesForReserve=4590059®istryName=Hungary)) szerint a kerületben két ETS hatálya alá tartozó ipari létesítmény működik: a BERT Rt. Újpesti Erőműve

(<https://ec.europa.eu/clima/ets/ohaDetails.do?accountID=101334&action=all&languageCode=en>) és a Tungstram Operations Kft. budapesti fényforrásgyára

(<https://ec.europa.eu/clima/ets/ohaDetails.do?languageCode=en&action=all&accountID=101381>)

A kibocsátási jegyzék legfontosabb adatforrásai a hazai hivatalos statisztikák (KSH, MEKH), az önkormányzat saját fogyasztási adatai, illetve a helyi 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 kerület 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 fogalomrendszer segítségével vizsgáljuk.

A legfontosabb fogalmak és összefüggéseik



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

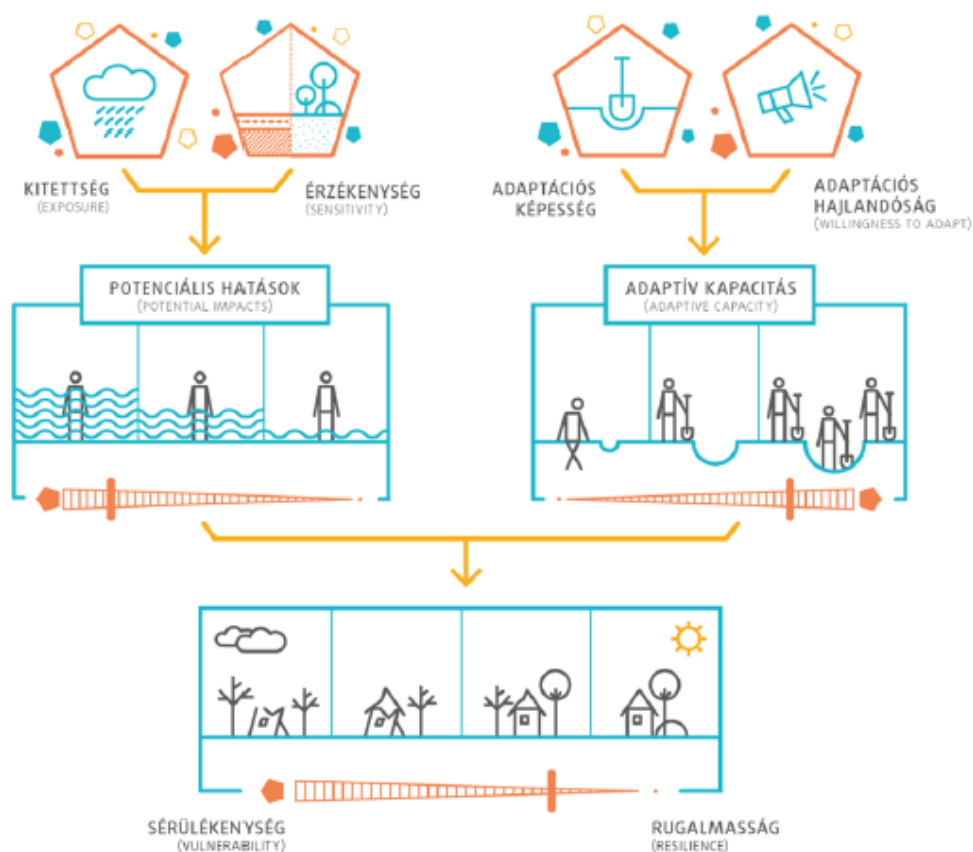
- a helyi éghajlati tényezők és változásaik – az ezeknek való *kitettség*;
- a hatásviselő rendszer(ek) éghajlati tényezőkkel és változásukkal szembeni *érzékenysége*;
- a mindezek eredőjeként fellépő *várható hatások* és bekövetkezési *valószínűségük* (azaz kockázatuk);
- valamint a nem klimatikus, 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:

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-leszünk 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 szocio-kulturális 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 kerület 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 kitettséggel, 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 kerület területére eső rácspontról 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:

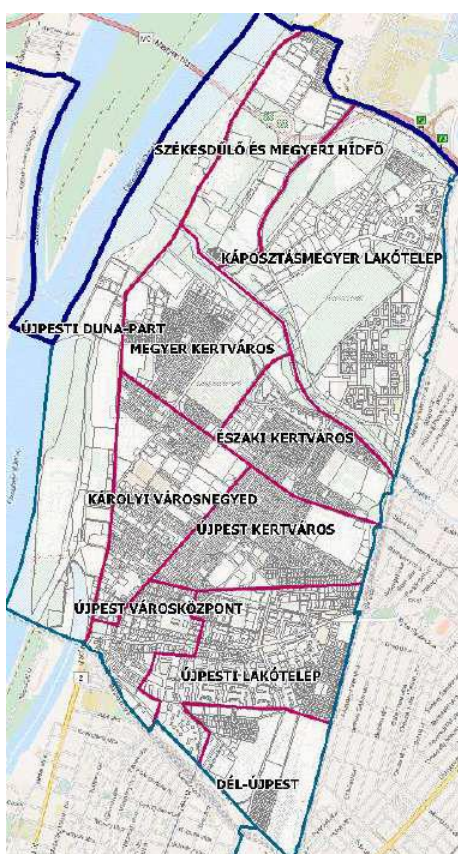
- Az adatok sok esetben települési szinten nem érhetőek el, csak magasabb járási/megyei szinten állnak rendelkezésre.

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 többelhalálozás, 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. Újpest klímavédelmi szempontú helyzetelemzése

2.1. Általános bemutatás



Újpest a Duna bal partján, a Pesti-síkság északi részén, 100-120 méteres tengerszint feletti magasságon fekszik. Felszíne gyakorlatilag sík, területe 1882,2 ha. Közigazgatásilag nyugatról a III. kerülettel és Szigetmonostorral, északról Dunakeszivel, keletről Budapest XV., délről pedig XIII. kerületével, illetve egy rövid szakaszon Zuglóval (XIV. kerület) határos. A település 1950-ben lett Budapest része a főváros IV. sz. kerületeként, ezt megelőzően önálló volt, aminek nyomait térszerkezete, építészeti örökségének elemei, kisvárosias jellegű városközpontja, valamint az erős lokális identitása is őrzi.

A település funkcionális szempontok szerint tíz városrészre tagolódik (ld. 4. ábra), területhasználat szempontjából az Budapest elővárosi és átmeneti zónájába tartozik. A település szerkezetileg és funkcionálisan is kifejezetten komplex, a kis- és kertvárosias életterek mellett nagyvárosias részek és sok tömbből álló lakótelep is megtalálható területén. Ez a komplexitás megkönnyítheti a változó éghajlathoz való alkalmazkodást, de bizonyos részterületek veszélyeztetettebb helyzetben vannak. A beépített területeken belül a lakóterületek az uralkodóak, de vannak gazdasági, vegyes és különleges területei is, fővárosi viszonylatban pedig kiemelkedő zöld felületeinek aránya.

4. ábra: Újpest városrészei (Forrás: ITS)

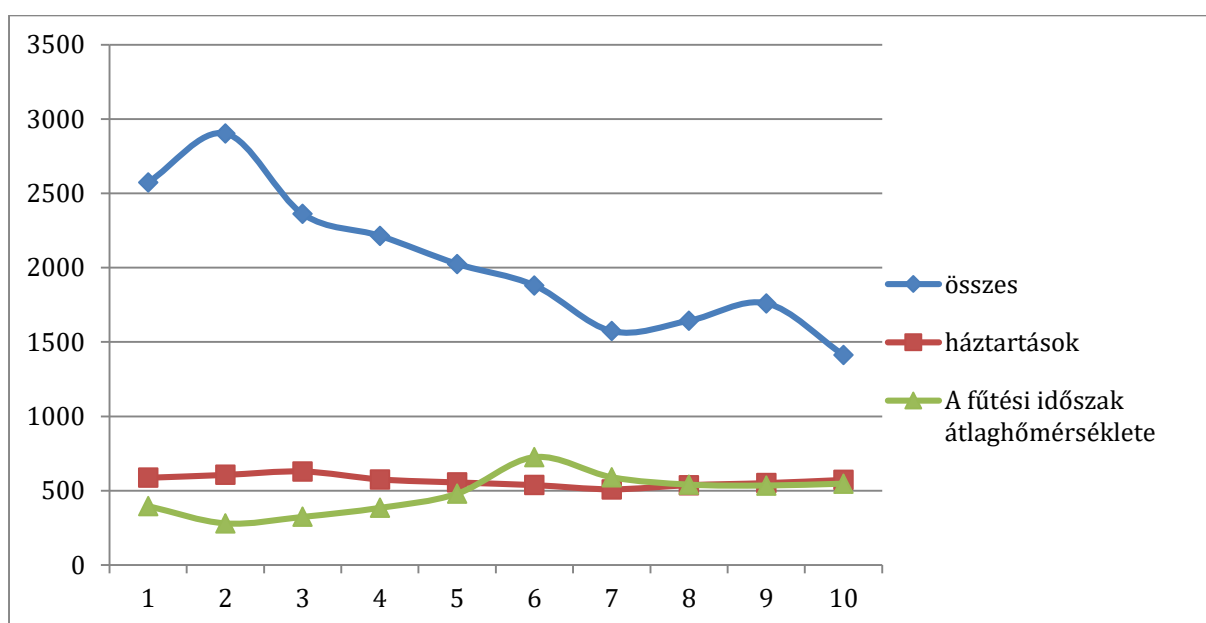
2.2. Üvegházhatású gázok kibocsátása

A 2010-es bázisévben a SEAP számítása szerint Újpest energiafogyasztása 2 223 815 MWh volt, ami 637 446 tCO₂ egyenértékű ÜHG-kibocsátással járt.

2018-ban a SECAP módszertan szerint számított energiafogyasztás 1 561 773 MWh, a kibocsátás pedig 340 146 tCO₂ egyenérték volt.

Azaz, míg 2010 és 2018 között az energiafogyasztás összességében 29,77%-kal, a kapcsolódó ÜHG kibocsátás 46,64%-kal csökkent.¹¹ Az eltérő mértékű csökkenés magyarázata az emissziós tényezők változása.

A klímastratégia számítása szerint 2018-ban a kerületben az egy főre jutó összkibocsátás éves szinten 3,5 tCO₂/fő volt, ami alatta maradt a budapesti (5,3 tCO₂/fő) és az országos átlagnak is (5,4 tCO₂/fő). A kibocsátás nagy része elsősorban a szén-dioxidhoz köthető, míg a metán és a dinitrogén-oxid kibocsátás jóval kevesebb.



5. ábra: Az összes szolgáltatott energia mennyiségének alakulása 2009 és 2018 között. (Adatok forrása: KSH)

Az energiafogyasztáshoz kapcsolódó kibocsátás 273 799,25 tCO₂ volt, amely mintegy 78%-os részesedéssel járul hozzá az üvegházhatású gázok kibocsátásához – ez mind az országos, mind a budapesti helyzethez hasonló mértékben. Az ipari és a szolgáltató szektor részesedése ebből 38%, a lakossági szektoré 24%, 20%-áért a közlekedés (71 796,24 tCO₂), 2%-áért pedig a szilárd hulladékok kezelése (11,09 tCO₂) és a szennyvízkezelés (6 125,30 tCO₂) volt a felelős. A villamosenergia-felhasználás esetében a teljes áramfogyasztás több mint egyharmadát ipari célból használják fel, újabb egyharmadát lakossági és kommunális felhasználás adja.

Tendenciáit tekintve míg az ipari, kereskedelmi, önkormányzati és egyéb nem intézményi fogyasztás szintje nagy mértékben csökkent, a lakossági felhasználás gyakorlatilag stagnált – az éves fogyasztási adatok változása láthatóan korrelál a fűtési időszak átlaghőmérsékletének, illetve az abból következő fűtési igény változásával.

¹¹ A kibocsátás leltárt az 1. sz. melléklet tartalmazza.

Év	villamosenergia		vezetékes gáz		összes energia	
	összes	háztartások	összes	háztartások	összes	háztartások
2009	416,67	113,39	2156,51	187,86	2573,19	301,27
2010	423,24	111,81	2478,92	188,84	2902,17	300,65
2011	422,46	110,25	1938,95	238,61	2361,42	348,87
2012	416,10	104,22	1797,46	201,36	2213,57	305,59
2013	409,10	101,70	1615,88	188,96	2024,99	290,66
2014	402,41	98,07	1477,94	206,23	1880,36	304,30
2015	413,76	101,01	1159,55	154,75	1573,31	255,77
2016	424,42	103,39	1218,92	167,99	1643,35	271,39
2017	437,70	106,44	1322,37	172,73	1760,08	279,18
2018	443,87	105,15	967,76	213,55	1411,64	318,71

2. táblázat: Az összes szolgáltatott energia GWh-ban kifejezett mennyiségének alakulása 2009 és 2018 között. (Adatok forrása: KSH)

2.2.1. Épületek, berendezések, létesítmények

2.2.1.1. Lakóépületek

A kerület *lakásállománya* 2010-ben 47 364, 2018-ban 47 406 db volt. Az ezer lakosra jutó lakások arányát tekintve Újpest (470) a középmezőnyben helyezkedik el a fővárosi kerületek között. A lakásállomány nagyobb része a lakótelepi lakásokból áll, dominálnak a 2-3 szobások. A lakóépületek jelentős része rossz, vagy felújítandó műszaki állapotban van, és a fűtés nagyobb hőmennyiséget igényel az átlagosnál. Ugyan számos épületet sikerült energetikai szempontból korszerűsíteni az utóbbi évtized során, amivel mintegy 9%-os csökkenést sikerült elérni a háztartások esetében 2010-hez képest. A lakóépületek összesített szén-dioxid kibocsátása 114 438 tonna.

	távhő (GWh)	vezetékes gáz (GWh)	villamos áram (GWh)	összes (GWh)
2010	305,50	188,84	111,81	606,15
2011	280,62	238,61	110,26	629,49
2012	270,24	201,37	104,23	575,83
2013	264,58	188,96	101,70	555,24
2014	232,96	206,23	98,07	537,27
2015	253,25	154,75	101,02	509,02
2016	265,61	168,00	103,39	537,00
2017	271,57	172,74	106,45	550,75
2018	253,78	193,02	105,16	572,49

3. táblázat: Az összes háztartások számára szolgáltatott energia GWh-ban kifejezett mennyiségének alakulása 2009 és 2018 között. (Adatok forrása: KSH)

2.2.1.2. Önkormányzati épületek

Az önkormányzati épületek energiafogyasztása 2018-ban 1 867,56 MWh-t tett ki, aminek 73%-a volt fűtési energia, 27%-a pedig villamos áram. A 2010-es adatokhoz (14 916 MWh) képest itt nagyobb változás látható, azonban az önkormányzat 2018. évi adatközlése mindössze 15 ingatlanra terjedt ki, ami az adatok pontos összehasonlítását gátolja.

Az önkormányzat épületállományának egy részét érintette már az energetikai korszerűsítés, valamint több esetben megújuló energiás fejlesztésekre is sor került:

- Szakorvosi Rendelőintézet épületének komplex energetikai felújítása: szigetelés és nyílászáró csere (2010), napelemes rendszer telepítése (2013);
- Bőrfestő Óvoda fejlesztése: szigetelés (2012);
- Homoktövis utcai bölcsőde: szigetelés (2012);
- Aranyalma óvoda: szigetelés (2013);
- Halassy Olivér Városi Uszoda: hőszivattyús rendszer hűtési és fűtési célra (2013);
- Park Óvoda Lakkozó Tagóvodája: szigetelés (2014);
- Aradi Óvoda és Aradi utcai Bölcsőde: szigetelés (2014);
- Városháza régi és új épülete, új Vásárcsarnok: szennyvízhő és geotermia hasznosítás fűtési és hűtési célra (2014-2018);
- Megyeri Úti Általános Iskola: nyílászáró csere, szigetelés (2015);
- Csokonai Vitéz Mihály Általános Iskola és Gimnázium: nyílászáró csere, szigetelés (2015);
- Újpesti Szigeti József Utcai Általános Iskola: nyílászáró csere, szigetelés (2015);
- Újpesti Károlyi István Általános Iskola és Gimnázium: nyílászáró csere, szigetelés (2015);
- Újpesti Szűcs Sándor Általános Iskola: hőszigetelés, nyílászáró csere, fűtéskorszerűsítés (pelletes és faaprítékos kazán) (2017)
- Újpesti Bajza József Általános Iskola: hőszigetelés, nyílászáró csere, fűtéskorszerűsítés (pelletes és faaprítékos kazán) (2017)
- Karinthy Frigyes Magyar - Angol Két Tanítási Nyelvű Általános Iskola: tetőszigetelés, nyílászáró csere (2018).

A nagyobb beruházások mellett folyamatosan a világítótestek és az elektromos berendezések cseréje, valamint további, kisebb volumenű takarékosági beruházások megvalósítása (pl. víztakarékos szaniterek, perlátorok felszerelése).

Az önkormányzat a *Fenntartható Fenntartó – Compete4SECAP* projekt keretében 2018-ban megkezdte energiagazdálkodási irányítási rendszerének kialakítását, amelyet 2019 tavaszán léptetett életbe, egyelőre 11 épületre kiterjedően s a rendszer kiépítését 2019 nyarán az ISO 50001-es nemzetközi szabvány szerinti tanúsítás követte.

2.2.1.3. Önkormányzati közvilágítás

A budapesti kerületek esetében a *közvilágítás* a Fővárosi Önkormányzat illetőségébe tartozik, a szolgáltatást a Budapesti Dísz és Közvilágítási Kft. biztosítja. Ennek megfelelően a közvilágítás energiafogyasztási, valamint az ezzel járó CO₂-kibocsátási adatok nem szerepelnek a kibocsátási leltárban.

A kerületi önkormányzat ugyanakkor kis mértékben, egy-egy épület, illetve kisebb létesítmény révén ha kis mértékben is, de szintén érintett: az energiafogyasztás ezek esetében 2018-ban mintegy 1 MWh-ot tett ki, amely éves szinten mintegy 0,58 t CO₂-kibocsátással járt.

Az önkormányzat az általa kezelt közvilágítási elemek vonatkozásában két fontosabb fejlesztést hajtott végre 2017-ben:

- sziget üzemmódú napelemes világítási rendszert alakított ki a Szilas Kutypark területén;
- energiatakarékos LED-lámpákat helyezett el a Halassy Olivér Városi Uszoda előtti sétányon.

2.2.1.4. Tercier szektor

A szolgáltató szektor jelentős szerepet tölt be Újpesten, aminek köszönhetően a szolgáltató szektorhoz tartozó épületek jelentős energiafogyasztónak számítanak – ebben 2010-hez képest különösebb változás nem történt. Az energiafogyasztás ebben a szegmensben ugyanakkor szintén csökkent: 2018-ban 556,51 GWh-ra volt, ami mintegy 116 354 t CO₂ egyenértékű kibocsátással járt.

2.2.1.5. (ETS-ben nem érintett) ipar

Az ipari szereplők közül az EU kibocsátás-kereskedelmi rendszerének (ETS) hatálya alá tartozó vállalatok kibocsátását a módszertan nem veszi figyelembe, mert azt az ETS szabályozza.¹²

Az ipari energiafogyasztás 2010-ben 170.998 MWh-t tett ki, ami az összes kerületi fogyasztás 7%-át jelentette 48,8 kt CO₂-kibocsátás mellett. 2018-ra ez 162.437 MWh-ra változott, az ÜHG-kibocsátás pedig 34 751 t CO₂ egyenértékre csökkent.

A szolgáltatási és ipari szektorok esetében fontos hajtóerőt jelent az energetikai költségek visszaszorítása és a termelési hatékonyság javítása. Ezért bár az önkormányzat energiafogyasztás átalakításával kapcsolatos beavatkozási lehetőségei korlátozottak, a vállalkozások önértékük érdekében hajtottak végre az eddigiekben is számos fejlesztést.

2.2.2. Helyi energiatermelés

2.2.2.1. Távhő

Újpest kiterjedt távhő hálózattal rendelkezik. A távhőellátás kerületi biztosítója a Budapesti Erőmű Zrt. tulajdonában álló Újpesti Erőmű, amely mintegy 60 ezer (57 425 lakossági és 2 013 egyéb) felhasználót lát el, a kerületen túl is. Az erőmű földgázzal üzemel, tartalék üzemanyaga a kőolaj, jelenleg 111 MW beépített villamos teljesítménnyel, 342 MW beépített forróvíz hőteljesítménnyel és 40 t/h gőzkibocsátási kapacitással rendelkezik (egy 74 MW teljesítményű gázturbina, egy 37 MW-os fűtőturbina és egy 80 t/h kapacitású gőzkazán révén).¹³

A távhőszolgáltatást, mivel a szolgáltató az ETS szabályozása alá esik, nem tüntetjük fel a kibocsátás leltárban. Ugyanakkor a lakossági fogyasztás kapcsán érdemes megjegyezni, hogy a 2010 és 2018

¹² Az EU releváns nyilvántartása

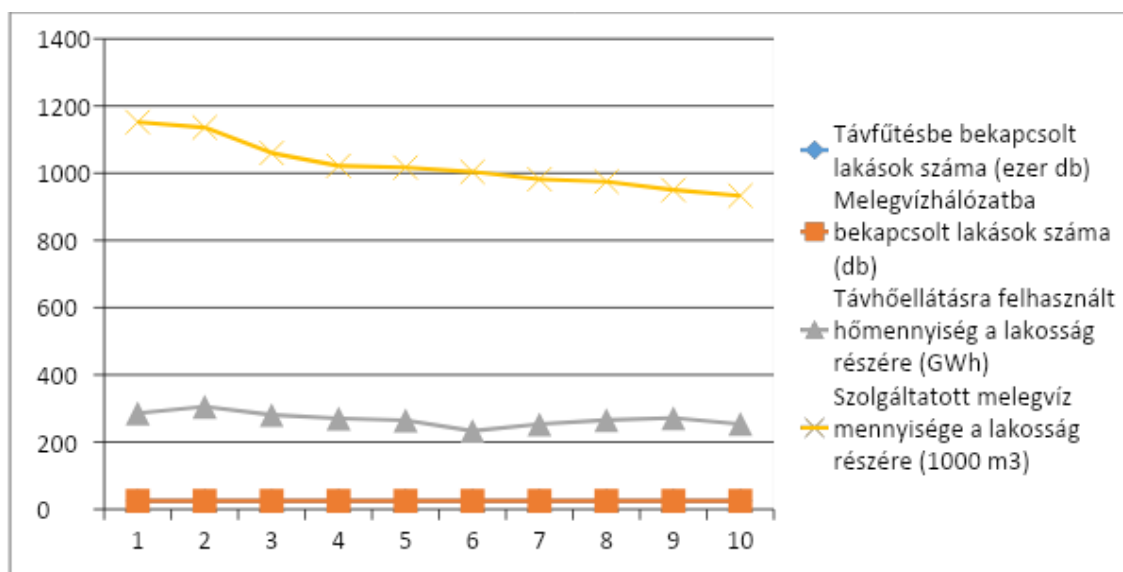
(<https://ec.europa.eu/clima/ets/napInstallationInformation.do?commitmentPeriodCode=2&napId=19734&commitmentPeriodDesc=Phase+3+%282013-2020%29&allowancesForOperators=82485068&action=napHistoryParams&allowancesForReserve=4590059®istryName=Hungary>) szerint a kerületben két ETS hatálya alá tartozó ipari létesítmény működik: a BERT Rt. Újpesti Erőműve

(<https://ec.europa.eu/clima/ets/ohaDetails.do?accountID=101334&action=all&languageCode=en>) és a Tungstram Operations Kft. budapesti fényforrásgyára

(<https://ec.europa.eu/clima/ets/ohaDetails.do?languageCode=en&action=all&accountID=101381>)

¹³ Forrás: <https://budapestieromu.hu/page/ujpesti-eromu>

között míg az ellátott háztartások számában és a szolgáltatott hőmennyiség értékében lényeges változás nem történt (utóbbi ingadozása betudható a fűtési idény átlaghőmérsékletének változásának), a szolgáltatott melegvíz mennyisége határozottan csökkenő tendenciát mutat: a 2010-es mennyiséghez képest a felhasználás 2018-ra mintegy 18%-kal csökkent (ld. 7. ábra és 5. táblázat).



6. ábra: A távhő szolgáltatás alakulása 2009-2018 között. (Adatok forrása: KSH)

Év	TÁVHŐELLÁTÁS			
	hálózatba kapcsolt lakások száma (ezer db)		lakosság számára szolgáltatott	
	távfűtés	melegvíz	hőmennyiség (GWh)	melegvíz (1000 m3)
2010	25,28	24,91	305,49	1136
2011	25,24	24,91	280,61	1060
2012	25,24	24,91	270,24	1022
2013	25,24	24,91	264,57	1017
2014	25,25	24,93	232,96	1004
2015	25,25	24,93	253,25	982
2016	25,25	24,93	265,61	975
2017	25,25	24,93	271,57	950
2018	25,25	24,93	253,78	933

4. táblázat: Újpest távhőellátásának adatai 2010 és 2018 között. (Adatok forrása: KSH)

2.2.2.2. Kapcsolt villamosenergia-termelés

Az Újpesti Erőmű 111 MWe beépített villamos teljesítménnyel¹⁴ rendelkezik, mivel azonban a létesítmény az ETS alá tartozik, a kibocsátási leltárban nem kerül figyelembevételre.

¹⁴ Forrás: <https://budapestieromu.hu/page/ujpesti-eromu>

2.2.2.4. Helyi megújuló energiatermelés

A helyi megújuló energia termelésre 2016-tól érhetőek el adatok. A SEAP adatai szerint megújuló energiatermelés 2010-ben a kerületben nem volt, az újabb adatok szerint 2018 végén már 90 megújuló energiás naperómű működött összesen 752 kW beépített teljesítménnyel. A hivatalos adatok csak a hálózatra kiadott villamos áram mennyiségét jelzik, nem a ténylegeset, amely ilyen módon csak megbecsülhető.

	beépített teljesítmény (összes, kW)	szám (összes, db)	hálózatra kiadott villamos energia (összes, MWh)	elméleti termelés (MWh)
2016	459,36	54	179,29	505,30
2017	674,06	75	223,47	741,47
2018	752,44	90	314,86	827,68

5. táblázat: Megújuló energiás termelés Újpesten 2016-2018. (Adatok forrása: MEKH)

A kerületben emellett említésre méltó még a Fővárosi Csatornázási Művek Zrt. Észak-pesti Szennyvíztisztító Telepének szennyvíziszapból nyert biogáz alapú hő- és villamos áram termelése (a fel nem használt elektromos energiát a külső hálózatra is kitáplálják)¹⁵, valamint a Szent István vásárcsarnok (valamint részben a Városháza) csatornahővel történő fűtése és hűtése. Utóbbi rendszer 2018-ban lépett működésbe, az év folyamán a mérési rendszer beüzemlése folyamatos problémákkal küzdött, a mért adatok ekkor még nem voltak megbízhatóak.

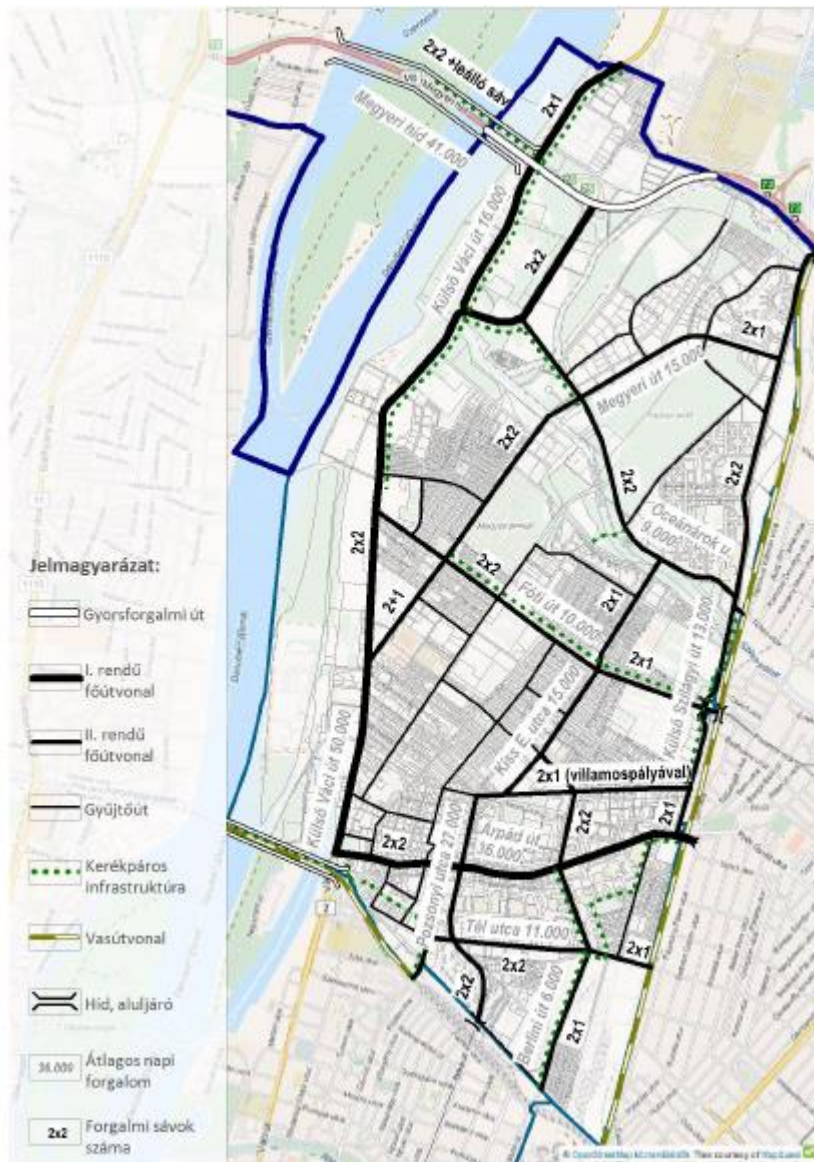
2.2.3. Közlekedés

A kerület közlekedési forgalma alapvetően helyi és átmenő forgalomból tevődik össze. Földrajzi helyzete miatt az utóbbi is jelentős, mivel Újpest területén az országos szintű közúti kapcsolatrendszer két fontos eleme, a 2. sz. főút (Váci út) és az M0 gyorsforgalmi út is közvetlenül áthalad. De ebből a szempontból szintén fontos tényező a kerületet szintén érintő vasúthálózat¹⁶ és a dunai hajózás is. Az átmenő forgalom szabályozására ugyanakkor a kerületnek csak korlátozott hatása van, a közösségi közlekedés döntő része pedig a Fővárosi Önkormányzat illetékességébe tartozik. A SECAP kibocsátási leltárában ezért csak az önkormányzati flotta, a magán- és kereskedelmi célú közlekedés, valamint az egyéb személyszállítás szerepel.

A 2010-es alapállapot adatai alapján a kerület közlekedési energiafogyasztása (a fővárosi illetőségű közösségi közlekedés nélkül) 343,11 GWh volt, az összes helyi energiafogyasztás 16 %-a, ami 87,58 kt CO₂-kibocsátással járt. 2018-ra a helyi közlekedés energiafogyasztása összességében 8%-kal 289 GWh-ra csökkent, 74 211 t CO₂ kibocsátással járva. A csökkenés oka elsősorban a gépjárművek technikai fejlődésből adódó fajlagos fogyasztáscsökkenés, mert a gépjárművek száma emelkedett.

¹⁵ Ld. http://www.fcsm.hu/szolgaltatasok/szennyviztisztitas/eszakpesti_szennyviztisztito_telep/

¹⁶ A kerületet érinti a 2. sz. Budapest-Esztergom vonal, a nemzetközi hálózatba tagozódó és számottevő teherforgalommal is bíró 70. sz. Budapest – Szob, valamint a 71. sz. Budapest-Veresegyház-Vác vonalak.



7. ábra: A jelentősebb kerületi utak forgalomterhelése 2015-ben.

A kerület legforgalmasabb útjai a Váci út, Árpád út, Megyeri út, István út, Pozsonyi utca, Kiss Ernő utca, Külső Szilágyi út, Fóti út és a Görgey Artúr út. A közúthálózati elemek (ld. 8. ábra) már 2015-ben is nagy terheléssel bírtak, ami azonban a régióra jellemző személygépkocsi állomány-növekedés (ld. alább) miatt az utóbbi években fokozódhatott is.

A kerület egyes részeinek helyzete ugyanakkor eltérő, vannak olyan városrészek, amelyek hiányos főúthálózati kapcsolatokkal rendelkeznek.

A kerületben négy szintbeli közúti-vasúti átjáró található, amelyek egyrészt baleseti gócpontokként közlekedési kockázatokat jelentenek, másrészt befolyással vannak a közlekedésre is.

Kijelölt lakó-pihenő övezet jellemzően Káposztásmegyer városrészben, tempó 30-as zónák (30 km/órás

sebességkorlátozás hatálya alá eső közterületek) a kertvárosi beépítéssel rendelkező városrészekben találhatóak.

Újpest egész területén 12 t össztömeg korlátozás van érvényben, kivételt a beépített területeken kívül lévő néhány útvonal képez. A korlátozást Budapest egészét egységes elvrendszer szerint differenciáltan szabályozó 92/2011 (XII.30.) Főv. Kgy. rendelet határozza meg. A korlátozás biztosítja az átmenő teherforgalom távoltartását a lakóterületektől.

A kerületi kerékpárutak hossza összesen 18,5 km, ami a fővárosi szinten átlag fölöttinek számít. A hálózat elemei ugyanakkor nem alkotnak összefüggő rendszert, és a kerületben is jellemzőek a kerékpározás és más úthasználati módok közötti általános jellegű problémák. A kerékpáros közlekedés segítése érdekében az önkormányzat az elmúlt években releváns középületek (iskola, óvoda, rendelő) elé biciklitárolót helyezett el. A kerékpárutak összefüggő rendszerének kiépítése a közlekedési rendszerterv és az ITS 2020-2030, illetve a VEKOP fejlesztések alapján halad előre.

2.2.3.2. Magán és kereskedelmi célú közlekedés

A kerületben regisztrált személygépkocsik száma 2010-ben 28 339, 2018-ban pedig 31 022²⁰ – az ezer lakosra jutó személygépkocsik száma – azaz a kerület motorizációs rátája²¹ – 2010-ben 289, 2018-ban pedig 310 volt – mind a magyar, mind az EU-s átlagtól elmaradva.²² A számbeli növekedés mértéke 9,47%-os, ami alacsonyabb a főváros 15%-os és a Közép-Magyarországi régió 20%-os átlagánál is.²³

Az autók átlagéletkoráról nincs pontos adat, bár feltehetően kevéssé marad el a magyar átlagtól, ami 2018-ban 14,2 év volt.²⁴ Ebből a szempontból beszédes adat, hogy a kerületi személygépkocsik mindössze 8,73%-át helyezték első alkalommal Magyarországon forgalomba, míg a teherszállító gépjárműveknél ez az arány 9,11%.

A személygépkocsi állomány nagyobb része benzinüzemű volt 2010-ben és 2018-ban is, bár a gázolajüzemű járművek aránya ugyanebben az időszakban 18-ról 25%-ra nőtt. A környezetkímélő meghajtású járművek egyelőre kevésbé terjedtek el, bár számuk növekvő tendenciát mutat: az „egyéb” meghajtású járművek aránya 2018-ban 2,45% volt (de köztük a fosszilis eredetű LPG és CNG meghajtású járművekkel is). A terjedést támogató eszközként a Jedlik Ányos Program keretében a kerületben is létesült 6 db e-töltőoszlop.

Az eddigi kapcsolódó önkormányzati intézkedések közül kiemelhető a 2.2.5 pont alatt bemutatott lakossági komposztálási mintaprogram. Ennek révén a keletkező és elszállítandó hulladék mennyisége csökken, ami a hozzájárul a szemétszállítás energiahasználatának mérsékléséhez.

2.2.4. Mezőgazdaság, erdőgazdálkodás, halászat

A mezőgazdaság, erdőgazdálkodás és halászat kerületbeli jelentősége elhanyagolható, ezért ezek energiafogyasztása és CO₂ kibocsátása nem került figyelembevételre sem a kibocsátási leltárban, sem az intézkedési javaslatok meghatározásakor.

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 kerület kertvárosias részein jelenleg a zöldség- és gyümölcsstermelés csak korlátozottan van jelen, az utóbbi években ugyanakkor meg-megjelentek a közösségi kertek, valamint figyelemre méltó városi kertészetet alakított ki udvarán a kaposztásmegyeryi Gölner Mária Regionális Waldorf Gimnázium.

2.2.5. Hulladék és szennyvíz

Mivel az alapállapotot rögzítő, SEAP-ból átvett kibocsátási alpleltár 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 (a klímastratégia épp ezért, a némileg eltérő módszertani szempontok miatt rájuk is kiterjed).

²⁰ Ebből a természetes személyek által üzemeltetett személygépkocsik száma 2010-ben 25 097, 2018-ban 27 997 volt. Adatok forrása: KSH Statinfo

²¹ Ld. még https://www.ksh.hu/docs/hun/eurostat_tablak/tabl/tsdpc340.html

²² EU-s szinten 2017-es adatok érhetőek el: <https://bit.ly/2QHWifP>, <https://bit.ly/2WC7ZZ7>

²³ https://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_ode006b.html

²⁴ http://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_ode002.html

Az önkormányzat a hulladékcsökkentés érdekében 2016-2017-ben lakossági komposztálási mintaprogramot hajtott végre a kerületben a szerves hulladék csökkentése és helyben való felhasználásának előmozdítása érdekében.

2.3. Az energiahasználattal kapcsolatos további kihívások

Az energiahasználat és fogyasztással egy sor olyan további, horizontálisan kapcsolódó környezeti és társadalmi kérdés is összefügg, amelyek meghatározóak a kerület élhetősége és életminősége szempontjából.

2.3.1. Környezeti problémák

A kerület energiafogyasztásával, illetve a kerületben zajló, energiahasználattal járó tevékenységeivel együtt jár egy sor további probléma – a közlekedési és fűtési eredetű lég-, a közlekedés és különböző berendezések használatával járó zaj-, vagy épp a nem megfelelő kültéri világítás okozta fényszennyezés, de ide tartozik a jelenlegi közlekedési infrastruktúra és szokások keretében tapasztalható zsúfoltság is. Az energiafogyasztás csökkentésére való törekvés, a tiszta energiaforrásokra való átállás, az energiahasználati módok átalakítása mindezen problémák mérsékléséhez, a kerület környezet minőségének és élhetőségének javításához is hozzájárulnak. A helyzetelemzés nem tér ki a kapcsolódó problémák részletes elemzésére, mindössze annyit kíván leszögezni, hogy a fény-, lég- és zajszennyezés elleni fellépés az akcióterv horizontálisan kapcsolódó célkitűzéseiként kezelendőek.

2.3.2. 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.²⁵ 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 kerületi adatok egyelőre nem állnak rendelkezésre és a témával a Helyi Esélyegyenlőségi Program²⁶ sem foglalkozik. 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 energiaszegénység²⁷, amiről feltételezhető, hogy – a kerület országos átlagnál jobb gazdasági-társadalmi mutatói ellenére is – érinti Újpestet is. Az érintett háztartások számának felméréshez alapot nyújthat a hátralékos és előre fizetős mérőórákkal ellátott háztartások aránya – előbbi

²⁵ A fenti definícióhoz az EU megközelítését alkalmaztuk, ld. <https://www.energy-poverty.eu/about/what-energy-poverty>

²⁶ Ld. Helyi Esélyegyenlőségi Program 2018-2023.

²⁷ Adatok forrása: ENEA 2019

vonatkozásában az országos átlag 2018-ban 11,1, 2019-ben 10,2% volt (2013 óta a tendencia csökkenő).

Az energiaszegénység leküzdéséhez/mérsékléséhez kapcsolódó intézkedés az önkormányzat részéről, hogy a szociális rászorultságtól függő pénzbeli és természetben nyújtott szociális ellátásokról szóló 10/2015. (II. 27.) önkormányzati rendelet alapján 2015 óta évente 5 millió forintot különít el és oszt szét pályázati úton, amelyet a rászorulóknak – többek között – díjhátralékok rendezésére fordíthatnak (2000 és 2015 között ez csak a súlyos fogyatékkal élők számára volt biztosított).

2.4. Az éghajlatváltozással kapcsolatos kockázatok és sérülékenységek

2.4.1. Kitérttség - éghajlati adottságok és változások

A sérülékenységi vizsgálatban a kitérttség fogalma az olyan éghajlati-időjárás 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.

A kerület jelenlegi éghajlata nedves kontinentális, 10°C-os éves átlaghőmérséklettel és 530 mm körüli éves csapadékmennyiséggel, amelynek jelentős része kora nyáron és késő ősszel hullik. A legmelegebb hónap július, míg a leghidegebb január. Természeti adottságaiból az éghajlatára jellemző a mesterséges alapú, vegyes beépítésű átmeneti városi, illetve városi hatás által kissé módosított közepesen/térségileg enyhén szennyezett klímátípus. Mezoklimájára jellemző a jelentős mértékű hősziget-hatás, főként a kerület sűrűn beépített területein. A hősziget magjában a nyári átlaghőmérséklet akár 4-6 °C-kal is magasabb a városkörnyékhez képest. A Duna menti területeken a kedvezőbb átszellőzési viszonyok és a felszíni víz hűtőhatása révén a hősziget-hatás mérsékeltebb. További pozitív kondicionáló hatást jelentenek a kerület erdői és egyéb zöld felületei.

2.4.1.1. Globálsugárzás

Az éghajlat alapvető meghatározó tényezője a Naptól a földfelszínre jutó sugárzó energia, amely a Naptól érkező közvetlen sugárzásból és az égbolt minden részéről érkező szórt sugárzásból tevődik össze. E kettőnek az összege az ún. globálsugárzás, amelyre a földrajzi szélesség és a felhőzet van meghatározó hatással.²⁸ Újpest térségében a következő évtizedekben – országos viszonylatban is – kis mértékű, közép 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
globálsugárzás (MJ/m ²) és várható változása	4400-4500	+ 0-50	+ 50-100	+100-150	+250-300

6. táblázat: A globálsugárzás mértéke és várható alakulása Újpest térségében. Adatok forrása: NATÉR

²⁸ Bővebben: https://www.met.hu/eghajlat/magyarorszag_eghajlata/altalanos_eghajlati_jellemzes/sugarzas/

2.4.1.2. Hőmérséklet

Az éves átlaghőmérséklet Újpest térségében 1961-1990 között 9-10°C fok között 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 növekedéssel számolnak.

A hőmérsékletváltozás szezonális szinten is jelentős lesz és további vonatkozásokkal jár: a nyári átlaghőmérséklet várhatóan 2-2,5 fokkal lesz magasabb, a hőségriadós (amikor a napi középhőmérséklet meghaladja a 25°C-t) és a forró napok (amikor a napi hőmérséklet maximum eléri vagy akár meg is haladja a 35°C-t) száma is emelkedik majd. Magasabb lesz a téli átlaghőmérséklet is, míg a tavaszi fagyos napok száma csökkenni fog. Jelentősen megnő majd a szélsőségesen meleg napok száma is: míg a referencia időszak négy évtizedes átlagában a hőségriadós napok száma évi 3-4 volt, a következő három évtizedben viszont már 2-3 hét is lehet; a forró napok száma pedig már a közeljövőben 5-10-re, de a század végéig akár a 25-30-ra is nőhet (a korábbi szinte nulláról).

Az előrejelzés szerint a hóhullámos napok száma az 1991-2020-as időszakhoz képest a század közepére több mint 70%-kal, az évszázad végére azonban már több mint a duplájára fog nőni Budapest, így Újpest térségében, a hóhullámos napok többlethőmérséklete pedig szintén jelentősen magasabb lesz.

	időszak			
	1961-1990	1991-2020	2021-2050	
		Aladin-Climate		RegCM
éves átlaghőmérséklet (°C) és várható változása	9-10		+ 1,5-2	+ 1-1,5
téli átlaghőmérséklet (°C) és várható változása	-1-0		+ 1-1,5	+ 1-1,5
nyári átlaghőmérséklet (°C) és várható változása	20-21		+ 2-2,5	+ 0,5-1
hőségriadós napok száma (nap/év) és várható változása	3-4		+ 15-20	+ 0-5
forró napok száma (nap/év) és várható változása	0,1-0,2		+ 5-10	+ 0-5
tavaszi fagyos napok száma (nap/év) és várható változása	14-16		- 10-12	- 2-4
hóhullámos napok gyakorisága (%)*		100%	+ 72,97%	
hóhullámos napok többlethőmérséklete (%)*		100%	+ 41,66%	

7. táblázat: Újpest (és a *-gal jelölt esetekben Budapest) hőmérséklettel összefüggő kitétségi indikátorai 1. Adatok forrása: NATÉR

A hőmérséklettel függ össze a hóhullámokkal szembeni kitétség is, amit a NATÉR Budapest, így ennek részeként Újpest esetében egy 1-5-ig terjedő skálán negyedik fokozatúként, „erős kitétségű”-ként határoz meg.²⁹ A kitétség területi természeti (pl. domborzat) és társadalmi (területhasználati: felszínborítási és beépítettségi) adottságoktól is függ – Budapest erős kitétsége például elsősorban a városi hősziget-hatással függ össze. A sűrű beépítettség, a csökkenő átszellőzés, a burkolatok

²⁹ A kitétség 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

jelenléte, az alacsony növényborítottság hozzájárulnak a városi hősziget kialakulásához, aminek a mértéke hőhullámok idején akár a plusz 5–10 fokot is elérheti.

Míg azonban a hőhullámok száma és gyakorisága már az elmúlt évtizedekben is növekedett, a számítások szerint a 2050-ig tartó időszakban 73%-os, a század végére viszont több mint 200%-os növekedés várható.

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.³⁰ Ebből a szempontból – bár a modellezés által előrejelzett értékek között az alkalmazott modell és forgatókönyv szerint viszonylag nagy a szórás – az országos viszonylatban nagyobb mértékű növekedésre lehet számítani.³¹

	<i>scenárió</i>	<i>2021-2050</i>	<i>2071-2100</i>
Hirtelen hőmérsékleteséssel (10°C 3 óra alatt) érintett napok éves átlagos számának változása (napok száma)	RCA C RCP 4.5	+0,40	+0,85
	RCA C RCP 8.5	+0,36	+0,64
	RCA E RCP 4.5	-0,22	+0,46
	RCA E RCP 8.5	+0,56	+0,37

8. táblázat: Újpest hőmérséklettel összefüggő kitettségi indikátorai 2. Adatok forrása: NATÉR

2.4.1.3. Csapadék és vízmérleg

A csapadék mennyiségét, eloszlását és intenzitását³² tekintve egyaránt meghatározó klimatikus tényező. A következő évtizedekben jelentősebb változás nem is annyira a csapadék mennyiségében, mintsem inkább eloszlásában várható: a tavasz és az őszi csapadékosabbá, a nyár és a tél szárazabbá válik, az extrémnek számító, 30mm-t meghaladó csapadékos napok pedig gyakoribbá válhatnak.³³

	<i>1961-1990</i>	<i>2021-2050</i>	
		<i>Aladin-Climate</i>	<i>RegCM</i>
Átlagos évi csapadékösszeg (mm)	550-575	- 0-25	- 50-75
Átlagos tavaszi csapadékösszeg (mm)	125-150	+ 0-25	- 0-25
Átlagos nyári csapadékösszeg (mm)	175-200	- 0-25	- 0-25
Átlagos őszi csapadékösszeg (mm)	125-150	+ 0-25	- 0-25
Átlagos téli csapadékösszeg (mm)	100-125	- 0-50	- 0-25
Átlagos tavaszi csapadékintenzitás (mm/nap)	5-5,5	+ 0-1	+ 0-1
Átlagos nyári csapadékintenzitás (mm/nap)	6-6,5	- 0-1	+ 0-1
Átlagos őszi csapadékintenzitás (mm/nap)	6,5-7	+ 0-1	+ 0-1
Átlagos téli csapadékintenzitás és várható változása (mm/nap)	5-5,5	+ 0-1	- 0-1
A 30 mm-t meghaladó csapadékos napok száma	0,5-1	+ 0,5-1	+ 0-0,5

³⁰ Lechner Nonprofit Kft. 2018

³¹ A nyolc eltérő prognózis közül mindössze egy mutat csökkenést – ebben az esetben a várt változás mértéke a középső ötödbe esik, azaz az országos szempontból közepesnek számít. A másik hét prognózis szerint növekedés várható – a változás mértéke két esetben a legfelső, öt esetben pedig a negyedik ötödben van, a várható változás mértéke ezek szerint az országos átlagnál jelentősebb.

³² A csapadékintenzitás a csapadékösszeg és a csapadékos napok (amikor a napi csapadékösszeg eléri, vagy meghaladja az 1 mm-t) számának hányadosa.

³³ A 30 mm/nap csapadékmennyiség olyan küszöbérték, amelyek fölött az épületekben jelentősebb károk keletkezhetnek. Ld. Lechner Nonprofit Kft. 2018

(nap/év) és várható változása			
-------------------------------	--	--	--

9. táblázat: Újpest csapadékkal összefüggő kitettségi 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.³⁴

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

	1961-1990	2021-2050	
		Aladin-Climate	RegCM
A száraz időszakok ³⁵ maximális hossza tavasszal és a várható változás (nap)	17-18	- 1-2	+ 1-2
A száraz időszakok maximális hossza nyáron és a várható változás (nap)	14-15	+ 0-1	+ 1-2
A száraz időszakok maximális hossza ősszel és a várható változás (nap)	23-24	- 1-2	+ 1-2
A száraz időszakok maximális hossza télen és a várható változás (nap)	18-19	+ 6-7	+ 1-9

10. táblázat: Száraz időszakok hosszának várható változása Újpesten. Adatok forrása: NATÉR

A szárazsági viszonyokra vonatkozó mutatók³⁶ tanúsága szerint Újpest 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 vízmérlegre³⁷ vonatkozó adatok is, amik a terület klímájának további szárazodását jelzik előre.

	1961-1990	2021-2050	
		Aladin-Climate	RegCM
Potenciális evapotranszpiráció (mm/év)	660-680	+ 60-80	+ 20-40
Klimatikus vízmérleg (mm)	- 75-125	- 50-75	- 100-125
A módosított Pálfai-féle aszályindex és várható változása	4,5-4,75	+ 0,5-0,75	+ 0,5-0,75
Ariditási index és várható változása	0,8-0,85	- 0,1-0,15	- 0,15-0,2

11. táblázat: Vízmérleggel és szárazsággal kapcsolatos mutatók Újpest térségében. Adatok forrása: NATÉR

³⁴ 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

³⁵ A „száraz időszak” az egymást követő olyan „száraz napok” maximális számát jelzi, amikor a napi csapadékösszeg nem éri el az 1 mm-t.

³⁶ Az ariditási index esetében a kisebb érték, a módosított Pálfai-féle aszályossági index esetében viszont fordítva, a nagyobb érték jelzik a klíma szárazságát.

³⁷ A „klimatikus vízmérleg” fogalma a terület vízzel való ellátottságára vonatkozik, értékét az évi csapadékösszeg és az évi potenciális evapotranszpiráció (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.

2.4.1.4. 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.³⁸

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-s szélerősség fölött már komolyabb károk eshetnek az épületekben.³⁹ Ebből a szempontból az elemzések negatív irányú változásokat is jeleznek, azaz ha az országos viszonylatban kisebb (gyenge közepes) mértékben is, de a szélvészes napok gyakoribbá válására lehet számítani.

	<i>szcenárió</i>	<i>2021 - 2050</i>	<i>2071-2100</i>
A 85 km/h-t meghaladó széllelkésekkel érintett napok éves átlagos számának változása az 1971-2000 közötti időszak átlagához képest	RCA CNRM-CM5 RCP 4.5	-0,03	0,11
	RCA CNRM-CM5 RCP 8.5	0,24	-0,03
	RCA EC-EARTH RCP 4.5	0,05	0,13
	RCA EC-EARTH RCP 8.5	-0,03	-0,03

12. táblázat: Szélvészes napok számának várható változása Újpesten. Adatok forrása: NATÉR

2.4.1.5. Turisztikai klímapotenciál – vonzerő és élhetőség

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 élhetőségét, valamint a potenciális ideköltözők számára való vonzerejét is jelzik, ezért ilyen szemmel is érdemes rájuk rátekinteni, jóllehet, a turizmust a kerület integrált 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 szabadtéri 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 szabadtéri 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	63,17	63,42	63,33

³⁸ 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

³⁹ Lechner Nonprofit Kft. 2018

Az mTCI havi átlagértéke	69,24	68,41	68,73
A CIT havi átlagértékei – városi turizmus	4,5	4,68	4,67
A CIT havi átlagértékei – vízparti turizmus	3,08	2,99	3,01
A CIT havi átlagértékei – kerékpáros turizmus	4,58	4,53	4,49

13. táblázat: Újpest turisztikai-klimatológiai kitétségi indikátorai. Adatok forrása: NATÉR

A TCI értékek alapján az országos átlagot (61.42) alapul véve Újpest turisztikai klímapotenciálja az eddigiekben átlagon felüli volt, ami a jövőben kis mértékben még javulni is fog. Az mTCI értékek alapján potenciálja bár az országos átlagnál (68.36) 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 vízparti és kerékpáros turizmus esetén kis mértékű romlás, a városi turizmus esetében azonban kis mértékű javulás várható.

2.4.2. Érzékenység, adaptációs kapacitás és várható hatások

Az éghajlati kitétség tényezői meghatározóak a kerület 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 kerület élővilága, infrastruktúrája, társadalma és gazdasága egyaránt. Az éghajlati kitétséggel 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 felmérése is fontos. A kerület sérülékenységének felmérése szempontjából az is fontos kérdés ugyanis, 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 és népsűrűség

A lakosságszám és a demográfiai jellemzők meghatározóak egy terület klímaváltozással szembeni érzékenysége és alkalmazkodó képessége számára is. Újpesten várhatóan, a főváros egészéhez hasonlóan a jövőben várhatóan népesség csökkenéssel kell, hogy számoljon, aminek egyszerre része a természetes fogyás és a belföldi vándormozgalom elszívó hatása. A természetes szaporodás/fogyás szempontjából ugyanakkor a térség az országos átlagnál várhatóan lényegesen jobb helyzetben lesz továbbra is.

	2011	2031	2051
Teljes népesség száma, Budapest	1 729 040	1 647 374	1 537 854
Teljes népesség száma, Újpest	98 284	93 642	87 416

14. táblázat: A lakosságszám várható alakulása Újpesten (a 2011. évi népszámlálás alapján, 2031 és 2051 esetében a 2011-es fővárosi adatok arányosításával). Adatok forrása: NATÉR, KSH

Természetes szaporodás/fogyás		2011–2021	2021–2031	2031–2041	2041–2051
járási szinten	Budapest	-36,25	-33,48	-51,62	-36,03
	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

15. táblázat: A természetes szaporodás/fogyás várható alakulása Budapesten a NATÉR előrejelzése szerint.

A 2011-es népszámlálási adatok alapján Újpest a főváros részeként az ország legsűrűbben lakott települései közé tartozik, Budapesten belül azonban a kerület átlagos népsűrűsége átlagosnak számít. A kerületben ugyanakkor viszonylag nagy különbségek vannak az egyes városrészek között. Az utóbbi évekre jellemző népmozgalmi és demográfiai tendenciák alapján a jövőben a népsűrűség kismértékű csökkenésére kell számítani.

Népsűrűség		2011	2031	2051
Újpest		5222,32	NA	NA
járási szinten	Budapest	3292,85	3137,02	2928,46
	min.	28,75	20,53	14,99
	max.	3292,85	3137,02	2928,46
	átlag	118,05	116,66	111,41
	medián	64,12	55,38	47,83
fővárosi szinten	min.	518,89	20,53	14,99
	max.	26838,76	3137,02	2928,46
	átlag	5964,28	116,66	111,41
	medián	4277,41	55,38	47,83

16. táblázat: A népsűrűség és várható alakulása Budapesten a 2011. évi népszámlálás alapján (2031 és 2051 esetében a 2011-es fővárosi adatok arányosításával). Adatok forrása: NATÉR, KSH

A klímaváltozás belső vándormozgalmi folyamatokra gyakorolt hatásának szempontjából ugyanakkor a főváros nem számít klímaérzékeny területnek, azaz az (el)vándorlás okai között várhatóan nem a klimatikus okok lesznek meghatározóak.⁴⁰ A 2011-2051 közötti vándorlási egyenlegre vonatkozó előrejelzések ugyanakkor az alkalmazott éghajlati modellek és társadalmi-gazdasági forgatókönyvek mindegyike esetében mérsékelt, 5-10% közötti veszteséggel számolnak Budapest esetén.

⁴⁰ Lennert - Farkas 2018

A társadalom idősödése

A klímaváltozás negatív hatásaival (pl. a gyakoribbá és intenzívebbé váló hőhullámokkal) szemben az időskorúak különösen érzékenyek, ezért fontos kérdés, a kerület társadalmának, hogy alakul a kor szerinti összetétele a jövőben – a kerületet jellemző korszerkezet alapjaiban határozza meg adaptációs képességét. A lakosság korszerkezetével kapcsolatban nyújt tájékoztatást az öregedési index, amelyet a 65 éves és ennél idősebb és a 0-14 éves gyermekkorú lakosok számának százalékos aránya fejez ki.⁴¹

Bár Újpest estében a helyzet 2011-ben kedvezőbb volt az országos és a budapesti átlagnál is, a lakossági idősödésének általános tendenciája alól várhatóan a kerület sem képez majd kivételt, az időskorúak arányának növekedésére kell számítani itt is:

	2011	2021	2031	2051
Öregedési index, Újpest (%)	103,61			
Öregedési index, Budapest (%)	153,98	150,16	143,59	226,36
országos min.		73,1	85,65	92,06
országos max.		241,89	335,51	433,57
országos átlag		155,52	193,84	264,92
országos medián		155,67	189,99	261,65

17. táblázat: Budapest és Újpest öregedési indexének értékei. Adatok forrása: KSH (2011), NATÉR (2021+)

2.4.2.2. Emberi egészség

Hőhullámok okozta többlethalálozás

A magas hőhatás megterhelést jelent az emberi szervezet számára, számos problémát okozhat (pl. hőstressz és hőség, légzőszervi panaszok, bőrkütiések, 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 feletti tartományban 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.⁴²

A hőhullámokkal szembeni érzékenység 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 kerület területén is jelen van, az érzékenység a különböző városrészek között, de még a városrészekben belül is változó

⁴¹ <https://www.demografia.hu/hu/tudastar/fogalomtar/18-oregedesi-index>

⁴² Uzzoli et al. 2018

mértékű. Ebből a szempontból hátrányosabb helyzetű városrészeknek számítanak a lakótelepek, amelyek mérsékelt, közepesen mérsékelt mértékben hajlamosak a hőhullámok idején átmelegedni.⁴³

A NATÉR a *hőhullámokkal kapcsolatos érzékenységet* hús társadalmi-gazdasági mutató alapján, komplex módon, járási szinten határozza meg.⁴⁴ Az elemzés alapján Budapest, s ennek részeként Újpest „nagyon erős” – az országos viszonylatban leginkább érzékeny területek közé tartozik.

Az *1°C-ra vonatkozó napi többlethalálozás* a 2005-2014 évek hőhullámos napjainak többlethőmérséklet értékeire számítva Budapesten 11,22%, ami az ország más területeihez képest közepesnek számít (az országos értékek 0,3-tól 27,4%-ig terjednek).

A – 2005-2014-ös időszak 25°C-os küszöb hőmérsékletet meghaladó napjainak átlaghalálozási és várható napi halálozási értékének különbsége alapján meghatározott – *hőhullámos napokkal kapcsolatba hozható napi többlethalálozás mértéke* jelenleg 19,93%, ami azonban – pusztán a hőmérsékleti viszonyok változása alapján, más változókkal nem számolva – a 2021-2050-es időszakban várhatóan 45%-kal, a század végére pedig akár a hatszorosára is emelkedhet, azaz a terület érzékenysége a jövőben várható jelentősen fokozódik.

A *hőhullámok élettani hatásaival szembeni alkalmazkodóképességet* a NATÉR járási szinten, 28 releváns (pl. társadalmi-gazdasági fejlettségre, lakossági életminőségre vonatkozó) társadalmi-gazdasági mutatók alapján meghatározott komplex mutató segítségével jellemzi.⁴⁵ Az elemzés szerint a település alkalmazkodó képessége – az országos adottságok vonatkozásában – ezen a téren „nagyon erős”.

Az éghajlatváltozással összefüggő további lehetséges egészségügyi problémák

A klímaváltozás egy sor további területen járhat negatív egészségügyi hatással, illetve növelheti az előfordulási gyakoriságot, a problémák súlyosságát. 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, szükerhályog). 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.

A kapcsolódó megvalósult intézkedések közül kiemelendő, hogy 2009 óta az önkormányzat a játszótér felújítások (pl. Rakéta játszótér, Babszem Jankó játszótér, Semsey park, Kalán játszótér) során minden esetben gondot viselt az ivóutak létesítésére

⁴³ Hrabovszky-Horváth 2015.

⁴⁴ 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. Uzzoli et al. 2018

⁴⁵ Bővebben ld. Uzzoli et al. 2018

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 másokra.

A NATÉR földhasználat-változással kapcsolatos modellezése a különböző környezeti, társadalmi és gazdasági változó mellett a klímamodellek adatait és a népesség-előreszámítás eredményeit is figyelembe veszi. Az egyes településeket jellemző felszínborítottságot ugyanakkor az EU CORINE adatbázisának 2006-os kategóriái alapján (illetve ezek összevonásával) határozta meg, a főváros és ennek részeként Újpest esetében 100%-os mértékben mesterséges felszínként, s a 2050-ig terjedő időszakban nem is számol különösebb változási potenciállal.

Ez azonban csak nagyon elnagyolt elemzést tesz lehetővé, mivel az alkalmazott tipológia szerint a lakott területek a településszerkezet jellegétől, a beépítettség és a jelen lévő növényzet mértékétől vagy épp a tényleges felszínborítástól függetlenül tartoznak a mesterséges felszín alá. De ide tartoznak az ipari és kereskedelmi területek, a közlekedési infrastruktúra elemei, a különböző oktatási, szociális és egészségügyi létesítmények is, a hozzájuk tartozó parkokkal, zöldfelületekkel együtt, de a parkok, növényzettel borított temetők is.

Mivel a kerület tényleges területfelhasználása és felszínborítása a zöld felületek jelenlétes és szempontjából változatos, részletesebb elemzésre van szükség, aminek a szempontjából a tényleges, OTÉK kategóriák szerinti területfelhasználási adatok nyújtanak kapaszkodót.⁴⁶ Az erdőszűrség aránya (12,87%) fővárosi viszonylatban nagynak számít, de a zöld felületet gyarapítja a kerület területének közel 2%-át kitevő vízbeszerzési terület, a közel 2,5%-os részt képviselő köztertek és közparkok, valamint az egyéb magán- és közterületeken található zöldfelületi elemek. Utóbbiak szempontjából a kerület fontos jellemzője a kisvárosias területfelhasználás, valamint a jellemzően szabadon álló jellegű intézményi és lakóterületek magas aránya, amelyek nagy zöldfelületi potenciállal bírnak.

A különböző területhasználatok azonban más-más módon érzékenyek a klímaváltozással szemben: az intenzív beépítésű, alacsony zöldfelületi intenzitással és jellemzően mesterséges burkolatokkal dominált területeken a városi hősziget-hatás alakulhat ki, a zöldfelületek viszont különösen a csapadékkal kapcsolatos változásokra lehetnek érzékenyek, de ugyanígy gondot jelenthet a természetes flórától és faunától idegen, arra esetlegesen veszélyt jelentő invazív fajok megjelenése.

Erdős területek, zöld felületek, fák

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

A zöld felületek aránya más fővárosi kerületekhez képest jobb (20%), de a kerület Integrált Településfejlesztési Stratégiája (továbbiakban ITS) szerint még így is jelentős fejlesztésekre szorul.

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 kerület területén található erdős területek döntő részben kissé elegyesek vagy elegyetlenek, azaz a kerület alkalmazkodó képessége ebben a vonatkozásban közepesnek mondható.

⁴⁶ A területfelhasználásra vonatkozó megállapítások forrása: Ecorys Magyarország Kft. - Budapest Főváros Városépítési Tervező Kft. 2015. 1.9.2. fejezet

- Az erdőterületek korát tekintve a fiatalabb erdőterületek jelentik a nagyobb alkalmazkodási potenciált. Az erdőterületek mai korosztály szerkezetét a *korosztály mutató* egy 6 fokozatú skálán jellemzi – az Újpest területén található erdők ebből a szempontból kedvező képet mutatnak: az állományok döntő részben közép- és ennél fiatalabb korúak és csak kis részük számít idősödőnek.

A közterületi faállomány feltérképezésének érdekében az önkormányzat 2019-ben megkezdte a digitális közterületi fakataszter adatbázis összeállítását, aminek az adatait a fővárosi fakataszter is tartalmazza.

Az önkormányzat folyamatosan végzi a zöld felületek fejlesztését. 2016-tól környezetrendezéssel egybekötött zöldterület-fejlesztésre került sor a Templom sétányon, Rózsavirág téren, Clarisse Parkban, az Erdősor úti parkban (Ugró Gyula Projekt), a Semsey Parkban, a Vadgesztenye Játszótéren, a Szilas Családi Parkban, a Király utcai parkban, a Latabár Kálmán- Bárdos utcai parkban, a Katalin parkban. A fejlesztések során az ökológiai szempont minden esetben fontos szerepet kapott. A „Lakótelepi ökoparkok” projekt (2016) keretében a kerület lakótelepei közötti parkok kialakítása során célzottan figyelt az ökológiai szempontból felújításra, amelynek közvetlen célja a biodiverzitás megőrzése volt, de amely egyszersmind fontos szemléletformáló eszköz is az itt élő lakosság számára.

Kimondottan a fasorok védelmét célozta, hogy a Deák sétány és a Megyeri út fasorok öntözésére automata gyökéröntöző rendszer lett telepítve.

2.4.2.4. Talajvíz

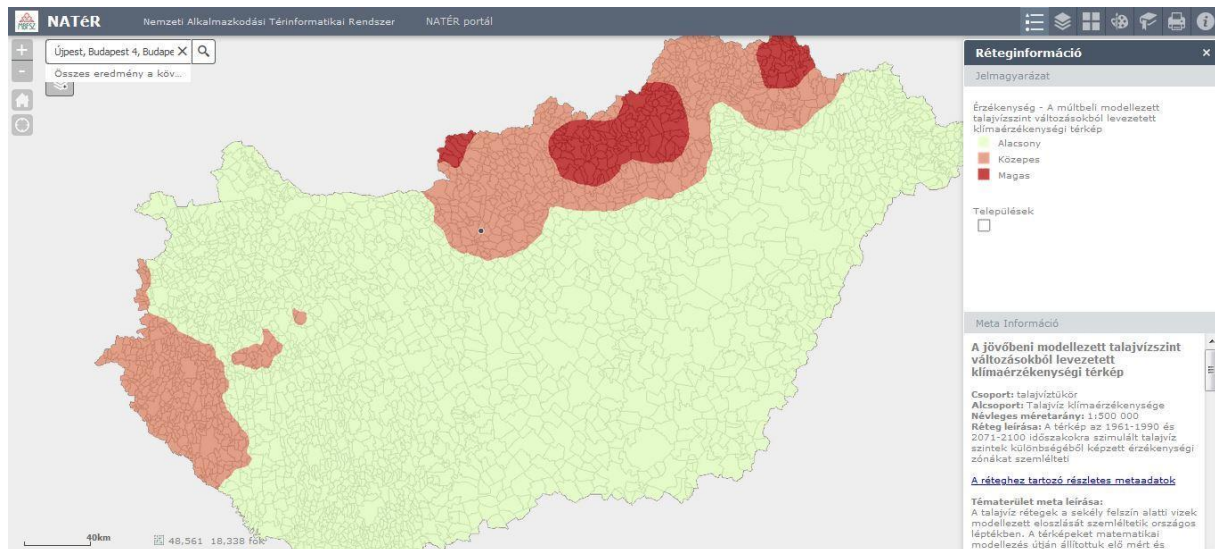
Újpest területén a talajvíz szintje a földfelszín alatt jellemzően 1-7, átlagosan 5 m mélységben fekszik, magasabb talajvízállás csak a felszíni víztestek, így például a Mogyoródi-patak eredeti medre mentén található. A felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken lévő települések besorolásáról szóló 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet alapján Újpest fokozottan érzékeny terület, illetve kiemelten érzékeny felszín alatti vízminőségvédelmi besorolású. Székesdűlő és Megyeri hídfő városrész mellett, a Duna mentén található Budapest jelentős parti szűrésű ivóvízbázisa, amelynek védelmére hidrogeológiai védőterületek kerültek kijelölésre.⁴⁷

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

A CarpatClim modell alapján számolt értékek szerint az 1961-1965-ös referencia időszakhoz képest már 2005-2009-ben évente 0-10 mm-rel alacsonyabb volt az ötéves átlagos csapadékvíz beszivárgás mértéke, ami az évszázad végére a számítások szerint akár duplájára is csökkenhet. A talajvízszint különbsége a referenciaidőszakhoz képest már 2005-2009 ötéves átlagában -1 - -2 méter volt, de némileg más modellek és adatsorok alapján számolva a század folyamán további 0-1 méter csökkenés várható.

Országos átlagban a kerület múltbeli és jövőben várható talajvízszint változásokból levezetett klímaérzékenysége közepes.

⁴⁷ Budapest Főváros IV. kerület, Újpest Önkormányzata Környezetvédelmi Programja 2018 – 2023, Budapest környezeti állapot értékelése 2017



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

2.4.2.5. Vízbázis és ivóvízellátás

A főváros egészéhez hasonlóan Újpest vízellátását is a Fővárosi Vízművek Zrt. biztosítja a Duna vízére alapozva. Az ivóvizet a folyó kavicssteraszán kialakított parti szűrésű kutakból nyerik, nagy részben az ún. északi vízbázisra támaszkodva, amely esetében a kitermelésben meghatározó szereppel bír a FVM kerület területén található káposztásmegyeri telepe.⁴⁸

A parti szűrésű rendszerek esetében víz a meder homokos-kavicsos üledékén keresztül szivárog a vízadó rétegbe, amelyből kutakkal válik kinyerhetővé. Az ilyen rendszerek azonban, 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 fenyegethetik, 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.⁴⁹

A vízbázis kitettségi indexek és a rá jellemző tároló kapacitás alapján meghatározott klíma érzékenysége egy négyfokú skála harmadik foka szerint⁵⁰ „érzékenynek” számít, amit az ellátásbiztonság szempontjából hosszú távon figyelembe kell venni. Az alkalmazkodóképesség szempontjából pozitív, hogy a kerület ivóvízellátása több ivóvízbázisra támaszkodva történik, a vízbázis fejleszhető, termelőkapacitása bővíthető.

Az önkormányzat a víztakarékosságot is számos intézkedéssel mozdította elő már az eddigiekben is: a Tarzan Park 2013-ban kialakított öntözőrendszere a növényzet locsolására visszaforgatott és fűrt kútból származó vizet használ, a 2010-ben kialakított Szent István téri szökőkút rendszer pedig

⁴⁸ <https://www.vizmuvek.hu/hu/fovarosi-vizmuvek/tarsasagi-informaciok/vizellatas/vizellatas>

⁴⁹ Rotárné et al. 2015.

⁵⁰ nincs közvetlen hatás, mérsékelten érzékeny, érzékeny, nagyon érzékeny

szintén keringtető rendszeres, aminek köszönhetően a 10 köbméteres víztartály vizét csak 2-3 havonta szükséges cserélni.

2.4.2.6. Vízfolyások, vizes területek

A kerület meghatározó vízfolyása a Duna, amely egyben területének nyugati határát is jelenti. A Kerület a 61/2012. (XII. 11.) BM rendelet alapján I. katasztrófavédelmi besorolású település, azaz fokozott kockázati terület, mert a Dunán levonuló árvizek veszélyeztetik a városrészt. Az árvízgyakoriság és az árhullámok nagysága a klímaváltozás következtében növekedhet.

További kisebb vízfolyás a Duna bal parti mellékágát jelentő Szilas-patak, az abba ömlő Mogyoródi-patak és az azzal egyesülő Csömöri-patak. Ezen vízfolyások medre Újpest területén mindenhol betonozott, ökológiai állapotuk gyenge.⁵¹

A 27/2004 (XII.25.) KvVM rendelet szerint Újpest a felszín alatti vizek tekintetében kiemelten érzékenynek számít.

2.4.2.7. Árvíz, villámárvíz, városi áradás

Újpest esetében a Duna alapvető klímaváltozással szembeni érzékenységi tényezőt jelent, mert a Dunán levonuló árhullámok komoly veszélyt jelentenek a városrész számára – a kerület katasztrófavédelmi besorolása emiatt – a 61/2012. (XII. 11.) BM rendelet alapján – a legmagasabb, I. szintű. Bár az árvizek gyakorisága és az árhullámok nagysága szempontjából a Duna vízgyűjtő területének mindenkor vízvisszatartási képessége és gyakorlatai legalább annyira meghatározóak, mint a nagy mennyiségű csapadék, a jelenlegi helyzetből és a csapadékra vonatkozó kitettségi kilátások alapján a klímaváltozás következtében az árvízveszély növekedésére lehet számítani.

A NATÉR villámárvizekkel kapcsolatos elemzése Újpest esetében nem tartalmaz adatot vizsgált vízgyűjtő-kifolyási pont híján, azonban az országos katasztrófavédelemértékelés szerint⁵² Újpest a közepes kockázatú területekhez tartozik. A kerület kisebb vízfolyásainak (Szilas-patak, Mogyoródi-patak, Csömöri-patak) vízgyűjtőire hulló extrém mennyiségű csapadék esetén előfordulhat, hogy medrük vízelvezető képessége nem bizonyul elégségesnek és medrükből kilépve villámárvizek alakuljanak ki a környezetükben.

A csapadékeloszlás szélsőségesek irányába való eltolódásával még inkább 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 medrükből, hanem a földfelszínre hulló csapadék nem tud sem a földbe szívárogni, 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 kerület eddigi kapcsolódó intézkedései közül kiemelhető a 16 ezer köbméteres kapacitású Székelyszenttamás utcai záportározó, amely az ipari park területéről származó csapadékvizet tudja visszatartani.

⁵¹ Saeidi et. al. 2019, Dukay 2004

⁵² Jelentés Magyarország nemzeti katasztrófavédelemértékelési módszertanáról és annak eredményeiről. 2014

2.4.2.8. Épületek

A csapadék, a hőmérsékletesések és a viharos erejű szelek negatív irányú változásaival szemben az épített környezet elemei, különösen az épületek is érzékenyek. A folyami- és villámárvizek, a heves esőzések, a viharos erejű szelek, illetve a viharos időjáráshoz kapcsolódó hőmérsékletesés jelenségeiben bekövetkező változások súlyos károkat okozhatnak az épületállomány szerkezeteiben és a funkciószertű használatában egyaránt. A csapadékmennyiség esetén a 30 mm/nap, a szélsébség esetén a 85 km/h, a hirtelen hőmérsékletesés esetén pedig a 10°C/3h számít olyan küszöbértéknek, amelyek fölött az épületekben jelentősebb károk keletkezhetnek.

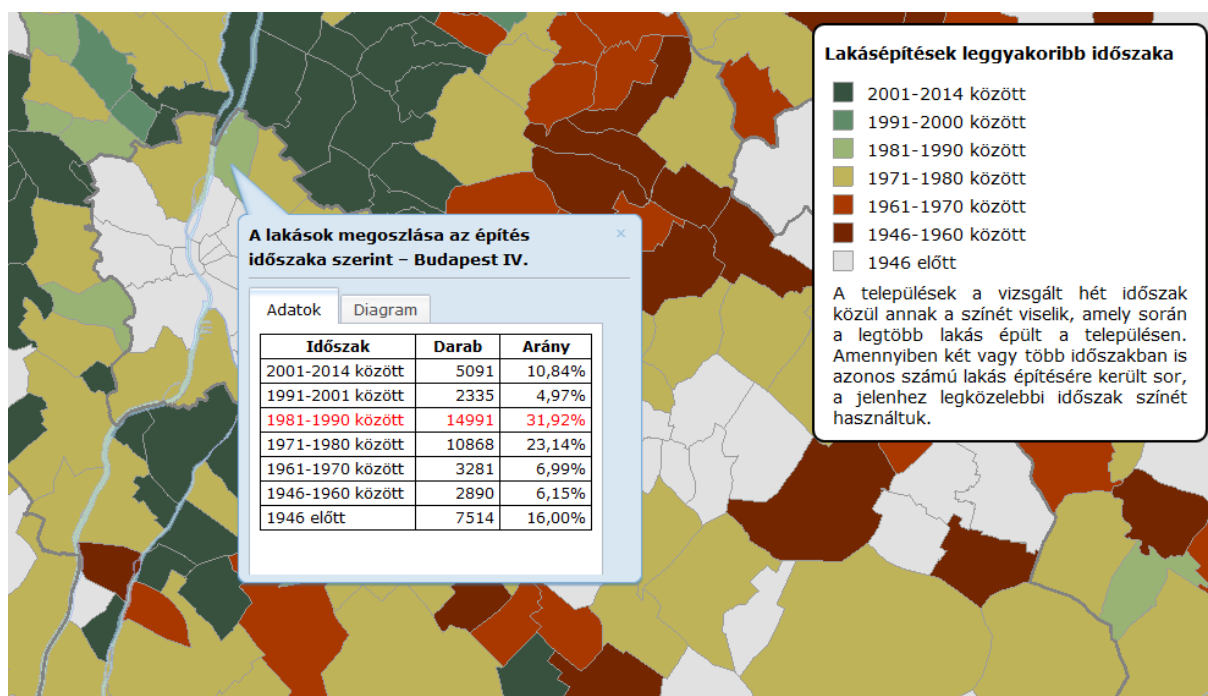
- Bár az épületszerkezetek és az építőanyagok tekintetében pozitív, hogy csökken a fagyos napok és így a fagyási ciklusok száma, a hirtelen hőmérséklet ingadozás az anyagok idő előtti öregedését okozhatja.
- A téli időszakban várhatóan több csapadék hullik, ami ha hó formájában érkezik, a megváltozott hóteher az épületszerkezeteket, tetőszerkezeteket veszélyeztetheti.
- A csapadékeloszlás szélsőségek irányába való elmozdulása, különösen az extrém csapadékesemények gyakoribbá válása beázásokhoz vezethet és a villám- illetve városi árvizek esetén az alápincézett épületeket is veszélyeztetheti.
- A jégeső nagyobb károkat tud okozni egy kiselemes kerámia vagy betoncserep fedésben.
- A felszín alatti áramlások kimosódáshoz és egyenlőtlen süllyedéshez vezetnek, amely veszélyezteti az épületeket, illetve használhatóságukat csökkenti.
- A szélökések mértékének és gyakoriságának várható növekedése, továbbá a szél nyomó, illetve szívó hatásának emelkedése megnöveli a szélterhet, ami tartószerkezeti és épületszerkezeti problémákhoz is vezethet. Leginkább a szélnek kitett felületek a veszélyeztetettek, elsősorban a tetők, illetve magas épületek homlokzatburkolatai (a homlokzati elemek rögzítőelemei), nyílászárói és azok társított szerkezetei.
- Az erősebb szél könnyen megbonthatja a nem rögzített tetőfedő elemeket.
- A növekvő UV-sugárzás miatt a klímaváltozás ugyancsak hatást gyakorolhat az építőanyagok fáradására, ami miatt az anyagok hamarabb tönkremehetnek.

Mindezen hatások szinte minden esetben együttesen lépnek fel (pl. viharok esetén), nem önmagukban jelentkeznek, így egymás hatásait fokozzák, növelik az épület veszélyeztetettségét.

A NATÉR elemzése szerint a kerület épületállományának a hirtelen hőmérsékleteséssel, a 30mm-t meghaladó mennyiségű csapadékkal és a 85 km/h-t meghaladó szélökésekkel érintett napok éves átlagos számának változásával szembeni érzékenysége az országos átlagnál egyaránt kis mértékben nagyobb, azonban még így is legfeljebb közepes mértékű:

	érzékenység mértéke		min	max	átlag	medián
Település érzékenység / hőmérséklet	6,27	közepes	4,28	7,73	5,30	5,24
Település érzékenység / csapadék	18,57	mérsékelt	16,51	22,06	18,11	17,84
Település érzékenység / szél	20,50	közepes	18,75	22,70	19,85	19,86

18. táblázat: Újpest épületállományának érzékenysége. Adatok forrása: NATÉR



10. ábra: A lakások megoszlása az építés időszaka szerint – Budapest IV.. Forrás: Lechner Tudásközpont, 2017.⁵³

A kitettségi és érzékenységi mutatók alapján a várható hatások a NATÉR adatai alapján közép távon nem, és hosszabb távon is csak kis, illetve mérsékelt mértékben kedvezőtlenek, az országos átlagot és középértéket mindössze két esetben, de akkor is csak kis mértékben haladják meg:

Várható hatás (összesített)	2021-2050					2071-2100				
		min	max	átlag	medián		min	max	átlag	medián
RCA C RCP 4.5	0,62	-11,17	15,28	3,24	3,73	8,90	-8,58	39,36	14,29	13,14
RCA C RCP 8.5	15,41	-1,79	30,40	14,69	14,75	14,09	3,93	35,47	17,67	16,68
RCA E RCP 4.5	2,78	-6,59	26,29	7,67	7,03	15,17	-4,68	31,36	13,52	13,23
RCA E RCP 8.5	9,93	-8,88	13,17	4,03	4,25	14,06	4,43	46,56	22,08	21,81

19. táblázat: A klímaváltozás hatása Újpest épületállományára. Adatok forrása: NATÉR

A lakóépületállomány alkalmazkodóképességét a NATÉR települési szinten, a település gazdasági helyzetére, a lakosságra, illetve az önkormányzat tudatosságára vonatkozó indikátorok alapján határozza meg. Újpest esetében az érték az országos átlagban erős közepesnek számít (értéke 3,49; szélsőértékek: 1,09 és 5,12; átlag: 2,66, medián: 2,62).

2.4.2.9. Földtani veszélyforrások

A NATÉR földtani veszélyforrásokkal kapcsolatos elemzései az Országos Felszínmozgási Kataszterben⁵⁴ 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

⁵³ <http://webmap.lechnerkozpont.hu/webappbuilder/apps/foldgomb1701/>

⁵⁴ <https://mbfsz.gov.hu/hatosagi-ugyek/nyilvantartasok/orszagos-felszinmozgas-kataszter>

valószínűsége megnő.⁵⁵ 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 veszélyforrásokkal⁵⁶ esetlegesen a kerületben még akkor is számolni kell, ha ezek előfordulása az utóbbi évtizedekben nem volt jellemző. Újpest klíma-érzékenysége a felszínmozgással érintett földtani képződmények, a lejtésviszonyok és a települések közigazgatási határán belüli, 2005 és 2010 közötti káresemények számának kapcsolata alapján egy ötös, 1-5-ig terjedő skála második szintjén, enyhén érzékenyként lett meghatározva, a várható változások mértéke pedig a csapadékkal kapcsolatos változások kontextusában „csekély”.

	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	0,98	Csekély várható hatás	1,10	Csekély várható hatás
	RCA4, CNRM-CM5, RCP 8.5	1,17	Csekély várható hatás	1,24	Csekély várható hatás
	RCA4, EC-EARTH, RCP 4.5	1,20	Csekély várható hatás	1,23	Csekély várható hatás
	RCA4, EC-EARTH, RCP 8.5	1,28	Csekély várható hatás	1,32	Csekély várható hatás
44 mm-t meghaladó csapadékos napok gyakoriságának várható változása (referencia időszak: 1971–2000)	RCA4, CNRM-CM5, RCP 4.5	0,74	Elhanyagolható várható hatás	0,96	Csekély várható hatás
	RCA4, CNRM-CM5, RCP 8.5	1,34	Csekély várható hatás	1,51	Csekély várható hatás
	RCA4, EC-EARTH, RCP 4.5	0,83	Csekély várható hatás	1,28	Csekély várható hatás
	RCA4, EC-EARTH, RCP 8.5	1,36	Csekély várható hatás	1,94	Mérsékelt várható hatás

20. táblázat: A klímaváltozás várható hatása a földtani veszélyforrások aktiválódására a számított kitettségi mutatók alapján. Adatok forrása: NATÉR

⁵⁵ 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.

⁵⁶ A 2014-ben készített országos katasztrófa kockázatértékelési jelentés a sekély földtani veszélyforrásokat két fő csoportra osztotta, nevezetesen tömegmozgásokra és üregbeszakadásokra (v.ö. a 1384/2014 [VII. 17.] Korm. határozattal).

2.4.2.10. Természeti tüzek



11. ábra: A kerület erdeijeinek tűzveszélyessége. A világos zöld szín jelzi a kis-, a narancs a közepes-, a vörös pedig a nagymértékű veszélyeztetettséget. (Forrás: NÉBIH Erdőtérkép.)

emberi okok miatti kigyulladás valószínűségétől és a tűz által az erdőállományban és az ökoszisztémában okozott kár nagyságától függ. A tüzesetek kockázata a látogatottabb erdőkben nagyobb, ezért Budapest megyei szintű erdőtűz-veszélyességi besorolása a magas látogatottság miatt a közepes kategóriába tartozik.⁵⁹

A természeti tüzek előfordulásának kedvez az éghajlat szárazabbá válása. A kerület minden olyan zöldfelülete érintett lehet, ahol nagy mennyiségű száraz avar, éghető biomassza és egyéb hulladék halmozódik fel. Időről-időre elő is fordulnak tüzesetek⁵⁷, amelyek oka jellemzően az emberi gondatlanság, mintsem valamilyen természeti jelenség vagy környezeti hatás.

A kerület nyilvántartott erdőterületeinek⁵⁸ tűzveszélyességi besorolása jelenleg döntő részben kismértékű, s mindössze 2,54%-a tartozik a nagymértékben, 1,69%-a pedig a közepesen veszélyeztetett kategóriába. Jórészt a Farkas-erdő olyan elegyes állományai ezek, amelyekben meghatározó az erdei- vagy a fekete fenyő, illetve a fiatalabb csertölgy. A tűzveszélyesség meghatározása az erdőállományok szerkezetétől (fajösszetétel, kor, magasság, koronaszervezet), az erdőterületen lévő éghető biomassza mennyiségétől, a természetes vagy

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

Alkalmazkodóképesség szempontjából pozitívnak tekinthető, ha kedvező a lakosság jövedelmi helyzete.

A társadalmi depriváció fogalma a népességet jellemző, „átlagos” életkörülményektől való elmaradottságra, az következő társadalmi kizáródásra vonatkozik. A megközelítés abból indul ki, hogy amennyiben egy társadalmi csoport rendelkezésére álló erőforrások és feltételek tartósan elmaradnak az adott társadalmi közegben átlagosnak minősíthetőtől, akkor az érintett csoport tagjai

⁵⁷ A közelmúltban pl. <https://ujpestmedia.hu/langra-kapott-az-avar-a-rakospalota-ujpest-vasutallomasnal/>

⁵⁸ Ld. <https://erdoterkep.nebih.gov.hu/>

⁵⁹ Budapest Főváros és Pest megye erdőtűzvédelmi terve 2009

nem lesznek képesek a társadalmilag elvárt életmódot folytatni és hosszabb távon kirekesztődnek, elszigetelődnek a társadalom többi csoportjától, ami klímaadaptációs képességüket is hátrányosan befolyásolja. Tehát egy adott területi vagy társadalmi csoport annál inkább tekinthető depriválnak (és mint ilyen, várhatóan annál kevésbé lesz képes az alkalmazkodásra), a gazdasági aktivitás, korszerkezet és jövedelmi helyzet dimenziói közül minél több esetében 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 szempontból Budapest átlagos helyzete 2011-ben az országos átlaghoz képest lényegesen jobb mutatószámával (0.45) a legjobbak közé tartozott, amely pozícióját várhatóan a jövőben is megtartja:

	2011	2031	2051
Deprivációs index járási szinten	0,90	0,92	0,92
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

21. táblázat: Budapest deprivációs indexe 2011-ben és várható értékei a jövőben. Adatok forrása: NATÉR

2.4.3. Összegzés – a sérülékenység értékelése

A sérülékeny területekre vonatkozó elemzés főbb megállapításai veszélyforrásonként:

- Szélsőséges meleg – hőhullámok: A hőhullámok egészségügyi hatásaival szembeni sérülékenység szempontjából az országos viszonylatban Budapest és Újpest a negyedik ötödbe tartozik, sérülékenysége „erős” (az alkalmazott mutatószám értéke 180,22; 30,9 és 251,9 között). Az energiafogyasztás (és ennek révén –ellátás), az esetleges épületekben és más (pl. közlekedési) infrastrukturális elemekre gyakorolt hatások tekintetében további megelőző intézkedések hiányában, jelentősebb hatásokkal kell számolni.
- Jelentős csapadékmennyiség és események:
 - Az özvízszerű esőzések már most is viszonylag gyakoriak, ám s csapadéeloszlás 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, 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 van nagy hatása. A jövőben már rövidtávon is további szárazodás várható.

- Vízhiány: Mivel a város ivóvízellátása érzékeny forrásokból történik, a várható klimatikus változások, a fokozódó népességnomás, valamint az országos viszonylatban magasnak számító lakossági vízfogyasztási szokások miatt a vízellátás sérülékenysége magas.
- Viharok:
 - Viharos erejű szél/széllelkések: 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 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.
- Árvizek és áradások:
 - A Duna jelenléte révén a sérülékenység most is magas, ami azonban már közép-távon is fokozódhat a jövőben várható árhullámok extremitások irányába tolódása miatt.
 - A villámáradások esetében a kockázati szint közepes, a jövőben kis mértékű fokozódás várható.
 - A városi áradások esetén a kockázat jelenleg közepes szintű, de a jövőben ez növekedni fog.
- Erdőtüzek: A település erdőinek adottságai miatt a sérülékenység közepes. A várható éghajlati és demográfiai változások miatt a tüzek gyakoriságának és intenzitásának növekedése várható – akár már rövidebb távon is. A hatások kedvezőtlenül érintik a biodiverzitást, az épületeket és más vagyonelemeket, de a turizmust is.
- Biológiai veszélyforrások, úm.
 - rovar- és rágcsálófélék 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 szemben a kerület sérülékenysége közepes.
- Az UV sugárzásnak már most is közepes az előfordulási valószínűsége, és ami a jövőben akár már rövid távon 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. Célok és intézkedések

Az akcióterv a lefektetett célokat tekintve a kerület klímastratégiájában meghatározott célokat és intézkedéseket alkalmazza. A klímastratégia egy radikális és egy mérsékelt átalakítással járó forgatókönyvet is meghatároz, amelyek közül a célok és intézkedések az előbbi szerint lettek meghatározva.

A célok meghatározása szempontjából fontos a kerület ugyancsak a klímastratégiában meghatározott hosszú távú, 2050-ig előrettekintő klímavédelmi jövőképe:

A Fővároson belül Újpest mintakerület a helyi erőforrásokat hasznosító alacsony kibocsátású helyi gazdasági környezetével. A kerület közintézményei 100%-ban energetikailag felújítottak, az energiahasználatukat 50% felett megújuló források fedezik. A lakosság klímatudatossága magas, az energiahatékony közlekedési eszközök és épületek használata folyamatosan terjed.

3.1. Célkitűzések

3.1.1. Mitigációs célok

Az akcióterv kibocsátás csökkentéssel kapcsolatos célkitűzései a következő megfontolások alapján lettek meghatározva:

- a legnagyobb „mitigációs potenciálja” a lakóépületek és a középületek energetikai szempontú felújításában van (a klímastratégia számításai alapján a lakóépületek energetikai szempontú felújításával akár mintegy 68%-os kibocsátás megtakarítás is elérhető kerületi szinten – ez a teljes mitigációs potenciál háromnegyed része);
- a második legnagyobb fogyasztási és egyúttal megtakarítási terület a közlekedés (a klímastratégia radikális forgatókönyv szerinti feltételezése az, hogy a jövőben a helyi lakosok legalább 90%-a vált közösségi és egyéb alternatív, nem fosszilis meghajtású közlekedési eszközökre).

Általános mitigációs és dekarbonizációs célkitűzés:

	2010	2018	2030	2050
kibocsátott ÜHG mennyisége (t/év CO ₂ egyenérték)	637 446	340 146	210 930	70 310
csökkenés mértéke a bázisévhez képest	0%	47%	67%	89%

22. táblázat: Az ÜHG kibocsátás és a kapcsolódó célkitűzések alakulása Újpesten 2010 és 2050 között

Specifikus célok:

- a lakó- és középületek üzemeltetéséből származó ÜHG-kibocsátás csökkentése 2030-ig legalább 40%, 2050-ig legalább 80%-os mértékben 2018-hoz képest;
- a közlekedésből, szállításból származó ÜHG-kibocsátás csökkentése 2050-ig legalább 50%-kal 2018-hoz képest;
- a zöldfelületek növelése a szén-dioxid megkötő képesség javítása érdekében 2030-ig;⁶⁰
- a megújuló energiatermelési kapacitások megtízszerezése a 2018. évi állapothoz képest.

3.1.2. Adaptációs célok

A kerület általános adaptációs célja: *a sérülékeny kerületi hatásviselők és ágazatok klímaváltozási és extrém időjárási hatásokkal szembeni alkalmazkodó-képességének erősítése.*

Specifikus adaptációs célkitűzések:

- a zöldfelületi rendszer fejlesztése;
- a városi hősziget-hatásból fakadó humán-egészségügyi kockázatok csökkentése;
- a felszíni vízkészlet gazdálkodás fejlesztése;
- felkészülés a szélsőséges időjárási eseményekre és a klímaváltozás egészségügyi és műszaki következményeire.

3.1.3. Energiaszegénység leküzdésével kapcsolatos célkitűzések

A kerület energiaszegénységgel kapcsolatos általános célja (kapcsolódva az Integrált Városfejlesztési Stratégia kapcsolódó tematikus céljához („szolidáris kerület”): *a hátrányos helyzetű, szociális ellátásra szoruló társadalmi csoportok életkörülményeinek javítása, az energiaszegénység következményeinek megelőzése, mérséklése.*

Specifikus energiaszegénységgel kapcsolatos célkitűzés:

- az önkormányzati bérlakásállomány energetikai fejlesztése;
- az energiaszegénység következményeinek megelőzése és mérséklése klímatudatos szemléletformáláson keresztül.

3.2. Intézkedések

Az alább felsorolt intézkedések különálló intézkedések halmazaként, hanem egymással szorosan összefüggő, tervezés, költségvetés és megvalósítás szempontjából is rendszert alkotó csomagként értelmezendők.

3.2.1. Integrált intézkedések

Megnevezés	A klímavédelmi szempontok érvényesítése a kerület településfejlesztési terveiben és stratégiáiban (dokumentum felülvizsgálat)		
Felelős	Polgármester. Résztvevő: Főépítési Iroda	Időkeret (-tól -ig):	2020-2030

⁶⁰ A mitigációs potenciálba CO₂-elnyelő funkciójuk révén beletartoznak a zöld felületek is: klímastratégia számítása szerint ez jelenleg mintegy 189,5 tCO₂ egyenértékű elnyelő kapacitást jelent. Ezt annak ellenére is érdemes szem előtt tartani, illetve ennek mentén célokat és intézkedéseket megfogalmazni, hogy a SECAP módszertani sajátosságai miatt az elnyelő kapacitás nem kerül figyelembe vételre az akcióterv kibocsátásjegyzékében.

Rövid leírás	A kerület létező és a jövőben átdolgozásra kerülő programdokumentumaiban érvényesíteni kell a klímavédelem alapelveit, illetve a jelen stratégia, valamint az elfogadásra kerülő SECAP célkitűzéseit. Különösen igaz ez a következő tervdokumentumokra: <ul style="list-style-type: none"> • Integrált Településfejlesztési Stratégia és Fejlesztési Koncepció • Településszerkezeti Terv és KÉSZ • Települési Arculati Kézikönyv • Esélyegyenlőségi Stratégia • Környezetvédelmi Program 		
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	Polgármester. Résztvevő: Városüzemeltetési Főosztály	Időkeret (-tól -ig):	2020-2030
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). Más kerületek (pl. Hegyvidék, Zugló) évek óta működtetnek 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 mindenkori 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)	érték:	m.e.:
		igen	igen/nem
	tanácsadással elért háztartások száma (/év)	120	db

Megnevezés	Újpesti klímaműhely		
Felelős	Polgármester. Résztvevő: Klíma és Környezetvédelmi Bizottság	Időkeret (-tól -ig):	2020-2030

Rövid leírás	Az önkormányzat klímavédelemmel kapcsolatos munkájának támogatására a kerületben 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	Polgármester	Időkeret (-tól -ig):	2020-2030
Rövid leírás	A kerület 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 kerület üzleti szektorát is meg lehessen szólítani és be lehessen vonni az éghajlatvédelmi tevékenységekbe mind a mitigáció, mind az adaptáció vonatkozásában.		
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	Újpesti klímabarát díj		
Felelős	Polgármester	Időkeret (-tól -ig):	2020-2030
Rövid leírás	Az önkormányzat a klímaműhely, az üzleti klímafórum javaslata, majd lakossági szavazás alapján évente díjjal jutalmazza mindazon társadalmi szervezeteket, vállalkozásokat és magánszemélyeket, akik adott évben a legtöbbet tették a kerület 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
--	--	---	----

Megnevezés	Kedvező klímabarát hitelek támogatása a rászorulóknak		
Felelős	Polgármester. Résztvevő: Vagyongazdálkodási Osztály	Időkeret (-tól -ig):	2020-2030
Rövid leírás	A szociálisan hátrányos helyzetű háztartások számára saját erő híján nem érhetőek sem az energetikai korszerűsítéshez (hőszigetelés, megújuló energiás berendezések, fűtéskorszerűsítés stb.), sem a klímaadaptációhoz (pl. külső árnyékolók, szélbiztos tetőzet) szükséges beruházások. Az önkormányzat az érintett családokat nem csak közvetlen pénzügyi támogatással, de hitelfelvétel esetén biztosíték-adó harmadik félként is támogatni tudja, amihez biztonsági tartalékot kell képeznie.		
Bevont érintetti csoportok:	üzleti és magánszektor, lakosság		
Összköltség (HUF):	10 millió / év		
Finanszírozási forrás:	saját forrás, PPP		
Sérülékeny célcsoport(ok):	alacsony jövedelmű háztartások		
Eredmény/mutató:	Önkormányzati támogatással kapott hitelek száma	érték:	m.e.:
		20/év	db

Megnevezés	Zöld felületek fejlesztése, faültetés, erdősítés		
Felelős	Polgármester. Résztvevő: Városüzemeltetési Főosztály	Időkeret (-tól -ig):	2020-2030
Rövid leírás	A meglévő zöldfelületek megtartása és karbantartása mellett a kerület CO ₂ nyelő kapacitása és klímaadaptációs képességének növelése a zöldfelületek bővítésével, bizonyos barnamezős területeken fák, illetve bokrok telepítésével. A területek növényzettel való beültetésében alapvető szempont a várható klimatikus változások és hatások, valamint a víztakarékosság miatt az aszályos időszakokat, a nagyvárosi környezetet lehetőleg öntözés nélkül is jól viselő, őshonos növényfajok alkalmazása.		
Bevont érintetti csoportok	lakosság, társadalmi szervezetek, intézmények és vállalkozások		
Összköltség (HUF)	1000 millió		
Finanszírozási forrás:	saját erő, pályázati forrás (régiós és hazai alapok), egyéb		
Eredmény/mutató:	CO2 nyelő kapacitás növekedés	érték:	m.e.:
		10	%
	zöld felületek növekedése	5	%

Megnevezés	Szakmaspecifikus érzékenyítő képzések önkormányzati, polgármesteri hivatali munkatársak számára		
Felelős	Polgármester. Résztvevő: UPP Újpesti Pályázati Projektmenedzsment Zrt.	Időkeret (-tól -ig):	2021-2030
Rövid leírás	Az önkormányzat, a polgármesteri hivatal 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 (önrész)		
Eredmény/mutató:	képzésben résztvevők száma (/év)	érték:	m.e.:
		150	fő

3.2.2. Mitigációs intézkedések

Megnevezés	ISO 50001 energetikai minőségbiztosítási rendszer működtetése és kiterjesztése		
Felelős	Polgármester. Résztvevő: Városüzemeltetési Főosztály	Időkeret (-tól -ig):	2020-2030
Rövid leírás	Az önkormányzat tovább működteti a 2019-ben kísérleti jelleggel bevezetett ISO 50001 szabvány szerinti energia(gazdálkodási) irányítási rendszerét (EgIR), amelyet a közeljövőben 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.		
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 EgIR rendszer	érték:	m.e.:
		igen	igen/nem

Megnevezés	Zöld közbeszerzés - az önkormányzat közbeszerzési folyamatainak zöldítése		
Felelős	Polgármester. Résztvevő: Felelős akkreditált közbeszerzési szaktanácsadó	Időkeret (-tól -ig):	2020-2030
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.:
		igen	igen/nem

	zöld beszerzés elvek dokumentációval alátámasztott alkalmazása	igen	igen/nem
--	--	------	----------

Megnevezés	Újpesti Zöld Kötvény program		
Felelős	Polgármester.	Időkeret (-tól -ig):	2020-2022
Rövid leírás	A klímavédelmi projektek finanszírozására nyugat-európai mintára kerül bevezetésre az Újpesti Zöld Kötvény. A program első lépéseként előzetes egyeztetéseket kell folytatni és meg kell versenyeztetni egymással a potenciális pénzintézeteket, majd kidolgozni és megvalósítani a befektetők meggyőzésére alkalmas kommunikációs mechanizmusokat. Általában csak nagyobb méretű fejlesztési projektek elég vonzóak a befektetőknek, nagyok a járulékos költségek, ugyanakkor a zöld kötvények egyre népszerűbbek a befektetők körében. A rendszer a helyi lakosságot is mozgósíthatja, illetve kiváló marketing eszköz az önkormányzat számára.		
Bevont érintetti csoportok:	önkormányzati dolgozók, üzleti és magánszektor		
Összköltség (HUF):	5 millió		
Finanszírozási forrás:	saját forrás, PPP		
Eredmény/mutató:	koncepció	érték:	m.e.:
		1	db
	eladott kötvények értéke	100 millió	HUF

Megnevezés	Lakóépületek energetikai korszerűsítése		
Forrás (igazgatási szint)	helyi önkormányzat	Típus:	mitigáció, energiaszegénység
Felelős	Polgármester. Résztvevő: klímareferens	Időkeret (-tól -ig):	2020-2030
Rövid leírás	A kerület energiafogyasztásának és ennek révén ÜHG kibocsátásának jelentős része a lakóingatlanok fűtéséből és hűtéséből származik – ugyanakkor a lakóépületek energetikai adottságai miatt ezen a területen van a legnagyobb mitigációs potenciál is. A korszerűsítések (pl. nyílászárók cseréje, fal- és födémzsigetelés, fűtéskorszerűsítés) önerőből a lakosság jelentős része számára nem elérhető, így szükség van olyan támogatási rendszerekre (pályázati támogatás, kedvezményes hitel), amelyek társfinanszírozásával ösztönözhetőek a beavatkozások – az alacsony jövedelmű háztartások esetében további támogatások mozgósításával.		
Bevont érintetti csoportok:	lakosság, pénzintézetek, ESCO szolgáltatók		
Összköltség (HUF):	7600 millió Ft		
Finanszírozási forrás:	saját erő, pályázati forrás (régiós és hazai alapok), 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		
Felelős	Polgármester. Résztvevő: UPP Újpesti Pályázati Projektmenedzsment Zrt.	Időkeret (-tól -ig):	2020-2030
Rövid leírás	Az önkormányzati program célja, hogy elősegítse a napelemes kiserőművek terjedését a lakosság körében (részben kapcsolódva a klímastratégia „1 légkondi – 1 napelem” programjához). Az önkormányzat feladata a szükséges műszaki, pénzügyi és jogi konstrukciók kidolgozása, az érintett felek közötti közvetítés, valamint a program saját pénzügyi lehetőségeivel való támogatása. A szolidaritás elve alapján a szociálisan rászoruló háztartások nagyobb mértékű támogatást kaphatnak.		
Bevont érintetti csoportok:	lakosság, üzleti & magánszektor		
Összköltség (HUF):	1500 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.:
		6 800	kW
Eredmény/mutató:	bevont energiaszegénységgel veszélyeztetett háztartások aránya (/év)	érték:	m.e.:
		5	%

Megnevezés	Energia Közösségek – energiamegtakarítási verseny háztartásoknak		
Felelős	Polgármester. Résztvevő: UPP Újpesti Pályázati Projektmenedzsment Zrt.	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 Energia Közösségek – energiamegtakarítási verseny köz- és irodaépületeknek		
Felelős	Polgármester. Résztvevő: klímareferens	Időkeret (-tól -ig):	2021-2022
Rövid leírás	Az évente meghirdetett program a kerületben 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

Megnevezés	A geotermikus fűtés lehetőségeinek felmérése		
Felelős	Polgármester. Résztvevő: UPP Újpesti Pályázati Projektmenedzsment Zrt.	Időkeret (-tól -ig):	2020-2022
Rövid leírás	A geotermikus energiás fűtési/hűtési rendszerre a kerületben már léteznek jó példák középületek esetében is, de a kerület ezen a területen jó adottságai miatt fontos, hogy az önkormányzat megvizsgálja a távhőszolgáltatásba nem bevont, elavult fűtési rendszerekkel rendelkező épületeinek geotermikus energiával történő ellátásának lehetőségét.		
Bevont érintetti csoportok:	üzleti és magánszektor		
Összköltség (HUF):	25 millió		
Finanszírozási forrás:	saját erő, pályázat		
Eredmény/mutató:	tanulmány	érték:	m.e.:
		1	db

Megnevezés	Telekocsi rendszerek létrehozása és működtetése az önkormányzati hivatal és az intézmények dolgozói számára		
Felelős	Polgármester. Résztvevő: klímareferens	Időkeret (-tól -ig):	2020-2021
Rövid leírás	A közlekedés (helyi és átmenő) jelentős okozója a kerület ÜHG kibocsátásának. A személygépkocsi használat ma is az egyik legelterjedtebb közlekedési forma. Az önkormányzati intézmények dolgozói számára szerveződött ilyen rendszer mintapéldát jelent más közösségek és cégek számára ennek követésére.		
Bevont érintetti csoportok:	önkormányzati munkatársak		
Összköltség (HUF):	0,5 millió		
Finanszírozási forrás:	saját erő, pályázat		
Eredmény/mutató:	létrehozott rendszer	érték:	m.e.:
		igen	igen/nem

Megnevezés	A kerékpáros infrastruktúra fejlesztése		
Felelős	Polgármester. Résztvevő: Városüzemeltetési Főosztály	Időkeret (-tól -ig):	2020-2030

Rövid leírás	Az elmúlt években a kerékpáros közlekedés népszerűsége fokozódott, szerte a Fővárosban jelentős fejlesztések valósultak meg. A kerékpáros forgalom növelése Újpesten is fontos, aminek érdekében igazodva a Főváros stratégiájához – többek között – a kerületben is pótolni kell a lineáris infrastruktúra hiányzó elemeit (kerékpárutak és –sávok, kerékpártámaszok/-tárolók), körvonalazni kell az elővárosokkal való összeköttetések potenciális útvonalait, elő kell mozdítani közösségi rendszerek (pl. Bubi) Újpestre történő kiterjesztését és támogatni kell a fővárosi stratégiában javasolt teherkerékpárok bevezetését. Az intézkedés első lépéseként kerületi kerékpáros koncepció kialakítására kerül sor.		
Bevont érintetti csoportok:	üzleti és magánszektor, társadalmi szervezetek		
Összköltség (HUF):	400 millió		
Finanszírozási forrás:	pályázat, PPP		
Eredmény/mutató:		érték:	m.e.:
	koncepció	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	Polgármester. Résztvevő: Városüzemeltetési Főosztály	Időkeret (-tól -ig):	2020-2030
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 kerületi 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:		érték:	m.e.:
	kampány, szemléletformáló rendezvény (/év)	2	db

Megnevezés	Forgalomcsillapítás közlekedés-szervezési eszközökkel és a közösségi közlekedés fejlesztésével		
Felelős	Polgármester. Résztvevő: Városüzemeltetési Főosztály	Időkeret (-tól -ig):	2020-2030
Rövid leírás	A kerületet 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. Kapcsolódó intézkedésként a közösségi közlekedéssel kapcsolatos intézkedések megvalósítására is sor került (pl. P+R		

	parkolók létesítése, a BKK-val együttműködve új járatok megtervezése és létrehozása). Az intézkedéscsomag első lépése a közösség részvételre építő koncepcióalkotás.		
Bevont érintetti csoportok:	lakosság, társadalmi szervezetek, üzleti és magánszektor, fővárosi önkormányzat, Budapesti Közlekedési Központ (BKK)		
Összköltség (HUF):	200 millió		
Finanszírozási forrás:	saját forrás, pályázat		
Eredmény/mutató:	közlekedési koncepció	érték:	m.e.:
		1	db

Megnevezés	E-töltő oszlopok kialakításának támogatása		
Felelős	Polgármester. Résztvevő:	Időkeret (-tól -ig):	2020-2030
	Városüzemeltetési Főosztály		
Rövid leírás	A hibrid és tisztán elektromos meghajtású gépjárművek (személygépkocsik, kerékpárok, rollerek) elterjedése – bár lassan – a jövőben fokozatosan várható. A Kerületben ennek támogatására javasolt a közintézmények, kiskereskedelmi egységek parkolóiban ilyen rendszerek kialakítása. A másik javasolt helyszíntípus a lakótelepek parkolói, hogy az ott élőket is motiválni lehessen az elektromos hajtású járművek vásárlására. Amennyiben lehetséges, az ilyen kapacitások mellé javasolt napelemes rendszerek telepítése, így javítva a megújuló energiaforrások penetrációját. Az intézkedéssel a kerület elősegíti az OTÉK 42.§ (14)-(17) bekezdésekben szereplő kötelezettségek megvalósulását is.		
Bevont érintetti csoportok:	üzleti és magánszektor		
Összköltség (HUF):	20 millió		
Finanszírozási forrás:	PPP, pályázat		
Eredmény/mutató:	kihelyezett töltőoszlop	érték:	m.e.:
		200	db

Megnevezés	Komposztálási program		
Forrás (igazgatási szint)	Városüzemeltetési Főosztály	Típus:	
Felelős	Polgármester. Résztvevő:	Időkeret (-tól -ig):	2020-2030
	klimareferens		
Rövid leírás	A korábban megkezdett program folytatásaként a lakosság és az oktatási intézmények számára komposztáló edények és információs anyagok biztosítása.		
Bevont érintetti csoportok:	lakosság, oktatási intézmények		
Összköltség (HUF):	50 millió		
Finanszírozási forrás:	PPP, egyéb, pályázat, saját forrás		
Eredmény/mutató:	információs és kommunikációs kampány (/év) támogatott komposztáló beszerzés	érték:	m.e.:
		1 1000	db db

Megnevezés	Kerületi energetikai ingatlan adatbázis létrehozása és fenntartása		
Felelős	Polgármester. Résztvevő: klímareferens	Időkeret (-tól -ig):	2020-2022
Rövid leírás	Mivel a szén-dioxid kibocsátás tetemes része az ingatlanokhoz kötődik, így a mitigáció hatékonyságához szükség van egy térinformatikai alapú, döntéstámogató épületenergetikai adatbázisra. A rendszer első lépésben építészeti becsléssel meghatározott adatokat tartalmaz a fajlagos energiahasználat, a szén-dioxid kibocsátás, a költséghatékony épületfelújítással elérhető kibocsátás-csökkentés. Az adatbázis részét képezi egy ún. „tetőkataszter”, amely a különböző épületeket osztályozza a napenergiás berendezések telepítésének a lehetőségei alapján. A későbbiekben a helyszínen, a tulajdonosok által mért adatokkal is feltölthető lesz. A rendszer alapja a jelenleg működő önkormányzati térinformatikai rendszer. A folytatandó épületenergetikai felújítások a rendszer alapján lesznek menedzselhetők. Az adatbázis folyamatos frissítéséhez szükséges adat- és információáramlás rendszerének kidolgozása, megszervezése.		
Bevont érintetti csoportok:	lakosság, üzleti és magánszektor		
Összköltség (HUF):	15 millió		
Finanszírozási forrás:	saját forrás		
Eredmény/mutató:	adatbázis	érték:	m.e.:
		1	db

Megnevezés	Lakossági fatüzelés és hulladék égetés elleni kommunikációs kampány, rendeleti megszüntetése		
Felelős	Polgármester. Résztvevő: Városüzemeltetési Főosztály	Időkeret (-tól -ig):	2020-2022
Rövid leírás	A téli fa- és széntüzelés, az egyéb anyagok, hulladékok égetése nagymértékben hozzájárul a levegőminőség romlásához. Hosszabb távon ennek megszüntetése és kiváltása hozzájárul az ÜHG kibocsátás csökkentéséhez és a levegőminőség (így a kerület környezetminőségének) javulásához. A rendelet kidolgozása során figyelembe kell venni az érintő lakosság szociális helyzetét, ismereteit és tájékozottságát – a rendeletalkotást kommunikációs kampány kell, hogy kísérje, a kompenzációs mechanizmusokat pedig az érintettek bevonásával kell kidolgozni (különös tekintettel az energiaszegénységgel kapcsolatos megfontolásokra).		
Bevont érintetti csoportok:	társadalmi szervezetek, lakosság		
Összköltség (HUF):	5 millió		
Finanszírozási forrás:	saját forrás		
Eredmény/mutató:	koncepció	érték:	m.e.:
		1	db
	kihirdetett határozat	igen	igen/nem

3.2.3. Adaptációs intézkedések

Megnevezés	Rendkívüli időjárás esetén alkalmazandó tervek kidolgozása és életbe léptetése		
Felelős	Polgármester. Résztvevő: polgári védelmi referens	Időkeret (-tól -ig):	2021-2023
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 részesítendőők köre, tájékoztatási csatornák, üzenetek információ tartalma, ellátásban résztvevők meghatározása, utasítási jogkörök, közintézmények feladatai), külön tekintettel a már meglévő katasztrófavédelmi foratókönyvek 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	Klíma- és extrém időjárási helyzetekre való felkészülés		
Felelős	Polgármester	Időkeret (-tól -ig):	2020-2030
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		
Felelős	Polgármester. Résztvevő: Városüzemeltetési Főosztály	Időkeret (-tól -ig):	2020-2030
Rövid leírás	Interneten publikált és a kerületi újság mellékleteként a háztartásoknak eljuttatott információs térkép összeállítása a klimatizált köz- és hőségriadó esetén megnyitott egyéb épületekről, ivóutakról, párapukokról, 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	saját forrás, pályázat, PPP		

forrás:			
Eredmény/mutató:	térkép és verziói	érték:	m.e.:
		10	db
	elért háztartások száma		

Megnevezés	Egy újpesti strand nyitásának előkészítése		
Felelős	Polgármester. Résztevő: ÚPP	Időkeret (-tól -ig):	2021-2024
Rövid leírás	A klímaforogatókönyvek szerint a nyári hőségnapok és trópusi éjszakák gyakorisága a Kerületben növekedni fog. A lakosság igényei egyre nőnek az elérhető vízfelületek iránt. A Kerületet felkereső turisták számára a létesítmény ugyancsak fontos desztinációs elem lehet.		
Bevont érintetti csoportok:	üzleti és magánszektor, társadalmi szervezetek		
Összköltség (HUF):	10 millió		
Finanszírozási forrás:	saját forrás, PPP		
Eredmény/mutató:	terv/koncepció	érték:	m.e.:
		1	db

Megnevezés	Hőszegzónák azonosítása és élhetőbbé tétele		
Felelős	Polgármester. Résztevő: Városüzemeltetési Főosztály	Időkeret (-tól -ig):	2020-2023
Rövid leírás	A várható hőségnap-gyakoriság növekedése miatt a szabadban való tartózkodás, kerékpáros és gyalogos közlekedés egyre nagyobb egészségi kockázatokat jelent majd. A közterületi hőszegzónák azonosítása éppen ezért nagyon fontos. Ezekben a közterületeken árnyékolt pihenőhelyek, zöldhomlokzatok, párapapuk, ivó- és locsolóutak kialakítása szükséges (utóbbiak esetében pl. a tűzcsapokra szerelhető adapter alkalmazásával). A klímavédelmi területek kijelölésében figyelembe kell venni a hőszegzónák elhelyezkedését is, ennek megfelelően kell kialakítani a műszaki elemek számát és elhelyezkedését. A játszóterek, 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:	koncepció	érték:	m.e.:
		1	db
	kiépített elemek száma	50	db

Megnevezés	Szélcsatornák felmérése és beépíthetőségük korlátozása		
Felelős	Polgármester. Résztevő: Városüzemeltetési Főosztály	Időkeret (-tól -ig):	2020-2021
Rövid leírás	A hőszegzónák kialakulásának megelőzésében nagy szerepe van a város átszellőzését biztosító szélcsatornáknak, amelyek védelmét a releváns szabályzatokon keresztül kell biztosítani.		

Bevont érintetti csoportok:	üzleti és magánszektor, lakosság		
Összköltség (HUF):	2 millió		
Finanszírozási forrás:	saját forrás		
Eredmény/mutató:	vizsgálat és koncepció	érték:	m.e.:
	szabályozási integráció	1	db
		i	i/n

Megnevezés	A csapadékvíz visszatartás/tárolás telken belüli megoldásainak elterjesztése		
Felelős	Polgármester. Résztvevő: klímareferens	Időkeret (-tól -ig):	2021-2030
Rövid leírás	<p>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:</p> <p>*az intézkedés részeként a kialakított rendszerek megvalósítását támogató támogatási mechanizmus (kisadományi program magánszemélyek és intézmények számára);</p> <p>*kapcsolódó információs tevékenység és kommunikációs kampány révén.</p> <p>– a kettő ötvözeteként cél referencia és/vagy bemutató pontok létesítése közösségi kertekben, oktatási és önkormányzati intézményeknél.</p>		
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.:
	referencia és/vagy bemutató pont	100	db
	kapcsolódó információs oldal és kampány	5	db
		1	db

Megnevezés	A felszíni kisvízfolyások ökológiai szempontú revitalizálása		
Felelős	Polgármester. Résztvevő: Fővárosi Önkormányzat, FCSm	Időkeret (-tól -ig):	2020-2030
Rövid leírás	<p>A Csömöri-patak a Mogyoródi-patak és Szilas-patak medrét korábban főként vízrendezési céllal alakították át. A potenciális zöldfolyások kialakításával javul a környék mikroklímája, rekreációs jellegű területek hozhatók létre. A programban együtt kell működni a környező önkormányzatokkal, lakossággal, társadalmi szervezetekkel is. A vízfolyások rehabilitációját követően rekreációs célú fejlesztések is megvalósulhatnak a területen (pl. pihenőpadok kihelyezése).</p>		
Bevont érintetti csoportok:	lakosság, más önkormányzatok, társadalmi szervezetek		
Összköltség (HUF):	800 millió		
Finanszírozási forrás:	pályázat, fővárosi forrás		
Eredmény/mutató:	koncepció	érték:	m.e.:

		1	db
	rehabilitált kiszívócsatorna/ökölógiai folyosó	2	db

Megnevezés	Az invazív, tájidegen növények terjedésének visszaszorítása		
Felelős	Polgármester. Résztvevő: Városüzemeltetési Főosztály	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		
Felelős	Polgármester. Résztvevő: Vagyongazdálkodási Osztály	Időkeret (-tól -ig):	2020-2030
Rövid leírás	A várható időjárási vészhelyzetek, rendkívüli időjárási vészhelyzetek (pl. heves szelek, jégeső) a kerületi 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 kerület lakossága biztosításokkal kapcsolatos tudatossága fejlődjön és hogy a megfelelőbb biztosítási konstrukciók révén fejlődni tudjon a kerület 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

3.2.4. Energiaszegénységgel kapcsolatos intézkedések

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

4. Finanszírozási lehetőségek

Az akcióterv intézkedéseinek 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.⁶¹

4.1. Saját források

A saját források esetében az önkormányzat és az akcióterv megvalósításában érintett partnerei⁶² 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 pénzügyintézetek és partnerei között. Ugyancsak fontos, hogy lehetőségeihez mérten tájékoztassa partnereit az ilyen lehetőségekről – az 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.

4.2. Pályázati források

⁶¹ 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.

⁶² 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.

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 magánalapítványi támogatási lehetőségek, míg utóbbiba főként az Európai Unió által nyújtott támogatási formák. Utóbbiak vonatkozásában az akcióterv készítésének idején bizonytalanságot okoz a következő Európai Uniói tervezési időszak támogatási lehetőségeinek ismeretlensége, miközben a jelenlegi ciklus legtöbb támogatási programja már kifizetett, illetve hogy az egyes, esetlegesen még kiírásra kerülő konstrukciókat illetően legfeljebb találgatások vannak, konkrétumokat nem hoztak nyilvánosságra.

A kapcsolódó lehetőségek közül rövid távon 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.⁶³

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)⁶⁴, az (ELENA)⁶⁵ és a JESSICA (Joint European Support for Sustainable Investment in City Areas)⁶⁶

Az önkormányzatnak a pályázati lehetőségek esetében is elemi érdeke, hogy azokról érintett partnereit tájékoztassa, s hogy saját eszközeivel támogassa a pályázati lehetőségek kiaknázását. A lakossági és civil szektor számára ilyen pl. a *Budapesti Környezetvédelmi Alap*: a főváros éves rendszerességgel nyújt pályázati úton kisebb összegű támogatást társasházak, civil szervezetek, köznevelési és felsőoktatási intézmények számára, amely révén az érintettek az akciótervben nevesített intézkedéseket is végre tudnak hajtani.

4.3. PPP – 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 technológiákba való beruházással járó kockázatok és plusz feladatok (pl. üzemeltetés megtanulása)

⁶³ További információ: <https://www.eucityfacility.eu/home.html>

⁶⁴ Ld. https://www.eib.org/en/products/equity/funds/european_energy_efficiency_fund

⁶⁵ Ld. <https://www.eib.org/en/products/advising/elena/index.htm>

⁶⁶ Ld. <https://www.eib.org/en/products/blending/jessica/index.htm>

kapcsán sem. A konstrukcióban az ESCO vállalja a pénzügyi kockázatot, a beruházás megtérítése pedig a szerződésben megállapodott szintű energiahatékonyság-javulás alapján történik.

4.4. Egyéb finanszírozási lehetőségek.

4.4.1. PPP - 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. 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.

4.4.2. Közösségi finanszírozás

A mitigációs és adaptációs projektek, fejlesztések pénzügyi szükséglete előteremthető közösségi finanszírozással is – ilyen esetben jellemzően magánszemélyek 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).

5. Végrehajtási keretrendszer

5.1. Feladat és felelősségi körök

Az akciótervet érintő döntéshozatal a kerület önkormányzatának legfőbb döntéshozó szerveként a *Képviselő-testület*, végrehajtása a Képviselő-testület szervei közül a *polgármester*, a *Klíma- és Környezetvédelmi Bizottság*, a *Polgármesteri Hivatal Városüzemeltetési Főosztálya* (Városüzemeltetési és Környezetvédelmi Osztály) valamint a hivatalt irányító *jegyző* felelősségi körébe tartozik.

A Környezetvédelmi Bizottság mellett a kerületben 2020 januárjától működik a releváns társadalmi szervezeteket, kerületben élő és dolgozó szakembereket tömörítő *Klímaműhely*, amely az önkormányzat klímapolitikájának és ehhez kapcsolódó intézkedéseinek első számú véleményező és ellenőrző társadalmi fórumát jelenti.

Az akcióterv végrehajtásával, nyomon követésével és jelentéstételével, valamint a helyi szintű klímavédelmi feladatok végrehajtásának felelőse a *klímareferens*. A Polgármesteri Hivatalon belül az ő koordinálása mellett az egyes releváns szakmai osztályok részvételével *klíma munkacsoport* alakul, amelynek feladata, hogy rendszeres üléseken tekintse át az egyes intézkedések végrehajtási helyzetét, megvitassa a felmerülő kérdéseket, s hogy egyeztesse a következő lépéseket.

5.2. Végrehajtás ütemezése és mérföldkövei

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. kerületi 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).

5.3. Összhang megteremtése más stratégiai és tervezési dokumentumokkal

A kerület releváns tervdokumentumait, stratégiáit ki kell egészíteni a klímastratégia célrendszerével – ez külön nevesítésre került az intézkedések között is (ld. fent).

6. Monitoring és visszacsatolás

6.1. Monitoring jelentések készítése és benyújtása

A Polgármesterek Szövetségének előírásai szerint a SECAP végrehajtásáról kétévenként szükséges végrehajtási jelentést tenni a Szövetség online felületén keresztül, a mindenkor érvényes SECAP jelentéstételi elvárásoknak megfelelően. A jelentéseknek minden negyedik évben kibocsátás leltárt (Monitoring Emission Inventory - MEI) 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 Klímaműhely, majd a Környezetvédelmi Bizottság vitatja meg és hagyja jóvá, a Polgármesterek Szövetsége felé történő benyújtása a klímareferens feladata.

6.2. Az intézkedések nyomonkövetésével 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 nyomonkövetésre használt mutatók feltüntetésre kerültek az egyes intézkedések részletes bemutatásánál. A mutatókat tartalmazó adatok, információk határidők szerinti összegyűjtése a klímareferens felelősségi körébe tartozik.

6.3. 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 terület mitigációs, adaptációs és energiaszegénységgel kapcsolatos célkitűzéseinek eléréséhez.

7. Hivatkozott források

- Budapest IV. kerület Újpest Fenntartható Energia AkcióProgramja*. Budapest: DRO Studio Bt., 2014.
- Budapest Főváros IV. kerület Újpest Klímastratégiája*. Budapest: Dipol Humánpolitikai Intézet Kft., 2020.
http://ujpest.hu/tu_dokumentumok/4164_20200924_javaslat_budapest_fovaros_iv_melleklet.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
- Budapest Klímastratégiája*. (A Fővárosi Közgyűlés 348/2018 (IV.25.) Főv. Kgy. határozatával jóváhagyott dokumentum. Budapest: Budapest Főváros Önkormányzata (URL: http://budapest.hu/Documents/klimastrategia/Bp_Klimastrategiaja_vegleges_KGY_elfogadott.pdf)
- Dukay Igor (2004): *A Mogyoródi-patak védelme és helyreállítása*. RENATUR 2005 Bt.
- Ecorys Magyarország Kft. - Budapest Főváros Városépítési Tervező Kft. (2015) *Integrált Településfejlesztési Stratégia és Településfejlesztési Konceptió – Helyzetfeltáró és -értékelő munkarész*.
- 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>)
- 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 2018-2023*. Budapest Főváros IV. Kerület Újpest Önkormányzata
- Hrabovszky-Horváth S. (2015) *Az energiatudatos panel-rehabilitáció klímastratégiai aspektusai* (doktori értekezés). Budapest: Budapesti Műszaki Egyetem (URL: <https://repozitorium.omikk.bme.hu/handle/10890/1477>)
- Jelentés Magyarország nemzeti katasztrófakockázat-értékelési módszertanáról és annak eredményeiről*. Budapest: BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság, 2014.
<https://www.kormany.hu/download/2/4c/00000/KATASZTRÓFAKOCKÁZAT-ÉRTÉKELÉSRŐL JELENTÉS.pdf>
- Lennert József, Farkas Jenő Zsolt (2018) *Az éghajlatváltozás várható hatása a magyarországi belső migrációs folyamatokra*. Pécs: MTA KRTK Regionális Kutatások Intézete
- Magyarországi épületállomány éghajlatváltozási sérülékenység-vizsgálatát települési szinten lehetővé tevő módszertan*. Budapest: Lechner Nonprofit Kft., 2018.
- Magyar Természetvédők Szövetsége (2016): *A magyar lakosság klímaváltozási attitűdvizsgálata*. (URL: https://mtvsz.hu/dynamic/energia_klima/klimavaltozas_attitud_tanulmany_vegso_pdf.pdf)
- Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer (NATÉR)*. (URL: <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

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.

8. Mellékletek

1. sz. melléklet: Alap kibocsátási jegyzék, 2010 (forrás: SEAP)
2. sz. melléklet: Alap kibocsátási jegyzék, 2018
3. sz. melléklet: Kockázati és sérülékenységi elemzés
4. sz. melléklet: Alkalmazkodási helyzetjelző

A beruházási projekt bemutatása

A tervezett energiahatékonysági beruházások két budapesti kerületben (Óbuda-Békásmegyer, Újpest) és egy Budapest környéki városban (Szentendre) valósulnak meg. A fejlesztési terv elsősorban épületenergetikai, valamint megújuló villamosenergia-termelésre vonatkozik, de tartalmaz műszaki fejlesztéseket a szentendrei távhőszolgáltató rendszerében is.

1 Az energiahatékonysági fejlesztések és az energiamegtakarítás ismertetése

1.1 Óbuda-Békásmegyer

Érintett: 58 lakóépület; 14 középület; a Fővárosi Vízművek Zrt. és a Fővárosi Csatornázási Művek Zrt. telephelyei

1.1.1 PV napelemek telepítése 48 lakóépület tetőjére

Az összes épület lapostetős. Iparági benchmark tapasztalat alapján a felmért teljes tetőfelület ~45%-kával megegyező hasznos napelem felület építhető be. A hasznos napelem fajlagos felület - $295 \text{ W}_p/\text{panel}$ átlagos panelteljesítménnyel számolva - $5,5 \text{ m}^2/\text{kW}_p$. Ez alapján számolható a beépített PV csúcsteljesítmény (kW_p). A magyarországi éves, fajlagos napenergia hasznosítás $\sim 1.100 \text{ kWh}/\text{kW}_p$. Így adódik ki a napelemekből egy évben megtermelt megújuló villamos energia mennyisége (MWh/év). A megtermelt megújuló villamos energia hálózatról vételezett villamos energiát vált ki, így a működése által keletkezett CO_2 megtakarítás az elmaradt kibocsátással azonos. A CO_2 alatt az energiahatékonysági szakmai gyakorlatban valójában a CO_2 , a NO_x , N_2O és a CH_4 együttesét értjük és a kibocsátásokat átszámítva együttesen $\text{CO}_{2\text{ekvivalens}}$ -nek nevezzük. A villamos energia fajlagos kibocsátása - a hazai energiahatékonysági számítási gyakorlatban¹ elfogadottan - $0,3698 \text{ tonna CO}_{2\text{ekvivalens}}/\text{MWh}$.

Az **1. táblázatban** látható a 48 lakóépületre vonatkozó számítás.

¹ „Energiahatékonysági számítási gyakorlat” alatt a 2015. évi LVII. tv. az energiahatékonyságról által előírt energetikai auditokban, energetikai szakreferenci jelentésekben, az Energiahatékonysági Kötelezettségi Rendszerben készített számításokban, auditjaiban alkalmazott és a Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal által elfogadott számítási eljárásokat, fajlagos értékeket értjük.

Épület funkció	Hrsz.	Ir. szám	Cím	Lépcsőház szám	Szint	Lakásszám	Tető felület	Tető típus	PV felület	PV teljesítmény	PV ^{termelés}	CO ₂ ekvivalens megtakarítás	
											Megújuló energia		tonn/év
							m ²	lapos/sátor	m ²	kW _p	MWh/év	tonn/év	
Lakóépület	62321/27	1039	Lukács György u. 24-27.		4	5	76	1 116	L	502	91	100	37,14
Lakóépület	62321/37	1039	Gulácsy Lajos u. 6-8.		3	5	57	840	L	378	69	76	27,96
Lakóépület	62321/36	1039	Gulácsy Lajos u. 9-13.		5	5	96	1 394	L	627	114	125	46,40
Lakóépület	62321/57	1039	Bebo Károly u. 8-12.		5	5	95	1 393	L	627	114	125	46,36
Lakóépület	62321/67	1039	Őszike u. 2-7.		6	5	114	1 683	L	757	138	151	56,01
Lakóépület	62321/47	1039	Sramli u. 1-5.		5	5	95	1 405	L	632	115	126	46,76
Lakóépület	62321/8	1039	Pablo Neruda u. 7-12.		6	5	115	1 690	L	761	138	152	56,25
Lakóépület	62321/6	1039	Pablo Neruda u. 3-6.		4	5	76	1 120	L	504	92	101	37,28
Lakóépület	65552/44	1039	Madzsar József u. 13-23.		6	5	90	1 319	L	594	108	119	43,90
Lakóépület	65552/46	1039	Madzsar József u. 33-43.		6	5	90	1 331	L	599	109	120	44,30
Lakóépület	65552/51	1039	Füst Milán u. 10-16.		4	5	60	882	L	397	72	79	29,35
Lakóépület	64057/6	1039	Juhász Gyula u. 1-7.		4	5	80	1 217	L	548	100	110	40,50
Lakóépület	63670/1	1039	Juhász Gyula u. 12-18.		4	5	60	875	L	394	72	79	29,12
Lakóépület	63670/2	1039	Juhász Gyula u. 20-30.		6	5	90	1 315	L	592	108	118	43,77
Lakóépület	63670/8	1039	Juhász Gyula u. 32-38.		6	5	90	867	L	390	71	78	28,86
Lakóépület	63670/5	1039	Juhász Gyula u. 40-50.		6	5	90	1 333	L	600	109	120	44,36
Lakóépület	63670/6	1039	Juhász Gyula u. 52-58.		4	5	60	883	L	397	72	79	29,39
Lakóépület	63670/7	1039	Királyok útja 180-190.		6	5	90	1 342	L	604	110	121	44,66
Lakóépület	63670/3	1039	Királyok útja 200-210.		6	5	90	1 346	L	606	110	121	44,80
Lakóépület	63670/4	1039	Királyok útja 192-198.		4	5	60	887	L	399	73	80	29,52
Lakóépület	18910/106	1033	Szérűskert u. 4. és Zab u. 10-16. és Huszti út 23-31.		11	5	165	2 024	L	911	166	182	67,36
Lakóépület	18556/27	1033	Huszti út 9-17.		5	5	40	892	L	401	73	80	29,69
Lakóépület	62321/40	1039	Gulácsy Lajos u. 1-5.		5	5	95	1 391	L	626	114	125	46,30
Lakóépület	62321/59	1039	Bebo K. u. 2-4.		3	5	58	839	L	378	69	76	27,92
Lakóépület	62321/58	1039	Bebo K. u. 5-7.		3	5	57	847	L	381	69	76	28,19
Lakóépület	64054/26	1039	Pünkösdfürdő u. 50. A-B-C		3	5	45	696	L	313	57	63	23,16
Lakóépület	65552/52	1039	Füst Milán u. 18-24.		4	5	60	879	L	396	72	79	29,25
Lakóépület	18556/24	1033	Reviczky ezredes u. 2-8.		4	4	32	1 062	L	478	87	96	35,35
Lakóépület	18556/25	1033	Reviczky ezredes u. 10-18.		5	4	38	871	L	392	71	78	28,99
Lakóépület	18556/26	1033	Reviczky ezredes u. 20-24. és Hévízi út 21-27.		7	4	59	1 265	L	569	104	114	42,10
Lakóépület	18910/77	1033	Szérűskert u. 1. és Zab u. 4-8. és Selyemfő u. 4-8.		7	5	105	1 251	L	563	102	113	41,64
Lakóépület	18910/79	1033	Zab u. 1-11. és Szérűskert u. 3-9.		10	5	150	1 871	L	842	153	168	62,27
Lakóépület	62321/10	1039	Hollós Korvin Lajos u. 11-18.		8	11	256	1 805	L	812	148	162	60,07
Lakóépület	62321/9	1039	Hollós Korvin Lajos u. 7-10.		4	11	128	904	L	407	74	81	30,09
Lakóépület	62321/7	1039	Hollós Korvin Lajos u. 4-6.		3	11	300	1 400	L	630	115	126	46,59
Lakóépület	62321/5	1039	Hollós Korvin Lajos u. 1-3.		3	11	300	1 400	L	630	115	126	46,59
Lakóépület	62321/64	1039	Csobánka tér 2.		1	11	102	875	L	394	72	79	29,12
Lakóépület	62321/41	1039	Lukács György 1-3.		3	11	300	2 558	L	1 151	209	230	85,14
Lakóépület	62321/33	1039	Lukács György 4-5.		2	11	200	1 716	L	772	140	154	57,11
Lakóépület	62321/31	1039	Lukács György 6-9.		4	11	128	902	L	406	74	81	30,02
Lakóépület	62321/30	1039	Lukács György 10-17.		8	11	256	1 349	L	607	110	121	44,90
Lakóépület	62321/29	1039	Lukács György 18-23.		6	11	192	1 818	L	818	149	164	60,51
Lakóépület	62321/55	1039	Zsirai Miklós u. 8-15.		8	11	256	1 808	L	814	148	163	60,17
Lakóépület	62321/38	1039	Zsirai Miklós u. 4-7.		4	11	128	907	L	408	74	82	30,19
Lakóépület	62321/65	1039	Jendrassik György u. 3-8.		6	11	192	1 349	L	607	110	121	44,90
Lakóépület	62321/66	1039	Jendrassik György u. 1-2.		2	11	200	1 711	L	770	140	154	56,95
Lakóépület	62321/15	1039	Víziorgona u. 10.		1	11	100	876	L	394	72	79	29,16
Lakóépület	62321/13	1039	Zemplén Győző u. 1-2.		2	11	200	1 357	L	611	111	122	45,16

1. táblázat

Összes tetőfelület: 60.861 m²

Összes PV felület: 27.387 m²

Összes PV teljesítmény: 4.980 kW_p

Összes éves megtermelt megújuló villamos energia: 5.477 MWh/év

Összes éves kibocsátás csökkenés: 2.026 tonna CO₂ ekvivalens/év

1.1.2 PV napelemek telepítése 14 középület (iskola, óvoda, bölcsőde, egészségügyi intézmény) tetőjére

Az összes épület lapostetős. A számítási módszer és paraméterek megegyeznek az előző fejezetben (1.1.1) ismertetéssel.

A **2. táblázatban** látható a 14 középületre vonatkozó számítás.

Épület funkció	Hrsz.	Ir. szám	Cím	Tető felület	Tető típus	PV felület	PV teljesítmény	PV ^{termelés} Megújuló energia	CO ₂ ekvivalens megtakarítás
				m ²	lapos/sátor	m ²	kW _p	MWh/év	ton/év
Pais Dezső Ált. Iskola	62321/53	1039	Pais Dezső u. 1-3.	3 732	L	1 679	305	336	124,21
"Cseresznye Virág" Art óvoda	62321/54	1039	Pais Dezső u. 2.	1 518	L	683	124	137	50,52
Oktatási központ	62321/56	1039	Bebo Károly u. 13.	788	L	355	64	71	26,23
III. sz. Nyugdíjas Klub	62321/16	1039	Viziorgona u. 12.	1 458	L	656	119	131	48,53
"Óbudai Mesevilág" óvoda	62321/26	1039	Bárczi Géza u. 1.	1 516	L	682	124	136	50,46
Bárczi Géza Ált-Iskola	62321/11	1039	Bárczi Géza u. 2.	1 970	L	886	161	177	65,55
"ÓMÓ Cseppke" óvoda	62321/11	1039	Bárczi Géza u. 2.	1 970	L	886	161	177	65,55
Veres Péter Gimnázium	62321/81	1039	Csobánka tér 7.	3 510	L	1 580	287	316	116,82
Felnőtt orvosi rendelő	65552/59	1039	Füst Milán u. 28.	2 296	L	1 033	188	207	76,42
"Flóra 2007" Alapítvány	17005/43	1032	Gyenes u. 20.	119	L	54	10	11	3,96
Felnőtt orvosi rendelő	23155/22	1031	Monostori út 27.	351	L	158	29	32	11,68
Gyermek orvosi rendelő	18910/85	1033	Pethe Ferenc tér 3.	706	L	318	58	64	23,50
Óbuda Egyesített Bölcsődék	18443/9	1035	Szél u. 23-25.	1 851	L	833	151	167	61,60
Szent Margit Rendelőintézet	17005/62	1032	Vörösvári út 88-96.	1 515	L	682	124	136	50,42

2. táblázat

Összes tetőfelület: 23.299 m²

Összes PV felület: 10.485 m²

Összes PV teljesítmény: 1.906 kW_p

Összes éves megtermelt megújuló villamos energia: 2.097 MWh/év

Összes éves kibocsátás csökkenés: 775 tonna CO₂ekvivalens/év

1.1.3 42 lakóépület energiahatékonysági célú komplex épületfizikai és épületgépészeti felújítása

A 42 lakóépület jelenleg hőszigetelés nélküli, 5 illetve 11 szintes², klasszikus lakótelepi, előre gyártott elemekből épült ún. panelépület. Az épületfizikai felújítás után az épületeknek meg kell felelniük a „7/2006. (V.24.) TNM rendelet az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról - A közel nulla energiaigényű épületek követelményszintje”- nek³. A 42 épület mindegyike távhő ellátású, a tény hőenergia felhasználása ismert. A felújításból származó hőenergia igény csökkenés számításánál figyelembe vettük már felújított épületek tény adatait (felújítás előtt és után), valamint figyelembe vettük a követelmény értékeket is. Többszintes, többalakos épületekről lévén szó, szükséges a belső fűtési és használati melegvíz (HMV) rendszer hidraulikai felújítása is, mert annak elavultsága csökkent⁴ az energiahatékonyság teljesértékű megvalósulását. Az előbbieket figyelembe vételével átlagosan a fűtési célú hőenergia igény 50%-kal, a HMV hőenergia igény 6%-kal csökkenthető a komplex felújítás hatására olyan panel épületeknél, ahol nem történt épületfizikai felújítás.

² Az 5 szintes épületek lakóföldszintből és 4 emeletből állnak, a 11 szintesek lehetnek 11 lakószintesek (fszt. + 10 emelet), de vannak árkád-üzletek + 10 lakóemeletesek is.

³ Az 58 lakóépületből csak azoknál tervezünk komplex épületenergetikai felújítást ahol ilyen beavatkozás még egyáltalán nem történt, függetlenül attól, hogy a korábbi felújítás megfelel-e a követelményeknek.

⁴ Ha a szekunder fűtési rendszerben a keringő víz eloszlása nem az igényeknek megfelelő, valamint a strangokon és a lakásokban nem lehet szabályozni, az érdekeltség nincs megteremtve, a felhasználók „ablaknyitogatással” szabályoznak.

A 4. táblázatban látható a 42 lakóépület hőigénye fűtés-HMV-összes bontásban GJ⁵-ban és MWh-ban (2021. évi tény adatok, melyeket átlagosnak tekinthetünk).

Épület funkció	Hrsz.	Ir. szám	Cím	Lépcsőház szám	Szint	Lakásszám	Épület hőigény (2021)						
							Qf	Q _{hm}	Q _{sum}	Qf	Q _{hm}	Q _{sum}	
							GJ/év	GJ/év	GJ/év	MWh/év	MWh/év	MWh/év	
Lakóépület	62321/37	1039	Gulácsy Lajos u. 6-8.		3	5	57	1 214	765	1 979	337	213	550
Lakóépület	62321/36	1039	Gulácsy Lajos u. 9-13.		5	5	96	2 307	1 157	3 464	641	321	962
Lakóépület	62321/57	1039	Bebo Károly u. 8-12.		5	5	95	2 505	1 270	3 774	696	353	1 048
Lakóépület	62321/67	1039	Ószike u. 2-7.		6	5	114	2 565	1 229	3 793	712	341	1 054
Lakóépület	62321/8	1039	Pablo Neruda u. 7-12.		6	5	115	2 820	1 329	4 149	783	369	1 152
Lakóépület	62321/6	1039	Pablo Neruda u. 3-6.		4	5	76	2 200	817	3 017	611	227	838
Lakóépület	65552/44	1039	Madzsar József u. 13-23.		6	5	90	2 472	958	3 429	687	266	953
Lakóépület	63670/4	1039	Királyok útja 192-198.		4	5	60	1 475	679	2 154	410	189	598
Lakóépület	18910/106	1033	Szerűskert u. 4. és Zab u. 10-16. és Huszti út 23-31.		11	5	165	4 072	1 833	5 905	1 131	509	1 640
Lakóépület	18556/27	1033	Husztói út 9-17.		5	5	40	1 476	489	1 966	410	136	546
Lakóépület	18443/11	1033	Szentendrei út 36.		1	15	164	4 439	1 699	6 138	1 233	472	1 705
Lakóépület	16918/13	1032	Ágoston u. 18.		1	15	164	3 455	1 609	5 064	960	447	1 407
Lakóépület	62321/40	1039	Gulácsy Lajos u. 1-5.		5	5	95	2 540	1 218	3 758	706	338	1 044
Lakóépület	62321/59	1039	Bebo K. u. 2-4.		3	5	58	1 917	569	2 486	532	158	691
Lakóépület	62321/58	1039	Bebo K. u. 5-7.		3	5	57	2 008	523	2 531	558	145	703
Lakóépület	18556/24	1033	Reviczky ezredes u. 2-8.		4	4	32	1 639	553	2 192	455	154	609
Lakóépület	18556/25	1033	Reviczky ezredes u. 10-18.		5	4	38	1 348	415	1 763	374	115	490
Lakóépület	18556/26	1033	Reviczky ezredes u. 20-24. és Hévízi út 21-27.		7	4	59	2 050	589	2 639	569	164	733
Lakóépület	18910/77	1033	Szerűskert u. 1. és Zab u. 4-8. és Selyemfonó u. 4-8.		7	5	105	2 611	1 339	3 949	725	372	1 097
Lakóépület	18910/79	1033	Zab u. 1-11. és Szerűskert u. 3-9.		10	5	150	3 654	1 804	5 458	1 015	501	1 516
Lakóépület	18443/14	1033	Szentendrei út 32.		1	15	164	4 249	1 485	5 734	1 180	413	1 593
Lakóépület	18443/13	1033	Szentendrei út 34.		1	15	164	4 125	1 533	5 658	1 146	426	1 572
Lakóépület	62321/10	1039	Hollós Korvin Lajos u. 11-18.		8	11	256	7 702	3 235	10 937	2 140	899	3 038
Lakóépület	62321/9	1039	Hollós Korvin Lajos u. 7-10.		4	11	128	4 335	1 771	6 106	1 204	492	1 696
Lakóépület	62321/5	1039	Hollós Korvin Lajos u. 1-3.		3	11	300	10 413	3 519	13 932	2 892	977	3 870
Lakóépület	62321/72	1039	Szindbád u. 1.		1	16	165	1 963	1 612	3 575	545	448	993
Lakóépület	62321/71	1039	Szindbád u. 2.		1	16	165	1 981	1 907	3 888	550	530	1 080
Lakóépület	62321/48	1039	Szindbád u. 3.		1	16	165	3 307	1 641	4 948	919	456	1 374
Lakóépület	62321/41	1039	Lukács György 1-3.		3	11	300	7 115	3 310	10 425	1 976	920	2 896
Lakóépület	62321/33	1039	Lukács György 4-5.		2	11	200	6 441	2 669	9 110	1 789	741	2 531
Lakóépület	62321/52	1039	Margit Liget u. 1.		1	16	165	2 743	1 780	4 523	762	494	1 256
Lakóépület	62321/51	1039	Margit Liget u. 2.		1	16	165	2 050	1 633	3 683	570	453	1 023
Lakóépület	62321/50	1039	Margit Liget u. 3.		1	16	165	1 844	1 808	3 651	512	502	1 014
Lakóépület	62321/31	1039	Lukács György 6-9.		4	11	128	3 762	1 660	5 422	1 045	461	1 506
Lakóépület	62321/30	1039	Lukács György 10-17.		8	11	256	8 062	3 399	11 461	2 239	944	3 184
Lakóépület	62321/29	1039	Lukács György 18-23.		6	11	192	5 852	2 537	8 390	1 626	705	2 330
Lakóépület	62321/55	1039	Zsirai Miklós u. 8-15.		8	11	256	5 802	3 212	9 013	1 612	892	2 504
Lakóépület	62321/38	1039	Zsirai Miklós u. 4-7.		4	11	128	4 004	1 528	5 532	1 112	424	1 537
Lakóépület	62321/65	1039	Jendrassik György u. 3-8.		6	11	192	5 463	2 267	7 730	1 517	630	2 147
Lakóépület	62321/66	1039	Jendrassik György u. 1-2.		2	11	200	3 802	2 211	6 013	1 056	614	1 670
Lakóépület	62321/15	1039	Vízorgona u. 10.		1	11	100	2 601	1 059	3 660	723	294	1 017
Lakóépület	62321/13	1039	Zemplén Győző u. 1-2.		2	11	200	6 765	1 864	8 629	1 879	518	2 397

4. táblázat

Összes fűtési hőigény, $\Sigma Q_f = 42.541$ MWh/év

Összes HMV hőigény, $\Sigma Q_{hm} = 19.023$ MWh/év

Összes, együttes hőigény, $\Sigma Q_{sum} = 61.563$ MWh/év

Az 5. táblázatban mutatjuk be a komplex épületenergetikai felújítás hatását a 42 lakóépületre.

⁵ Magyarországon a hőenergia mérése GJ-ban történik, a számításoknál viszont a nemzetközi gyakorlatban alkalmazott MWh-t használjuk.

Ir. szám	Cím	Lépcsőház szám	Szint	Lakásszám	Komplex épületenergetikai felújítás		
					Hőigény Q _{sum}	Hőigény ΔQ _{sum}	CO ₂ equivalent megtakarítás
					utána	csökkenés	
					MWh/a	MWh/a	ton/év
1039	Gulácsy Lajos u. 6-8.	3	5	57	368	181	46,47
1039	Gulácsy Lajos u. 9-13.	5	5	96	623	340	87,03
1039	Bebo Károly u 8-12.	5	5	95	680	369	94,50
1039	Őszike u. 2-7.	6	5	114	677	377	96,51
1039	Pablo Neruda u. 7-12.	6	5	115	739	414	106,05
1039	Pablo Neruda u. 3-6.	4	5	76	519	319	81,77
1039	Madzsar József u. 13-23.	6	5	90	593	359	92,06
1039	Királyok útja 192-198.	4	5	60	382	216	55,39
1033	Szérúskert u. 4. és Zab u. 10-16. és Huszti út 23-31.	11	5	165	1 044	596	152,73
1033	Husztai út 9-17.	5	5	40	333	213	54,63
1033	Szentendrei út 36.	1	15	164	1 060	645	165,22
1032	Ágoston u. 18.	1	15	164	900	507	129,82
1039	Gulácsy Lajos u. 1-5.	5	5	95	671	373	95,59
1039	Bebo K. u. 2-4.	3	5	58	415	276	70,65
1039	Bebo K. u. 5-7.	3	5	57	415	288	73,71
1033	Reviczky ezredes u. 2-8.	4	4	32	372	237	60,68
1033	Reviczky ezredes u. 10-18.	5	4	38	295	194	49,74
1033	Reviczky ezredes u. 20-24. és Hévízi út 21-27.	7	4	59	439	295	75,47
1033	Szérúskert u. 1. és Zab u. 4-8. és Selyemfonó u. 4-8.	7	5	105	712	385	98,62
1033	Zab u. 1-11. és Szérúskert u. 3-9.	10	5	150	978	538	137,74
1033	Szentendrei út 32.	1	15	164	978	615	157,54
1033	Szentendrei út 34.	1	15	164	973	598	153,35
1039	Hollós Korvin Lajos u. 11-18.	8	11	256	1 914	1 124	287,92
1039	Hollós Korvin Lajos u. 7-10.	4	11	128	1 064	632	161,85
1039	Hollós Korvin Lajos u. 1-3.	3	11	300	2 365	1 505	385,59
1039	Szindbád u. 1.	1	16	165	693	299	76,73
1039	Szindbád u. 2.	1	16	165	773	307	78,65
1039	Szindbád u. 3.	1	16	165	888	487	124,70
1039	Lukács György 1-3.	3	11	300	1 853	1 043	267,34
1039	Lukács György 4-5.	2	11	200	1 591	939	240,63
1039	Margit Liget u. 1.	1	16	165	846	411	105,22
1039	Margit Liget u. 2.	1	16	165	711	312	79,94
1039	Margit Liget u. 3.	1	16	165	728	286	73,33
1039	Lukács György 6-9.	4	11	128	956	550	140,97
1039	Lukács György 10-17.	8	11	256	2 007	1 176	301,43
1039	Lukács György 18-23.	6	11	192	1 475	855	219,10
1039	Zsirai Miklós u. 8-15.	8	11	256	1 644	859	220,18
1039	Zsirai Miklós u. 4-7.	4	11	128	955	582	149,03
1039	Jendrassik György u. 3-8.	6	11	192	1 351	797	204,09
1039	Jendrassik György u. 1-2.	2	11	200	1 105	565	144,75
1039	Viziorgona u. 10.	1	11	100	638	379	97,09
1039	Zemplén Győző u. 1-2.	2	11	200	1 426	971	248,71

5. táblázat

Összes, együttes hőigény a felújítás után, $\Sigma Q_{\text{sum}} = 39.152 \text{ MWh/év}$

Összes, együttes hőigény csökkenés, $\Sigma \Delta Q_{\text{sum}} = 22.411 \text{ MWh/év}$

Összes éves kibocsátás csökkenés: 5.743 tonna CO₂ekvivalens/év

A CO₂ekvivalens/év kibocsátás csökkenést a következők szerint számoltuk. Az óbuda-békásmegyer hőközvetben a távhő primerenergia átalakítási tényezője 1,085⁶, a primer energia ebben a hőközvetben

⁶ A „primerenergia átalakítási tényező”, mely a nemzetközi fogalom szerint a „Primer Energy Factor”-nak felel meg, hivatalosan közzétett adat, mely azt mutatja, hogy a felhasználónál igénybe vett hőenergia mennyi fosszilis primer energiát tartalmaz, figyelembe véve a hálózati hővesztéséget is.

gyakorlatilag a földgáz, a földgáz fajlagos CO₂ekvivalens értéke pedig (a villamos energia kibocsátásánál bemutatott elvek alapján) 0,0656 tonna CO₂ekvivalens/GJ.

1.1.4 Hőszivattyú & távhő bivalens működés távhőszolgáltatás helyett 48

lakóépületben

48 lakóépületben a meglévő távhőszolgáltatás helyett bivalens működés kialakítása levegő/víz hőszivattyúk telepítésével, melyek együttműködnek a távhő ellátással: az alapterhelést és a HMV termelést a hőszivattyú biztosítja, a csúcsterheléseket a távhő biztosítja. A bivalens működéskor az épület hőigénye három forrásból lesz kielégítve: a hőszivattyú által a levegőből vett, megújuló energiával, a csúcsigényeket kielégítő távhő energiával és a hőszivattyú hajtására szolgáló, a hálózatról vett villamos energiával. A korábbi távhő energia egy része tehát „átalakul” megújulóvá és villamos energiává. A távhőszolgáltatótól kapott üzemeltetési információk alapján a belső fűtési rendszer előremenő hőfoka -13°C-os külső hőmérsékletnél ~70°C, +12°C-os külső hőmérsékletnél ~38°C. Az energiahatékonysági beavatkozások sorrendjében először az épületfizikai felújítást kell elvégezni. Egy épületfizikailag már felújított épületben a belső fűtési rendszer előremenő hőmérséklete csúcsban alacsonyabb lehet. A hőszivattyú hatékony működése érdekében 45°C előremenő hőmérsékletnél magasabb igény esetén (kivéve a HMV termelést) a távhő „rásegít”. A hőtéljesítmény igény lefutási görbéből – ezekkel a paraméterekkel számolva - a teljes éves hőigény kielégítésének megoszlása a hőszivattyú és a távhő között 80/20%. Mindezt figyelembe véve a hőszivattyúk átlagos szezonális jósági fokát SCOP = 3,7-re vettük.

A CO₂ekvivalens/év kibocsátás csökkenés a hőszivattyú által kiváltott távhőszolgáltatás elmaradt kibocsátásából származik, figyelembe véve a hajtási energiához szükséges villamos energia többlet kibocsátását. A távhő és villamos energia kibocsátásának számítása az előzőekben ismertetett módon történt.

A **6. táblázatban** látható a bivalens működés számítási eredménye a 48 lakóépület esetében.

Épület funkció	Hrsz.	I.r. szám	Cím	Lépcsőház szám	Szint	Lakásszám	Hőszivattyú & távhő bivalens működés távhőszolgáltatás helyett					
							Hőigény	P _{vill. hajt. energia}	Megújuló energia	Távhő	CO ₂ ekvivalens megtakarítás	
							előtte	utána	előtte	utána	előtte	
							MWh/év	MWh/év	MWh/év	MWh/év	ton/év	
Lakóépület	62321/27	1039	Lukács György u. 24-27.		4	5	76	733	159	428	147	91,67
Lakóépület	62321/37	1039	Gulácsy Lajos u. 6-8.		3	5	57	368	80	215	74	46,06
Lakóépület	62321/36	1039	Gulácsy Lajos u. 9-13.		5	5	96	623	135	363	125	77,84
Lakóépület	62321/57	1039	Bebo Károly u. 8-12.		5	5	95	680	147	397	136	84,96
Lakóépület	62321/67	1039	Ószike u. 2-7.		6	5	114	677	146	395	135	84,65
Lakóépület	62321/47	1039	Sramli u. 1-5.		5	5	95	1 124	243	656	225	140,59
Lakóépület	62321/8	1039	Pablo Neruda u. 7-12.		6	5	115	739	160	431	148	92,35
Lakóépület	62321/6	1039	Pablo Neruda u. 3-6.		4	5	76	519	112	303	104	64,87
Lakóépület	65552/44	1039	Madzsar József u. 13-23.		6	5	90	593	128	346	119	74,18
Lakóépület	65552/46	1039	Madzsar József u. 33-43.		6	5	90	1 048	227	612	210	131,06
Lakóépület	65552/51	1039	Füst Milán u. 10-16.		4	5	60	482	104	282	96	60,32
Lakóépület	64057/6	1039	Juhász Gyula u. 1-7.		4	5	80	699	151	408	140	87,37
Lakóépület	63670/1	1039	Juhász Gyula u. 12-18.		4	5	60	535	116	312	107	66,92
Lakóépület	63670/2	1039	Juhász Gyula u. 20-30.		6	5	90	938	203	547	188	117,23
Lakóépület	63670/8	1039	Juhász Gyula u. 32-38.		6	5	90	580	125	338	116	72,46
Lakóépület	63670/5	1039	Juhász Gyula u. 40-50.		6	5	90	805	174	470	161	100,63
Lakóépület	63670/6	1039	Juhász Gyula u. 52-58.		4	5	60	587	127	343	117	73,40
Lakóépület	63670/7	1039	Királyok útja 180-190.		6	5	90	704	152	411	141	88,02
Lakóépület	63670/3	1039	Királyok útja 200-210.		6	5	90	796	172	465	159	99,58
Lakóépület	63670/4	1039	Királyok útja 192-198.		4	5	60	382	83	223	76	47,79
Lakóépület	18910/106	1033	Szérűskert u. 4. és Zab u. 10-16. és Huszti út 23-31.		11	5	165	1 044	226	610	209	130,55
Lakóépület	18556/27	1033	Husztai út 9-17.		5	5	40	333	72	194	67	41,62
Lakóépület	62321/40	1039	Gulácsy Lajos u. 1-5.		5	5	95	671	145	392	134	83,86
Lakóépület	62321/59	1039	Bebo K. u. 2-4.		3	5	58	415	90	242	83	51,87
Lakóépület	62321/58	1039	Bebo K. u. 5-7.		3	5	57	415	90	243	83	51,95
Lakóépület	64054/26	1039	Pünkösdfürdő u. 50. A-B-C		3	5	45	343	74	200	69	42,90
Lakóépület	65552/52	1039	Füst Milán u. 18-24.		4	5	60	567	123	331	113	70,89
Lakóépület	18556/24	1033	Reviczky ezredes u. 2-8.		4	4	32	372	80	217	74	46,52
Lakóépület	18556/25	1033	Reviczky ezredes u. 10-18.		5	4	38	295	64	172	59	36,94
Lakóépület	18556/26	1033	Reviczky ezredes u. 20-24. és Hévízi út 21-27.		7	4	59	439	95	256	88	54,84
Lakóépület	18910/77	1033	Szérűskert u. 1. és Zab u. 4-8. és Selyemfonó u. 4-8.		7	5	105	712	154	416	142	89,03
Lakóépület	18910/79	1033	Zab u. 1-11. és Szérűskert u. 3-9.		10	5	150	978	212	571	196	122,34
Lakóépület	62321/10	1039	Hollós Korvin Lajos u. 11-18.		8	11	256	1 914	414	1 118	383	239,35
Lakóépület	62321/9	1039	Hollós Korvin Lajos u. 7-10.		4	11	128	1 064	230	621	213	133,09
Lakóépület	62321/7	1039	Hollós Korvin Lajos u. 4-6.		3	11	300	2 784	602	1 625	557	348,08
Lakóépület	62321/5	1039	Hollós Korvin Lajos u. 1-3.		3	11	300	2 365	511	1 381	473	295,70
Lakóépület	62321/64	1039	Csobánka tér 2.		1	11	102	785	170	458	157	98,17
Lakóépület	62321/41	1039	Lukács György 1-3.		3	11	300	1 853	401	1 081	371	231,62
Lakóépület	62321/33	1039	Lukács György 4-5.		2	11	200	1 591	344	929	318	198,98
Lakóépület	62321/31	1039	Lukács György 6-9.		4	11	128	956	207	558	191	119,52
Lakóépület	62321/30	1039	Lukács György 10-17.		8	11	256	2 007	434	1 172	401	250,96
Lakóépület	62321/29	1039	Lukács György 18-23.		6	11	192	1 475	319	861	295	184,46
Lakóépület	62321/55	1039	Zsirai Miklós u. 8-15.		8	11	256	1 644	356	960	329	205,60
Lakóépület	62321/38	1039	Zsirai Miklós u. 4-7.		4	11	128	955	206	558	191	119,41
Lakóépület	62321/65	1039	Jendrassik György u. 3-8.		6	11	192	1 351	292	789	270	168,88
Lakóépület	62321/66	1039	Jendrassik György u. 1-2.		2	11	200	1 105	239	645	221	138,22
Lakóépület	62321/15	1039	Viziorгона u. 10.		1	11	100	638	138	372	128	79,73
Lakóépület	62321/13	1039	Zemplén Győző u. 1-2.		2	11	200	1 426	308	833	285	178,33

6. táblázat

Összes, együttes hőigény a beavatkozás előtt: 44.112 MWh/év

Összes hajtási villamos energia: 9.538 MWh/év

Összes megújuló energia: 25.752 MWh/év

Összes távhő energia: 8.822 MWh/év

Összes éves kibocsátás csökkenés: 5.515 tonna CO₂ekvivalens/év

1.1.5 PV naperómű létesítése I.

A **Fővárosi Vízművek Zrt. telephelyén** földre-telepített PV naperómű létesítése. A földre telepített naperóművek fajlagos terület igénye iparági benchmark adatok alapján $\sim 15 \text{ m}^2/\text{kW}$. A beépített PV csúcsteljesítmény (kW_p) az adott területen (1,5 ha) 1 MW_p . A magyarországi éves, fajlagos napenergia hasznosítás $\sim 1.100 \text{ kWh}/\text{kW}_p$. Így adódik ki a napelemekből egy évben megtermelt megújuló villamos energia mennyisége (MWh/év). A megújuló termelés által kiváltott villamos energia kibocsátásának (a megtakarításnak) számítása az előzőekben ismertetett módon történt.

PV teljesítmény: 1.000 kW_p

Éves megtermelt megújuló villamos energia: 1.100 MWh/év

Összes éves kibocsátás csökkenés: 407 tonna CO₂ekvivalens/év

1.1.6 PV naperőmű létesítése II.

A **Fővárosi Csatornázási Művek Zrt. telephelyén** földre-telepített PV naperőmű létesítése. A földre telepített naperőművek fajlagos terület igénye iparági benchmark adatok alapján $\sim 15 \text{ m}^2/\text{kW}$. A beépített PV csúcsteljesítmény (kW_p) az adott területen ($\sim 5.000 \text{ m}^2$) 333 kW_p. A magyarországi éves, fajlagos napenergia hasznosítás $\sim 1.100 \text{ kWh/kW}_p$. Így adódik ki a napelemekből egy évben megtermelt megújuló villamos energia mennyisége (MWh/év). A megújuló termelés által kiváltott villamos energia kibocsátásának (a megtakarításnak) számítása az előzőekben ismertetett módon történt.

PV teljesítmény: 333 kW_p

Éves megtermelt megújuló villamos energia: 367 MWh/év

Összes éves kibocsátás csökkenés: 136 tonna CO₂ekvivalens/év

Az **óbuda-békásmegyeri táblázatokból** látható, hogy az előbbieken ismertetett energiahatékonysági beavatkozások közül egy-egy épületben többféle felújítás típus is megvalósul a következők szerint.

- 14 középületnél csak PV telepítés valósulna meg,
- 32 lakóépületnél mindhárom (napelem telepítés, épületfelújítás, bivalens fűtés) fejlesztési típus megvalósulna,
- 16 lakóépületnél épületfelújítás nem történne (csak napelem telepítés, bivalens fűtés),
- 10 épületnél csak épületfelújítás történne.

1.2 Újpest

Érintett: 29 iskola, óvoda, bölcsőde, szociális épület; 12 kereskedelmi, piac, egészségügyi épület; 68 lakóépület

1.2.1 PV napelemek telepítése 44⁷ lakóépület tetőjére

Az összes épület lapostetős. A számítási módszer és paraméterek megegyeznek a korábban (1.1.1 fejezet) bemutatottal.

A 7. táblázatban látható a 44 lakóépületre vonatkozó számítás.

Épület funkció	Hrsz.	Ir. szám	Cím	Lépcsőház szám	Szint	Lakásszám	Tető felület		PV felület	PV teljesítmény		PV _{termelés} Megújuló energia MWh/a	CO ₂ ekvivalens megtakarítás ton/év
							m ²	lapos/sátor		m ²	kW _p		
Lakóépület	76561/215		1048 Megyeri út 201.		2	F + 3 és 5	59	723	F	325	59	65	24,07
Lakóépület	76561/216		1048 Megyeri út 203.		2	F + 3 és 5	59	723	F	325	59	65	24,07
Lakóépület			1048 Megyeri út 205/A.		2	F + 3	36		F				
Lakóépület			1048 Megyeri út 205/B.		1	F + 6	28		F				
Lakóépület		76561/218	1048 Megyeri út 205/C.		2	F + 4	35	1464	F	659	120	132	48,72
Lakóépület			1048 Megyeri út 205/D.		1	F + 2	20		F				
Lakóépület	71422/93		1041 Deák Ferenc utca 51-61.		6	11	192	1234	F	555	101	111	41,05
Lakóépület	71422/101		1041 Deák Ferenc utca 63-73.		6	11	192	1234	F	555	101	111	41,05
Lakóépület	71422/72		1041 Deák Ferenc utca 75-81.		4	11	128	824	F	371	67	74	27,43
Lakóépület	71422/69		1042 Lebstück Mária utca 47-53.		4	11	256	1565	F	704	128	141	52,08
Lakóépület	71422/96		1042 Lebstück Mária utca 55-61.		4	11	256	1565	F	704	128	141	52,08
Lakóépület	71422/94		1041 Lebstück Mária utca 63-69.		4	11	256	1565	F	704	128	141	52,08
Lakóépület	71422/82		1042 Lebstück Mária utca 48-56.		5	4-5	48	780	F	351	64	70	25,96
Lakóépület	71422/66		1042 Petőfi utca 12-14.		2	F + 10	120	736	F	331	60	66	24,50
Lakóépület	71422/65		1042 Petőfi utca 16-18.		2	F + 10	120	736	F	331	60	66	24,50
Lakóépület	71422/63		1042 Petőfi utca 20-22.		2	F + 10	120	736	F	331	60	66	24,50
Lakóépület	71422/62		1042 Petőfi utca 24-26.		2	11	64	410	F	185	34	37	13,66
Lakóépület	71422/57		1042 Virág utca 35-37.		2	11	64	410	F	185	34	37	13,66
Lakóépület	71422/58		1042 Virág utca 39-41.		2	11	64	410	F	185	34	37	13,66
Lakóépület	71422/76		1041 Rózsa utca 50-56.		4	11	256	1565	F	704	128	141	52,08
Lakóépület	71422/123		1041 Rózsa utca 42-48.		4	11	256	1565	F	704	128	141	52,08
Lakóépület	71826/1		1042 István út 23-27.- Király u. 2.		5	4-5	74	1042	F	469	85	94	34,68
Lakóépület	71422/85		1042 Bercsényi út 1-11.		6	4-5	58	828	F	373	68	75	27,56
Lakóépület	71422/18		1041 Rózsa u. 49-55.		4	11	128	824	F	371	67	74	27,42
Lakóépület	71422/20		1041 Rózsa u. 57-63.		4	11	128	824	F	371	67	74	27,42
Lakóépület	71422/22		1041 Rózsa u. 65-71.		4	11	128	824	F	371	67	74	27,42
Lakóépület	71422/24		1041 Deák F. u. 85-91.		4	11	128	824	F	371	67	74	27,42
Lakóépület	71422/15		1041 Bárdos Artúr u. 2-10.		5	F+10	300	1927	F	867	158	173	64,14
Lakóépület	71422/8		1041 Latabár Kálmán u. 1-15.		8	11	256	1648	F	742	135	148	54,85
Lakóépület	71422/109		1041 Laborfalvi Róza u. 2-6.		3	11	192	1156	F	520	95	104	38,49
Lakóépület	71422/45		1041 Závodszyk Z. u. 1-9.		5	F + 10	300	1927	F	867	158	173	64,14
Lakóépület	76561/110	1048 és 1046	Szilgyártó u. 6-8.		7	F + 10	309	2040	F	918	167	184	67,90
Lakóépület	76561/111	1048	Szilgyártó u. 2-4.		4	F + 10	160	1200	F	540	98	108	39,94
Lakóépület	76561/109	1046 és 1048	Kordován tér 6.		4	F + 10	160	1200	F	540	98	108	39,94
Lakóépület	76561/99	1046	Farkaserdő u. 9-13.		4	F + 10	160	1200	F	540	98	108	39,94
Lakóépület	76561/100	1048	Szabolcsi Bence tér 1-3.		4	F + 10	180	1200	F	540	98	108	39,94
Lakóépület	76561/101	1048	Farkaserdő u. 7.		3	F + 10	130	860	F	387	70	77	28,62
Lakóépület	76561/102	1048	Nádasdy K. u. 21-35.		8	F + 10	216	1760	F	792	144	158	58,58
Lakóépület	76561/104	1048	Böröndös u. 10-24.		8	F + 10	217	1760	F	792	144	158	58,58
Lakóépület	76561/103	1048	Böröndös u. 26-30.		4	F + 10	180	1200	F	540	98	108	39,94
Lakóépület	70680/2	1043	István út 1-5.		3	F + 10	180	1085	F	488	89	98	36,10
Lakóépület	7070/4	1043	Kassai u. 19-25.		4	11	172	858	F	386	70	77	28,56
Lakóépület	7070/3	1043	Munkásotthon u. 25-27.		2	11	86	464	F	209	38	42	15,46
Lakóépület	7070/2	1041	Erzsébet u. 32-36.		3	11	192	1216	F	547	99	109	40,47

7. táblázat

Összes tetőfelület: 46.113 m²

Összes PV felület: 20.751 m²

Összes PV teljesítmény: 3.773 kW_p

Összes éves megtermelt megújuló villamos energia: 4.150 MWh/év

Összes éves kibocsátás csökkenés: 1.535 tonna CO₂ekvivalens/év

⁷ A 44-ből négy épület gyakorlatilag egy blokk négy címen, az energiafelhasználási adatuk külön van, de a tető egyben, így a napelem telepítés közösen van tervezve, vagyis így 41 tetőn telepítünk PV kiserőművet.

1.2.2 PV napelemek telepítése 29 középület (iskola, óvoda, bölcsőde) tetőjére

Négy épület kivételével az épületek lapostetősek, két épületnél a tetőkialakítás vegyes. A lapostetős épületeknél a számítási módszer és paraméterek azonosak az 1.1.1 fejezetben leírtakkal. A ferde tetős épületeknél a PV felület kiszámításához a vízszintes tetőfelület felét vettük, 30°-os dőlésszöggel korrigálva, majd a 45%-os beépíthetőségi paraméterrel csökkentve. Az egyéb számítási feltételek, fajlagosok a korábbiakkal megegyezők.

A **8. táblázatban** látható a 29 középületre (iskola, óvoda, bölcsőde) vonatkozó számítás.

Épület funkció	Hrsz.	Ir. szám	Cím	Tető felület	Tető típus	PV felület	PV teljesítmény	PV ^{termelés} Megújuló energia	CO ₂ ekvivalens megtakarítás
				m ²	Lapos/Sátor	m ²	kW _p	MWh/a	ton/év
Bölcsőde és óvoda	70581/10	1043	Aradi u. 9.	2 001	L	901	164	180	66,60
Bölcsőde és óvoda	7656/84	1048	Hajló u. 2-8.	2 076	L	934	170	187	69,09
Karínthy F. Ált. Iskola	7656/84	1048	Hajló u. 2-8.	3 392	L	1 526	278	305	112,89
Halassy Olivér úszoda és gimnázium	76561/85	1048	Tóth Aladár u. 16-18.	4 469	L	2 011	366	402	148,72
Bölcsőde és óvoda	76561/243	1048	Lakkozó u. 3-5.	2 279	L	1 026	187	205	75,86
Göllner Mária Walldorf középiskola	76561/242	1048	Lakkozó u. 1.	3 724	L	1 676	305	335	123,95
Bölcsőde	74569	1047	Labdarúgó u. 24.	761	L	343	62	69	25,33
Bölcsőde	73303	1046	Leiningen u.5.	570	L and S	209	38	42	15,46
Óvoda	73303	1046	Leiningen u. 1-3.	605	S	157	29	31	11,62
Bölcsőde	70897/9	1042	Munkásotthon u.47.	1 028	L	463	84	93	34,22
Óvoda	71422/108	1041	Rózsaliget köz 1.	705	L	317	58	63	23,47
Bölcsőde		1041	Rózsaliget köz 3.	1 119	L	504	92	101	37,26
Bölcsőde és óvoda	72331/2	1043	Mártírok útja 1.	780	L	351	64	70	25,96
Óvoda	70897/10	1042	Nyár u. 14.	1 067	L	480	87	96	35,52
Óvoda	70707/7	1043	Nyár u. 6.	2 344	L	738	134	148	54,62
Óvoda	70499	1043	Csányi L. u. 30.	245	S	64	12	13	4,71
Óvoda	74748	1047	Ambrus Zoltán u. 2-4.	396	L and S	127	23	25	9,37
Óvoda	74049/1	1047	Vörösmarty u. 14.	394	L	177	32	35	13,12
Óvoda	70897/7	1043	Virág u. 30.	1 140	L	513	93	103	37,94
Oktatási központ	70897/6	1043	Virág u. 32.	1 101	L	496	90	99	36,66
Lázár Ervin Ált. Iskola	70897/4	1041	Erzsébet u. 31.	3 588	L	1 614	294	323	119,41
Óvoda	71329/9	1042	Viola u. 11-13.	1 178	L	530	96	106	39,21
Szociális épület és nyomda	71182/4	1042	Viola u. 6-8.	1 015	L	457	83	91	33,80
Óvoda	71422/146	1041	Deák F. u. 95.	710	L	320	58	64	23,64
Szociális központ	71422/145	1041	Deák F. u. 93/A-B-C	1 406	L	633	115	127	46,80
Óvoda	76331/195	1044	Ugró Gyula sor 5.	1 120	L	504	92	101	37,29
Óvoda	76561/235	1048	Bőrferdő u. 1-3	2 437	S	633	115	127	46,83
Óvoda	76512/325	1048	Homoktővis u. 102.	1 074	S	279	51	56	20,64
Óvoda	76561/239	1048	Külső-Szilágyi u. 46. (44.)	987	L	444	81	89	32,83

8. táblázat

Összes tetőfelület: 43.714 m²

Összes PV felület: 18.426 m²

Összes PV teljesítmény: 3.350 kW_p

Összes éves megtermelt megújuló villamos energia: 3.685 MWh/év

Összes éves kibocsátás csökkenés: 1.363 tonna CO₂ekvivalens/év

1.2.3 PV napelemek telepítése 12 középület (kereskedelmi, piac, egészségügyi intézmény) tetőjére

Az összes épület lapostetős, a számítási módszer és paraméterek azonosak az 1.1.1 fejezetben leírtakkal, kivéve az Újpesti Piac és Rendezvényközpont épületét. Itt a teljes szabad tetőfelülettel számoltunk, de 15 m²/kW fajlagossal (a földre telepített naperőművekhez hasonlóan), valamint a főtéren lévő parkolóra is terveztünk napelemes parkolókat. Az épületre 245 kW_p, a parkolóba 185 kW_p telepíthető.

A 9. táblázatban látható a 12 középületre (kereskedelmi, piac, egészségügyi intézmény) vonatkozó számítás.

Épület funkció	Hrsz.	Ir. szám	Cím	Tető felület	Tető típus	PV felület	PV teljesítmény	PV _{termelés} Megújuló energia	CO ₂ ekvivalens megtakarítás
				m ²	Lapos/Sátor	m ²	kW _p	MWh/a	ton/év
Üzletközpont	72331/7	1045	Pozsonyi u. 4f.	1 156	F	520	95	104	38,47
Üzletközpont	70581/11	1043	Berda József u. 48.	2 385	F	1 073	195	215	79,37
Üzletközpont	71422/154	1041	Rózsa u. 73.	214	F	96	17	19	7,11
Medical centre	76331/295	1046	Erdősor út 1.	377	F	170	31	34	12,56
Üzletközpont	76331/271	1046	Erdősor út 3.	272	F	122	22	24	9,04
Üzletközpont	71422/118	1042	Király u. 25.	380	F	171	31	34	12,64
Üzletközpont	71422/119	1042	Király u. 27.	682	F	307	56	61	22,69
Üzletközpont	73317/4	1046	Szent László tér 7.	625	F	281	51	56	20,80
Koktél Áruház	71422/73	1042	Király u. 9. - Kassai u. 43-45.	1 020	F	459	83	92	33,95
Üzletközpont	75197/2	1046	Fóti út 68.	293	F	132	24	26	9,74
Árpád üzletház	71422/171	1042	Árpád út 112.	1 695	F	509	92	102	37,61
Újpesti Piac és Rendezvényközpont	70217/2	1042	Szent István tér 13-14.		F		430	473	174,92

9. táblázat

Összes tetőfelület (a Piac nélkül): 9.098 m²

Összes PV felület (a Piac nélkül): 3.840 m²

Összes PV teljesítmény: 1.128 kW_p

Összes éves megtermelt megújuló villamos energia: 1.241 MWh/év

Összes éves kibocsátás csökkenés: 459 tonna CO₂ekvivalens/év

1.2.4 52 lakóépület energiahatékonysági célú komplex épületfizikai és épületgépészeti felújítása

Az 52 lakóépület jelenleg hőszigetelés nélküli, 3-tól 11 szintesig⁸, többnyire klasszikus lakótelepi, előre gyártott elemekből épült ún. panelépület, de vannak köztük a 80-as években épült korszerűbb technológiával épült épületek is, valamint 6 épület régi építésű sorház, viszont azok sem hőszigeteltek. A számítási módszer egyébként azonos az 1.1.3. pontban leírtakkal. Vagyis, az épületfizikai felújítás után az épületeknek meg kell felelniük a „7/2006. (V.24.) TNM rendelet az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról - A közel nulla energiaigényű épületek követelményszintje”- nek⁹. 46 épület távhő ellátású, a tény hőenergia felhasználása ismert. 6 épület (a sorházak gázfűtésűek), azok hőigénye becsléssel lett megállapítva.

A felújításból származó hőenergia igény csökkenés számításánál figyelembe vettük már felújított épületek tény adatait (felújítás előtt és után), valamint figyelembe vettük a követelmény értékeket is. Többszintes, többlakásos épületekről lévén szó, szükséges a belső fűtési és használati melegvíz (HMV) rendszer hidraulikai felújítása is, mert annak elavultsága csökkent¹⁰ az energiahatékonyság teljesértékű megvalósulását. Az előbbiek figyelembevételével átlagosan a fűtési célú hőenergia igény 50%-kal, a sorházaknál 40%-kal, a HMV hőenergia igény 6%-kal csökkenthető a komplex felújítás

⁸ Vannak 3, 4 szintesek, 4-5 szintesek, földszint + 10 lakóemeletes, 11 lakószintes, de van vegyes F+8 és 10 lakószintes épület is.

⁹ A 68 lakóépületből csak azoknál tervezünk komplex épületenergetikai felújítást ahol ilyen beavatkozás még egyáltalán nem történt, függetlenül attól, hogy a korábbi felújítás megfelel-e a követelményeknek.

¹⁰ Ha a szekunder fűtési rendszerben a keringő víz eloszlása nem az igényeknek megfelelő, valamint a strangokon és a lakásokban nem lehet szabályozni, az érdekeltség nincs megteremtve, a felhasználók „ablaknyitogatással” szabályoznak.

hatására olyan épületeknél, ahol nem történt épületfizikai felújítás. A gázfűtésű sorházaknál nem számoltunk HMV hőigény megtakarítással.

A 10. táblázatban látható az 52 lakóépület hőigénye fűtés-HMV-összes bontásban GJ-ban és MWh-ban (2020 vagy 2021. évi tény adatok, melyeket átlagosnak tekinthetünk), a becsült földgázfelhasználás csak MWh-ban szerepel.

Épület funkció	Hrsz.	Ir. szám	Cím	Lépcsőház szám	Szint	Lakásszám	Jelenlegi energia ellátás	Épület hőigény (2020 vagy 2021)					
								Qf	Q _{hm}	Q _{sum}	Qf	Q _{hm}	Q _{sum}
								GJ/év	GJ/év	GJ/év	MWh/év	MWh/év	MWh/év
Lakóépület	71422/93		1041 Deák Ferenc utca 51-61.	6	11	192	Távhő	5 729	2 404	8 133	1 591	668	2 259
Lakóépület	71422/101		1041 Deák Ferenc utca 63-73.	6	11	192	Távhő	5 059	2 382	7 441	1 405	662	2 067
Lakóépület	71422/72		1041 Deák Ferenc utca 75-81.	4	11	128	Távhő	3 643	1 663	5 306	1 012	462	1 474
Lakóépület	71422/69		1042 Lebstück Mária utca 47-53.	4	11	256	Távhő	5 645	2 842	8 487	1 568	789	2 357
Lakóépület	71422/94		1041 Lebstück Mária utca 63-69.	4	11	256	Távhő	6 707	2 808	9 515	1 863	780	2 643
Lakóépület	71422/66		1042 Petőfi utca 12-14.	2	F + 10	120	Távhő	3 160	1 038	4 198	878	288	1 166
Lakóépület	71422/65		1042 Petőfi utca 16-18.	2	F + 10	120	Távhő	3 065	1 718	4 783	851	477	1 328
Lakóépület	71422/63		1042 Petőfi utca 20-22.	2	F + 10	120	Távhő	2 976	1 326	4 302	827	368	1 195
Lakóépület	71422/57		1042 Virág utca 35-37.	2	11	64	Távhő	1 883	746	2 629	523	207	730
Lakóépület	71422/58		1042 Virág utca 39-41.	2	11	64	Távhő	2 194	677	2 872	610	188	798
Lakóépület	71422/76		1041 Rózsa utca 50-56.	4	11	256	Távhő	6 661	2 969	9 631	1 850	825	2 675
Lakóépület	71422/123		1041 Rózsa utca 42-48.	4	11	256	Távhő	6 124	2 989	9 114	1 701	830	2 532
Lakóépület	71826/1		1042 István út 23-27. - Király u. 2.	5	4-5	74	Távhő	2 710	873	3 583	753	242	995
Lakóépület	71422/85		1042 Bercsényi út 1-11.	6	4-5	58	Távhő	2 372	806	3 177	659	224	883
Lakóépület	71422/18		1041 Rózsa u. 49-55.	4	11	128	Távhő	4 135	1 280	5 415	1 149	356	1 504
Lakóépület	71422/20		1041 Rózsa u. 57-63.	4	11	128	Távhő	3 648	1 411	5 059	1 013	392	1 405
Lakóépület	71422/22		1041 Rózsa u. 65-71.	4	11	128	Távhő	3 417	1 499	4 916	949	416	1 365
Lakóépület	71422/15		1041 Bárdos Artúr u. 2-10.	5	F + 10	300	Távhő	5 966	3 072	9 038	1 657	853	2 511
Lakóépület	71422/109		1041 Laborfalvi Rózsa u. 2-6.	3	11	192	Távhő	4 391	1 737	6 128	1 220	482	1 702
Lakóépület	71422/45		1041 Závodszy Z. u. 1-9.	5	F + 10	300	Távhő	7 519	2 561	10 079	2 088	711	2 800
Lakóépület	71785		1042 Jókai u. 6. - Kassai u. 39.	1	3	20	Földgáz				174,0	44,4	218,4
Lakóépület	71793		1042 Petőfi u. 8.	1	4	25	Földgáz				217,5	55,6	273,1
Lakóépület	70746/3		1042 Kassai u. 41.	1	3	9	Földgáz				78,3	20,0	98,3
Lakóépület	71825		1042 Kassai u. 54.	1	3	10	Földgáz				87,0	22,2	109,2
Lakóépület	71826/6		1042 Kassai u. 56-58.	1	4	37	Földgáz				338,0	82,2	420,2
Lakóépület	71826/5		1042 Király u. 10.	1	3	10	Földgáz				91,4	22,2	113,6
Lakóépület	76561/110	1048 és 1046	Szilgyártó u. 6-8.	7	F + 10	309	Távhő	7 418	3 496	10 915	2 061	971	3 032
Lakóépület	76561/111		1048 Szilgyártó u. 2-4.	4	F + 10	160	Távhő	2 988	1 862	4 850	830	517	1 347
Lakóépület	76561/109	1046 és 1048	Kordován tér 6.	4	F + 10	160	Távhő	4 393	1 584	5 978	1 220	440	1 660
Lakóépület	76561/99		1046 Farkasrőd u. 9-13.	4	F + 10	160	Távhő	3 907	2 396	6 303	1 085	665	1 751
Lakóépület	76561/100		1048 Szabolcsi Bence tér 1-3.	4	F + 10	180	Távhő	2 770	2 095	4 866	770	582	1 352
Lakóépület	76561/101		1048 Farkasrőd u. 7.	3	F + 10	130	Távhő	2 618	1 637	4 256	727	455	1 182
Lakóépület	76561/102		1048 Nádasdy K. u. 21-35.	8	F + 10	216	Távhő	6 668	3 005	9 672	1 852	835	2 687
Lakóépület	76561/104		1048 Böröndös u. 10-24.	8	F + 10	217	Távhő	6 258	2 930	9 187	1 738	814	2 552
Lakóépület	76561/103		1048 Böröndös u. 26-30.	4	F + 10	180	Távhő	3 506	2 444	5 950	974	679	1 653
Lakóépület	76561/113		1048 Kordován tér 3.	1	F + 10	62	Távhő	1 683	485	2 168	467	135	602
Lakóépület	76561/112		1048 Kordován tér 7.	1	F + 10	62	Távhő	1 379	505	1 883	383	140	523
Lakóépület	76561/115		1048 Kordován tér 8.	1	F + 10	62	Távhő	1 685	591	2 276	468	164	632
Lakóépület	76561/114		1048 Kordován tér 13.	1	F + 10	62	Távhő	1 509	652	2 162	419	181	600
Lakóépület	70680/2		1043 István út 1-5.	3	F + 10	180	Távhő	5 768	2 140	7 907	1 602	594	2 196
Lakóépület	7070/4		1043 Kassai u. 19-25.	4	11	172	Távhő	4 449	1 747	6 196	1 236	485	1 721
Lakóépület	7070/3		1043 Munkásotthon u. 25-27.	2	11	86	Távhő	2 032	846	2 878	565	235	800
Lakóépület	7070/2		1041 Erzsébet u. 32-36.	3	11	192	Távhő	3 927	1 935	5 862	1 091	538	1 628
Lakóépület	76539/43		1048 Külső Szilágyi út 102.	4	F + 8 és 10	132	Távhő	3 392	2 021	5 413	942	561	1 504
Lakóépület	76539/42		1048 Külső Szilágyi út 104-106.	2	F + 8 és 10	48	Távhő	1 734	887	2 621	482	246	728
Lakóépület	76539/24		1048 Külső Szilágyi út 108-110.	5	F + 8 és 10	154	Távhő	4 210	2 229	6 440	1 170	619	1 789
Lakóépület	76539/22		1048 Csikszentiván u. 2-6.	5	F + 8 és 10	155	Távhő	4 387	1 962	6 349	1 218	545	1 764
Lakóépület	76539/23		1048 Külső Szilágyi út 112-116.	3	F + 8 és 10	94	Távhő	2 512	1 547	4 059	698	430	1 128
Lakóépület	76539/20		1048 Csikszentiván u. 1-3.	5	F + 8 és 10	156	Távhő	4 588	1 822	6 409	1 274	506	1 780
Lakóépület	76539/49		1044 Megyeri út 218-226.	5	F + 8 és 10	164	Távhő	5 525	2 082	7 607	1 535	578	2 113
Lakóépület	76539/50		1048 Sárpatak u. 1-3.	6	F + 8 és 10	177	Távhő	4 645	2 243	6 888	1 290	623	1 913
Lakóépület	76539/57		1048 Sárpatak u. 2-4.	6	F + 8 és 10	179	Távhő	5 190	2 202	7 392	1 442	612	2 053

10. táblázat

Összes fűtési hőigény, $\Sigma Q_f = 52.693$ MWh/év

Összes HMV hőigény, $\Sigma Q_{hm} = 23.621$ MWh/év

Összes, együttes hőigény, $\Sigma Q_{sum} = 76.314$ MWh/év

A 11. táblázatban mutatjuk be a komplex épületenergetikai felújítás hatását az 52 lakóépületre.

Épület funkció	Hrsz.	Ir. szám	Cím	Lépcsőház szám	Szint	Lakásszám	Jelenlegi energia ellátás	Komplex épületenergetikai felújítás		
								Hőigény Q _{sum} utána	Hőigény ΔQ _{sum} csökkenés	CO ₂ equivalent megtakarítás
								MWh/a	MWh/a	ton/év
Lakóépület	71422/93	1041	Deák Ferenc utca 51-61.	6	11	192	Távhő	1 423	836	149,01
Lakóépület	71422/101	1041	Deák Ferenc utca 63-73.	6	11	192	Távhő	1 325	742	132,35
Lakóépület	71422/72	1041	Deák Ferenc utca 75-81.	4	11	128	Távhő	940	534	95,15
Lakóépület	71422/69	1042	Lebstück Mária utca 47-53.	4	11	256	Távhő	1 526	831	148,24
Lakóépület	71422/94	1041	Lebstück Mária utca 63-69.	4	11	256	Távhő	1 665	978	174,43
Lakóépület	71422/66	1042	Petőfi utca 12-14.	2	F + 10	120	Távhő	710	456	81,34
Lakóépület	71422/65	1042	Petőfi utca 16-18.	2	F + 10	120	Távhő	874	454	81,00
Lakóépület	71422/63	1042	Petőfi utca 20-22.	2	F + 10	120	Távhő	760	435	77,64
Lakóépület	71422/57	1042	Virág utca 35-37.	2	11	64	Távhő	456	274	48,85
Lakóépület	71422/58	1042	Virág utca 39-41.	2	11	64	Távhő	482	316	56,35
Lakóépület	71422/76	1041	Rózsa utca 50-56.	4	11	256	Távhő	1 701	975	173,79
Lakóépület	71422/123	1041	Rózsa utca 42-48.	4	11	256	Távhő	1 631	900	160,55
Lakóépület	71826/1	1042	István út 23-27. - Király u. 2.	5	4-5	74	Távhő	604	391	69,70
Lakóépület	71422/85	1042	Bercsényi út 1-11.	6	4-5	58	Távhő	540	343	61,13
Lakóépület	71422/18	1041	Rózsa u. 49-55.	4	11	128	Távhő	909	596	106,20
Lakóépület	71422/20	1041	Rózsa u. 57-63.	4	11	128	Távhő	875	530	94,53
Lakóépület	71422/22	1041	Rózsa u. 65-71.	4	11	128	Távhő	866	500	89,07
Lakóépület	71422/15	1041	Bárdos Artúr u. 2-10.	5	F + 10	300	Távhő	1 631	880	156,87
Lakóépület	71422/109	1041	Laborfalvi Rózsa u. 2-6.	3	11	192	Távhő	1 063	639	113,90
Lakóépület	71422/45	1041	Závodszy Z. u. 1-9.	5	F + 10	300	Távhő	1 713	1 087	193,80
Lakóépület	71785	1042	Jókai u. 6. - Kassai u. 39.	1	3	20	Földgáz	148,8	69,6	18,26
Lakóépület	71793	1042	Petőfi u. 8.	1	4	25	Földgáz	186,1	87,0	22,83
Lakóépület	70746/3	1042	Kassai u. 41.	1	3	9	Földgáz	67,0	31,3	8,22
Lakóépület	71825	1042	Kassai u. 54.	1	3	10	Földgáz	74,4	34,8	9,13
Lakóépület	71826/6	1042	Kassai u. 56-58.	1	4	37	Földgáz	285,0	135,2	35,48
Lakóépület	71826/5	1042	Király u. 10.	1	3	10	Földgáz	77,0	36,5	9,59
Lakóépület	76561/110	1048 és 1046	Szilygyártó u. 6-8.	7	F + 10	309	Távhő	1 943	1 089	194,1
Lakóépület	76561/111	1048	Szilygyártó u. 2-4.	4	F + 10	160	Távhő	901	446	79,5
Lakóépület	76561/109	1046 és 1048	Kordován tér 6.	4	F + 10	160	Távhő	1 024	637	113,5
Lakóépület	76561/99	1046	Farkaserdő u. 9-13.	4	F + 10	160	Távhő	1 168	583	103,9
Lakóépület	76561/100	1048	Szabolcsi Bence tér 1-3.	4	F + 10	180	Távhő	932	420	74,8
Lakóépület	76561/101	1048	Farkaserdő u. 7.	3	F + 10	130	Távhő	791	391	69,7
Lakóépület	76561/102	1048	Nádasdy K. u. 21-35.	8	F + 10	216	Távhő	1 711	976	174,0
Lakóépület	76561/104	1048	Böröndös u. 10-24.	8	F + 10	217	Távhő	1 634	918	163,7
Lakóépület	76561/103	1048	Böröndös u. 26-30.	4	F + 10	180	Távhő	1 125	528	94,1
Lakóépület	76561/113	1048	Kordován tér 3.	1	F + 10	62	Távhő	360	242	43,1
Lakóépület	76561/112	1048	Kordován tér 7.	1	F + 10	62	Távhő	323	200	35,6
Lakóépület	76561/111	1048	Kordován tér 8.	1	F + 10	62	Távhő	388	244	43,5
Lakóépület	76561/114	1048	Kordován tér 13.	1	F + 10	62	Távhő	380	221	39,3
Lakóépület	70680/2	1043	István út 1-5.	3	F + 10	180	Távhő	1 360	837	149,2
Lakóépület	7070/4	1043	Kassai u. 19-25.	4	11	172	Távhő	1 074	647	115,4
Lakóépület	7070/3	1043	Munkásotthon u. 25-27.	2	11	86	Távhő	503	296	52,8
Lakóépület	7070/2	1041	Erzsébet u. 32-36.	3	11	192	Távhő	1 051	578	103,0
Lakóépület	76539/43	1048	Külső Szilágyi út 102.	4	F + 8 és 10	132	Távhő	999	505	90,0
Lakóépület	76539/42	1048	Külső Szilágyi út 104-106.	2	F + 8 és 10	48	Távhő	472	256	45,6
Lakóépület	76539/24	1048	Külső Szilágyi út 108-110.	5	F + 8 és 10	154	Távhő	1 167	622	110,9
Lakóépület	76539/22	1048	Csíkzentiván u. 2-6.	5	F + 8 és 10	155	Távhő	1 122	642	114,5
Lakóépület	76539/23	1048	Külső Szilágyi út 112-116.	3	F + 8 és 10	94	Távhő	753	375	66,8
Lakóépület	76539/20	1048	Csíkzentiván u. 1-3.	5	F + 8 és 10	156	Távhő	1 113	668	119,0
Lakóépület	76539/49	1044	Megyeri út 218-226.	5	F + 8 és 10	164	Távhő	1 311	802	143,0
Lakóépület	76539/50	1048	Sárpatak u. 1-3.	6	F + 8 és 10	177	Távhő	1 231	682	121,7
Lakóépület	76539/57	1048	Sárpatak u. 2-4.	6	F + 8 és 10	179	Távhő	1 296	758	135,1

11. táblázat

Összes, együttes hőigény a felújítás után, $\Sigma Q_{\text{sum}} = 48.664 \text{ MWh/év}$

Összes, együttes hőigény csökkenés, $\Sigma \Delta Q_{\text{sum}} = 27.650 \text{ MWh/év}$

Összes éves kibocsátás csökkenés: 4.963 tonna CO₂ekvivalens/év

A CO₂ekvivalens/év kibocsátás csökkenést a következők szerint számoltuk. Az újpesti hőkörzetben a távhő primerenergia átalakítási tényezője 0,755¹¹, a primer energiát földgáznak tekintjük, a földgáz fajlagos CO₂ekvivalens értéke pedig (a villamos energia kibocsátásánál bemutatott elvek alapján) 0,0656 tonna CO₂ekvivalens/GJ.

¹¹ A „primerenergia átalakítási tényező”, mely a nemzetközi fogalom szerint a „Primer Energy Factor”-nak felel meg, hivatalosan közzétett adat, mely azt mutatja, hogy a felhasználónál igénybe vett hőenergia mennyi fosszilis primer energiát tartalmaz, figyelembe véve a hálózati hővesztéséget is.

1.2.5 Hőszivattyús ellátás gázenergia ellátás helyett lakóépületben

17 lakóépületnél a jelenlegi földgáz ellátás helyett levegő/víz hőszivattyús fűtési ellátás kialakítását tervezzük. Monovalens működés lesz, tehát a teljes hőigényt (fűtés és HMV) a hőszivattyú látja el. A monovalens működéskor az épület hőigénye két forrásból lesz kielégítve: a hőszivattyú által a levegőből vett megújuló energiával és a hőszivattyú hajtására szolgáló, a hálózatról vett villamos energiával. A korábbi gázenergia tehát teljesen „átalakul” megújulóvá és villamos energiává.

Az energiahatékonysági beavatkozások sorrendjében először az épületfizikai felújítást kell elvégezni. Egy épületfizikailag már felújított épületben a belső fűtési rendszer előremenő hőmérséklete csúcsban alacsonyabb lehet. Mivel a csúcsigényeket (téli leghidegebb napok) is a hőszivattyúnak kell ellátni az átlagos szezonális jósági fokát – alacsony értékre - SCOP = 3,2-re vettük.

A CO₂ekvivalens/év kibocsátás csökkenés a hőszivattyú által kiváltott gázfelhasználás elmaradt kibocsátásából származik, figyelembe véve a hajtási energiához szükséges villamos energia többlet kibocsátását. A földgáz és a villamos energia kibocsátásának számítása az előzőekben ismertetett módon történt.

A 12. táblázatban látható a hőszivattyús működés számítási eredménye a 17 lakóépület esetében.

Épület funkció	Hrsz.	Ir. szám	Cím	Lépcsőház szám	Szint	Lakásszám	Hőszivattyús ellátás gázenergia ellátás helyett			
							Hőigény előtte	P _{vill. hajt. energia} utána	Megújuló energia	CO ₂ ekvivalens megtakarítás
							MWh/a	MWh/a	MWh/a	ton/év
Lakóépület	76561/215	1048	Megyeri út 201.	2	F + 3 és 5	59	520	162	357	71,89
Lakóépület	76561/216	1048	Megyeri út 203.	2	F + 3 és 5	59	482	151	331	66,66
Lakóépület	76561/218	1048	Megyeri út 205/A.	2	F + 3	36	481	150	331	66,55
Lakóépület		1048	Megyeri út 205/B.	1	F + 6	28	306	96	210	42,32
Lakóépület		1048	Megyeri út 205/C.	2	F + 4	35	348	109	239	48,10
Lakóépület		1048	Megyeri út 205/D.	1	F + 2	20	277	87	190	38,31
Lakóépület	71785	1042	Jókai u. 6. - Kassai u. 39.	1	3	20	218	68	150	32,08
Lakóépület	71793	1042	Petőfi u. 8.	1	4	25	273	85	188	40,09
Lakóépület	70746/3	1042	Kassai u. 41.	1	3	9	98	31	68	14,43
Lakóépület	71825	1042	Kassai u. 54.	1	3	10	109	34	75	16,04
Lakóépület	71826/6	1042	Kassai u. 56-58.	1	4	37	420	131	289	61,70
Lakóépület	71826/5	1042	Király u. 10.	1	3	10	114	35	78	16,68
Lakóépület	71817	1042	Jókai u. 2/b	1	3	8	91	28	62	13,34
Lakóépület	71816/10	1042	Jókai 4.	1	3	18	181	57	124	26,57
Lakóépület	71816/10	1042	Kassai u. 46.	1	4	20	201	63	138	29,52
Lakóépület	71816/10	1042	Kassai u. 48.	1	4	18	181	57	124	26,57
Lakóépület	71816/6	1042	Kassai 50-52 A-B	2	3	34	342	107	235	50,19

12. táblázat

Összes, együttes hőigény a beavatkozás előtt: 4.641 MWh/év

Összes hajtási villamos energia: 1.450 MWh/év

Összes megújuló energia: 3.191 MWh/év

Összes éves kibocsátás csökkenés: 661 tonna CO₂ekvivalens/év

Az újpesti táblázatokból látható, hogy az előbbieken ismertetett energiahatékonysági beavatkozások közül egy-egy épületben többféle felújítás típus is megvalósul a következők szerint.

- Egyetlen épületnél sem valósulna meg mindhárom (napelem telepítés, épületfelújítás, gáz/hőszivattyú váltás) fejlesztési típus.
- Napelem telepítés és gáz/hőszivattyú váltás 4 óvodánál, 1 kereskedelmi épületnél és 6 lakóépületnél történne.
- Napelem telepítés és épületfelújítás 33 lakóépületnél történne.
- Épületfelújítás és gáz/hőszivattyú váltás 6 lakóépületnél valósulna meg.

1.3 Szentendre

Érintett: a szentendrei távhőszolgáltató VSZN Zrt. távhőrendszere és a telephelye melléképületei; Szentendre külterületén az önkormányzat tulajdonában lévő szabad terület.

1.3.1 A szentendrei távhőrendszer fűtőművében kazáncsere I.

Szentendrén, a püspökmajor lakótelepet, a VSZN Zrt. fűtőműve látja el távfűtéssel és használati melegvízzel. A felhasználók száma 1.435, mely tartalmaz lakossági felhasználókat, intézményeket és egy uszodát is. Az éves gázfelhasználás, átlagos évben 19,5 GWh/év. A téli üzemet 2 db 4,6 MW-os és 1 db 8,1 MW-os kazánnal biztosítják. A nyári üzemet egy 4,6 MW-os kazán biztosítja, azonban a minimális 50%-os szint helyett maximum 20-30%-os teljesítménnyel üzemel, óránkénti ki-be kapcsolás mellett, mely a rendszer folyamatos „rángatását” okozza. Ez az üzem a kazán élettartamát rendkívül megrövidíti. Nyári üzemben így a kazán alacsony teljesítményen és folyamatos ki-be kapcsolás mellett, rendkívül rossz hatásfokon üzemel. Több szempontból is energiahatékony lenne **egy 1,2 MW méretű, kaskád rendszerű iker kazán telepítése**, mellyel a hőigényeket a kívánt mértékben ideálisabb hatásfok mellett tudnák kielégíteni.

A számítás a **14. táblázatban** látható.

1,2 MW-os kondenzációs kazán nyári hőigényre			
A jelenlegi 4,6 MW-os atmoszférikus kazán			
becsült hatásfoka részterhelésen (20%-os terhelés)	75%		
Új kondenzációs kazán hatásfoka HMV-re	98%		
Nyári földgáz energiaigény régi kazánnal fűtőértékre	6 750 GJ/év		1,88 GWh/év
Nyári földgáz energiaigény régi kazánnal égéshőre			2,08 GWh/év
Nyári hőigény	5 063 GJ/év		
Nyári földgáz energiaigény új kazánnal fűtőértékre	5 166 GJ/év		1,43 GWh/év
Nyári földgáz energiaigény új kazánnal égéshőre			1,59 GWh/év
Megtakarítás	1 584 GJ/év		
	fűtőértékre	440,05 MWh/év	0,44 GWh/év
	égéshőre	487,68 MWh/év	0,49 GWh/év

14. táblázat

A megtakarítás a jelentős hatásfokjavulásból adódik (75%-ról 98%-ra) és földgáz energiában jelentkezik. A földgáznál egységnyi mennyiségre kétféle energiatartalom értelmezhető: a fűtőértékre vetített és az égéshőre vetített. Az égéshőt hasznosítani csak a kondenzációs kazánok tudják. A jelenlegi nemzetközi gyakorlatban a földgáz energiatartalmát MWh-ban és égéshőre vetítve értelmezik és alkalmazzák¹², így ez utóbbi használjuk mi is.

Energiamegtakarítás: 488 MWh/év (gázenergia égéshőre számolva)

Éves kibocsátás csökkenés: 104 tonna CO₂ekvivalens/év

¹² Magyarországon a m³-ben megmért földgáz mennyiséget fűtőértékkel számolják át mikor MJ, vagy GJ-ban van megadva az energiatartalom, mikor kWh-ban, vagy MWh-ban akkor égéshőre van értelmezve.

1.3.2 A szentendrei távhőrendszer fűtőművében kazáncsere II.

Szentendrén, a püspökmajor lakótelepet, a VSZN Zrt. fűtőműve látja el távfűtéssel és használati melegvízzel. A felhasználók száma 1.435, mely tartalmaz lakossági felhasználókat, intézményeket és egy uszodát is. Az éves gázfelhasználás, átlagos évben 19,5 GWh/év. A téli üzemet 2 db 4,6 MW-os és 1 db 8,1 MW-os kazánnal biztosítják. A meglévő 4,6 MW kazánok 40 évesek, már két alkalommal teljes füstcső cserét kellett végrehajtani rajtuk, mindamellett, hogy a homlokfal továbbra is vékonyodik. A műszaki állapotán kívül a hatásfoka sem felel meg a mai kor igényeinek. A hőigény évről évre csökken, a téli időszakban, így néha még a 4,6 MW teljesítmény is akár kétszerese a tényleges igénynek. Ennek kapcsán javasolt **2 db 4,6 MW kazánt kicserélni 4 db kaszkád rendszerben kötött, alapvetően kisebb, 2,5 MW-os teljesítményű kazánra.** A tervezett kazánok összteljesítménye nagyjából megegyezne a jelenleg beépített méretekkel, de kisebb tehetetlenséggel és szabályozhatóbban működne. Így lehetővé tenné a hatékonyabb tüzelést, jobban igazodna a felhasználói igényekhez, jelentős károsanyag kibocsátás csökkenés és hatásfok növekedés mellett.

A számítás a **15. táblázatban** látható.

2 db 4,6 MW-os kazán cseréje 4 db 2,5 MW-os kaszkádra			
éves földgáz felhasználás fűtőértékre	19 500	MWh/év	19,50 GWh/év
éves földgáz felhasználás égéshőre	21 611	MWh/év	21,61 GWh/év
hatásfok javulás	4,00%		
éves földgáz felhasználás hatásfokjavulással fűtőértékre			18,72 GWh/év
éves földgáz felhasználás hatásfokjavulással égéshőre			20,75 GWh/év
a becsült megtakarítás földgázban fűtőértékre	780	MWh/év	0,78 GWh/év
a becsült megtakarítás földgázban égéshőre	864	MWh/év	0,86 GWh/év

15. táblázat

Energiamegtakarítás: 864 MWh/év (gázenergia égéshőre számolva)

Éves kibocsátás csökkenés: 184 tonna CO₂ekvivalens/év

1.3.3 A szentendrei távhőszolgáltató rendszer jelenlegi 4 csöves hálózatának és így a központi HMV termelés megszüntetése

A szentendrei távhőhálózat 4 csöves rendszerű, amely azt jelenti, hogy a használati melegvíz készítése nem az épületekben lévő hőközpontokban, hanem központilag a fűtőműben történik, és külön vezetékhalózaton szállítják el az épületekhez. A végpontokról cirkulációs vezeték jön vissza a fűtőműbe. A távhővezetékek a felszín alatt, beton védőcsatornában vannak elhelyezve, hagyományos ásványgyapot hőszigeteléssel és bőrlemez vagy alulemez burkolattal vannak ellátva. A fűtőműből 3 távvezeték ágon (ún. I-II-III. ütem) jut el a hőenergia az épületekhez. Az összes vezeték hossz, 4 csöves rendszerre, 3,3 km nyomvonal.

A primer fűtési távhőhálózatban a hőveszteség nem különleges magas ~10%, ami megfelel a hasonló hazai távhőrendszerekben szokásos mértéknek. A HMV-hálózat hővesztesége viszont jelentős, a HMV ellátás céljára termelt hőmennyiségnek ~34%-a, ezzel együtt a négy vezeték hővesztesége a termelt hőmennyiségnek ~15%-ára rúg. **A központi HMV termelés megszüntetése, a vezetékhalózat komplett cseréjével új, 2 csöves ellátó rendszer kialakítása, a HMV termelés „kihelyezése” az épületekben lévő (átalakítandó) hőközpontokba, vagyis a jelenlegi HMV, ill. cirkulációs vezeték megszüntetése**

számottevő hatásfokjavulást okozna a teljes rendszeren. A energiahatékonyság növelésén túl a fűtési hálózat cseréje műszakilag és az üzembiztonság szempontjából is indokolt

A számítás a **16. táblázatban** látható.

Csőhálózat csere, 4 vezetékes rendszer megszüntetése				
éves földgáz felhasználás fűtőértékre	19 500	MWh/év	19,500	GWh/év
éves földgáz felhasználás égéshőre	21 611	MWh/év	21,61	GWh/év
kazánházi hatásfok	90%			
kiadott éves hő	17 550	MWh/év		
hatásfok javulás	5,00%			
a becsült megtakarítás földgázban fűtőértékre	975	MWh/év	0,975	GWh/év
a becsült megtakarítás földgázban égéshőre	1 081	MWh/év	1,081	GWh/év

16. táblázat

Energiamegtakarítás: 1.081 MWh/év (gázenergia égéshőre számolva)

Éves kibocsátás csökkenés: 230 tonna CO₂ekvivalens/év

1.3.4 PV napelem telepítése tetőre

A VSZN Zrt. központi telephelyén 3 melléképület tetőjére egyenként 50 kW_p teljesítményű PV napelem telepítése tervezett. A számítási módszer és paraméterek megegyeznek az 1.1.1 fejezetben ismertetettel.

Összes PV teljesítmény: 150 kW_p

Összes éves megtermelt megújuló villamos energia: 165 MWh/év

Összes éves kibocsátás csökkenés: 61 tonna CO₂ekvivalens/év

1.3.5 PV naperőmű létesítése

A szentendre külterületén lévő (0272/39 hrsz-ú), rekultivált KÉKI-I. hulladéklerakó területén egy 1 MW_p teljesítményű földre-telepített PV naperőmű létesítése. A földre telepített naperőművek fajlagos terület igénye iparági benchmark adatok alapján ~15 m²/kW. A beépített PV csúcsteljesítmény (kW_p) az adott területen (1,5 ha) 1 MW_p. A magyarországi éves, fajlagos napenergia hasznosítás ~1.100 kWh/kW_p. Így adódik ki a napelemekből egy évben megtermelt megújuló villamos energia mennyisége (MWh/év). A megújuló termelés által kiváltott villamos energia kibocsátásának (a megtakarításnak) számítása az előzőekben ismertetett módon történt.

PV teljesítmény: 1.000 kW_p

Éves megtermelt megújuló villamos energia: 1.100 MWh/év

Összes éves kibocsátás csökkenés: 407 tonna CO₂ekvivalens/év

1.4 Az energiahatékonysági fejlesztések és az energiamegtakarítás összesítése

Az energiahatékonysági fejlesztések és az energiamegtakarítás összesítése		PV termelés	Megújuló energia	CO ₂ equivalent megtakarítás	Hőigény csökkenés ΔQ _{sum}	CO ₂ equivalent megtakarítás	Megújuló energia	CO ₂ equivalent megtakarítás	Gázenergia megtakarítás	CO ₂ equivalent megtakarítás
		MWh/a	ton/év	MWh/a	ton/év	MWh/év	ton/év	MWh/év	ton/év	
Óbuda Békásmegyer	1.1.1 PV napelemek telepítése 48 lakóépület tetőjére	5 477	2 026							
	1.1.2 PV napelemek telepítése 14 középület (iskola, óvoda, bölcsőde, egészségügyi intézmény) tetőjére	2 097	775							
	1.1.3 42 lakóépület energiahatékonysági célú komplex épületfizikai és épületgépészeti felújítása			22 411	5 743					
	1.1.4 Hőszivattyú & távhő bivalens működés távhőszolgáltatás helyett 48 lakóépületben					25 752	5 515			
	1.1.5 PV naperómű létesítése I.	1 100	407							
	1.1.6 PV naperómű létesítése II.	367	136							
Újpest	1.2.1 PV napelemek telepítése 44 lakóépület tetőjére	4 150	1 535							
	1.2.2 PV napelemek telepítése 29 középület (iskola, óvoda, bölcsőde) tetőjére	3 685	1 363							
	1.2.3 PV napelemek telepítése 12 középület (kereskedelmi, piac, egészségügyi intézmény) tetőjére	1 241	459							
	1.2.4 52 lakóépület energiahatékonysági célú komplex épületfizikai és épületgépészeti felújítása			27 650	4 963					
	1.2.5 Hőszivattyús ellátás gázenergia ellátás helyett lakóépületben					3 191	661			
Szentendre	1.3.1 A szentendrei távhőrendszer fűtőművében kazáncsere I. nyári hőigényre							488	104	
	1.3.2 A szentendrei távhőrendszer fűtőművében kazáncsere II. kisebb egységteljesítményre							864	184	
	1.3.3 A szentendrei távhőszolgáltató rendszer jelenlegi 4 csöves hálózatának és így a központi HMV termelés megszüntetése							1 081	230	
	1.3.4 PV napelem telepítése tetőre	165	61							
	1.3.5 PV naperómű létesítése	1 100	407							
		19 382	7 169	50 061	10 706	28 943	6 176	2 433	518	

17. táblázat

2 A beruházások gazdaságossága

2.1 Óbuda-Békásmegyer

2.1.1 PV napelemek telepítése 48 lakóépület tetőjére

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az 1.1.1 pontban került bemutatásra.

Az épület tetőre szerelt PV napelemek fajlagos beruházási költsége az elmúlt időszakban jelentősen csökkent, de jelenleg vannak ellenható tényezők is, mint például az acél árának jelentős emelkedése, ami a napelemek tartószerkezetének árát, így a telepítés költségét emeli. Benchmark piaci információk alapján a 400.000 nettó Ft/kWp-os fajlagos beruházási költséget tekintjük átlagos, reális értéknek jelenleg. A számításnál ezt vettük figyelembe, beruházási támogatással nem számoltunk.

A jelenlegi hazai szabályozás maximum 50 kVA erőművi névleges teljesítőképességben határozta meg a háztartási méretű kiserőmű (HMKE) fogalmát, amely számára lehetőség az éves szaldós elszámolás. A szaldós elszámolás a felhasználó-termelő számára kedvező megoldás, mert a termelés és fogyasztás időbeli eltérése miatti tárolási igényt a hálózat biztosítja, ráadásul ingyen. A tervezett többlakásos lakóépületek tetejére elhelyezendő PV napelemek egyrészt meghaladják a teljesítmény korlátot, így HMKE-nek nem tekinthetők, másrészt a társasházakban a villamos energia mérése lakásonként történik, így szaldós elszámolás csak az épület közös felhasználására vonatkozhatna, ami a teljes felhasználáshoz képest nem jelentős. 2024-től megszűnik a szaldós elszámolás (EU-s kötelezettség), új szabályozás tervezet még nincs. A felhasználás lakásonkénti mérése versus közös villamosenergia-termelés a tetőn lévő napelem parkból elszámolás-technikailag, de főleg a szabályozás hiányában, nem megoldott, így az önfogyasztás sem biztosított.

A többlakásos épületek tetejére elhelyezett PV napelemekben megtermelt villamos energiából származó jövedelmet kétféle módon számoltuk:

- **1. verzió:** A társasházak energiaközösséget (részletes jogi szabályozás még hiányzik) létrehozva eladják a villamos energiát a piacon, a saját felhasználásukat megvásárolják, a két esemény egymástól független. A piaci áron eladott villamos energia (bruttóban számolva) adja az „energia költség megtakarítást”, abból levonva a karbantartási költséget¹³ kapjuk meg az „eredő megtakarítást”.
- **2. verzió:** Feltételezve egy olyan új szabályozást, elszámolást, mely lehetővé teszi a PV napelemben megtermelt villamos energia egy részének¹⁴ saját felhasználását, valamint feltételezve, hogy a hálózatról vételezett villamos energia vásárlása nem rezsicsökkentett, hanem annál magasabb áron történik. Itt az „energia költség megtakarítás” a saját felhasználás erejéig (37%) a nem megvásárolt villamos energia költsége és az eladott mennyiség (63%) utáni bevétel.

A **18. táblázatban** látható az 1. verzió szerinti számítás és a **19. táblázatban** a 2. verzió szerinti számítás.

¹³ A hazai gyakorlat szerint a tetőre szerelt PV napelemek éves karbantartása elmarad, ennek ellenére számoltunk ilyen jellegű költséggel.

¹⁴ Szaldós elszámolás, vagy energiatárolók beépítésének hiányában a termelés-felhasználás időbeli eltérése miatt, a megtermelt villamos energiának csak egy részét lehetséges önfogyasztásra használni.

Épület funkció	Hrsz.	Ir. szám	Cím	PV					Jövedelem		
				PV teljesítmény	PV ^{termelés} Megújuló energia	CO ₂ equivalent megtakarítás	Beruházási költség	energia költség megtakarítás	karbantartás	eredő megtakarítás	
				kW _p	MWh/év	ton/év	bruttó Eft	bruttó Eft/év			
Lakóépület	62321/27	1039	Lukács György u. 24-27.	91	100	37,14	46 385	3 023	149	2 874	
Lakóépület	62321/37	1039	Gulácsy Lajos u. 6-8.	69	76	27,96	34 913	2 275	112	2 163	
Lakóépület	62321/36	1039	Gulácsy Lajos u. 9-13.	114	125	46,40	57 940	3 776	186	3 590	
Lakóépület	62321/57	1039	Bebo Károly u 8-12.	114	125	46,36	57 898	3 774	186	3 588	
Lakóépület	62321/67	1039	Ószike u. 2-7.	138	151	56,01	69 952	4 559	225	4 335	
Lakóépület	62321/47	1039	Sramli u. 1-5.	115	126	46,76	58 397	3 806	187	3 619	
Lakóépület	62321/8	1039	Pablo Neruda u. 7-12.	138	152	56,25	70 243	4 578	225	4 353	
Lakóépület	62321/6	1039	Pablo Neruda u. 3-6.	92	101	37,28	46 551	3 034	149	2 885	
Lakóépület	65552/44	1039	Madzsar József u. 13-23.	108	119	43,90	54 822	3 573	176	3 397	
Lakóépület	65552/46	1039	Madzsar József u. 33-43.	109	120	44,30	55 321	3 606	178	3 428	
Lakóépület	65552/51	1039	Füst Milán u. 10-16.	72	79	29,35	36 659	2 389	118	2 272	
Lakóépület	64057/6	1039	Juhász Gyula u. 1-7.	100	110	40,50	50 583	3 297	162	3 134	
Lakóépület	63670/1	1039	Juhász Gyula u. 12-18.	72	79	29,12	36 368	2 370	117	2 254	
Lakóépület	63670/2	1039	Juhász Gyula u. 20-30.	108	118	43,77	54 656	3 562	175	3 387	
Lakóépület	63670/8	1039	Juhász Gyula u. 32-38.	71	78	28,86	36 036	2 349	116	2 233	
Lakóépület	63670/5	1039	Juhász Gyula u. 40-50.	109	120	44,36	55 404	3 611	178	3 433	
Lakóépület	63670/6	1039	Juhász Gyula u. 52-58.	72	79	29,39	36 701	2 392	118	2 274	
Lakóépület	63670/7	1039	Királyok útja 180-190.	110	121	44,66	55 778	3 635	179	3 456	
Lakóépület	63670/3	1039	Királyok útja 200-210.	110	121	44,80	55 945	3 646	180	3 467	
Lakóépület	63670/4	1039	Királyok útja 192-198.	73	80	29,52	36 867	2 403	118	2 284	
Lakóépület	18910/106	1033	Szérűskert u. 4. és Zab u. 10-16. és Huszti út 23-31.	166	182	67,36	84 125	5 483	270	5 213	
Lakóépület	18556/27	1033	Huszti út 9-17.	73	80	29,69	37 075	2 416	119	2 297	
Lakóépület	62321/40	1039	Gulácsy Lajos u. 1-5.	114	125	46,30	57 815	3 768	186	3 583	
Lakóépület	62321/59	1039	Bebo K. u. 2-4.	69	76	27,92	34 872	2 273	112	2 161	
Lakóépület	62321/58	1039	Bebo K. u. 5-7.	69	76	28,19	35 204	2 294	113	2 181	
Lakóépület	64054/26	1039	Pünkösdfürdő u. 50. A-B-C	57	63	23,16	28 928	1 885	93	1 793	
Lakóépület	65552/52	1039	Füst Milán u. 18-24.	72	79	29,25	36 534	2 381	117	2 264	
Lakóépület	18556/24	1033	Reviczky ezredes u. 2-8.	87	96	35,35	44 141	2 877	142	2 735	
Lakóépület	18556/25	1033	Reviczky ezredes u. 10-18.	71	78	28,99	36 202	2 359	116	2 243	
Lakóépület	18556/26	1033	Reviczky ezredes u. 20-24. és Hévízi út 21-27.	104	114	42,10	52 578	3 427	169	3 258	
Lakóépület	18910/77	1033	Szérűskert u. 1. és Zab u. 4-8. és Selyemfő u. 4-8.	102	113	41,64	51 996	3 389	167	3 222	
Lakóépület	18910/79	1033	Zab u. 1-11. és Szérűskert u. 3-9.	153	168	62,27	77 766	5 068	250	4 819	
Lakóépület	62321/10	1039	Hollós Korvin Lajos u. 11-18.	148	162	60,07	75 022	4 890	241	4 649	
Lakóépület	62321/9	1039	Hollós Korvin Lajos u. 7-10.	74	81	30,09	37 574	2 449	121	2 328	
Lakóépület	62321/7	1039	Hollós Korvin Lajos u. 4-6.	115	126	46,59	58 189	3 792	187	3 606	
Lakóépület	62321/5	1039	Hollós Korvin Lajos u. 1-3.	115	126	46,59	58 189	3 792	187	3 606	
Lakóépület	62321/64	1039	Csobánka tér 2.	72	79	29,12	36 368	2 370	117	2 254	
Lakóépület	62321/41	1039	Lukács György 1-3.	209	230	85,14	106 320	6 929	341	6 588	
Lakóépület	62321/33	1039	Lukács György 4-5.	140	154	57,11	71 323	4 648	229	4 420	
Lakóépület	62321/31	1039	Lukács György 6-9.	74	81	30,02	37 490	2 443	120	2 323	
Lakóépület	62321/30	1039	Lukács György 10-17.	110	121	44,90	56 069	3 654	180	3 474	
Lakóépület	62321/29	1039	Lukács György 18-23.	149	164	60,51	75 563	4 925	243	4 682	
Lakóépület	62321/55	1039	Zsirai Miklós u. 8-15.	148	163	60,17	75 147	4 898	241	4 657	
Lakóépület	62321/38	1039	Zsirai Miklós u. 4-7.	74	82	30,19	37 698	2 457	121	2 336	
Lakóépület	62321/65	1039	Jendrassik György u. 3-8.	110	121	44,90	56 069	3 654	180	3 474	
Lakóépület	62321/66	1039	Jendrassik György u. 1-2.	140	154	56,95	71 115	4 635	228	4 407	
Lakóépület	62321/15	1039	Viziorgona u. 10.	72	79	29,16	36 410	2 373	117	2 256	
Lakóépület	62321/13	1039	Zemplén Győző u. 1-2.	111	122	45,16	56 402	3 676	181	3 495	

18. táblázat

Összes beruházási költség: 2.529.604 bruttó Eft

Összes energiaköltség megtakarítás: 164.867 bruttó Eft/év

Összes karbantartási költség: 8.118 bruttó Eft/év

Összes eredő megtakarítás: 156.749 bruttó Eft/év

Lineáris megtérülés: 16,14 év

Épület funkció	Hrsz.	Ir. szám	Cím	PV					Jövedelem				
				PV teljesítmény	PV ^{termelés} Megújuló energia	CO ₂ equivalent megtakarítás	Beruházási költség	energia költség megtakarítás	karbantartás	eredő megtakarítás			
											bruttó Eft/év		
											kW _p	MWh/év	ton/év
Lakóépület	62321/27	1039	Lukács György u. 24-27.	91	100	37,14	46 385	3 906	149	3 757			
Lakóépület	62321/37	1039	Gulácsy Lajos u. 6-8.	69	76	27,96	34 913	2 940	112	2 828			
Lakóépület	62321/36	1039	Gulácsy Lajos u. 9-13.	114	125	46,40	57 940	4 879	186	4 693			
Lakóépület	62321/57	1039	Bebo Károly u 8-12.	114	125	46,36	57 898	4 875	186	4 689			
Lakóépület	62321/67	1039	Őszike u. 2-7.	138	151	56,01	69 952	5 890	225	5 666			
Lakóépület	62321/47	1039	Sramli u. 1-5.	115	126	46,76	58 397	4 917	187	4 730			
Lakóépület	62321/8	1039	Pablo Neruda u. 7-12.	138	152	56,25	70 243	5 915	225	5 689			
Lakóépület	62321/6	1039	Pablo Neruda u. 3-6.	92	101	37,28	46 551	3 920	149	3 770			
Lakóépület	65552/44	1039	Madzsar József u. 13-23.	108	119	43,90	54 822	4 616	176	4 440			
Lakóépület	65552/46	1039	Madzsar József u. 33-43.	109	120	44,30	55 321	4 658	178	4 481			
Lakóépület	65552/51	1039	Füst Milán u. 10-16.	72	79	29,35	36 659	3 087	118	2 969			
Lakóépület	64057/6	1039	Juhász Gyula u. 1-7.	100	110	40,50	50 583	4 259	162	4 097			
Lakóépület	63670/1	1039	Juhász Gyula u. 12-18.	72	79	29,12	36 368	3 062	117	2 946			
Lakóépület	63670/2	1039	Juhász Gyula u. 20-30.	108	118	43,77	54 656	4 602	175	4 427			
Lakóépület	63670/8	1039	Juhász Gyula u. 32-38.	71	78	28,86	36 036	3 034	116	2 919			
Lakóépület	63670/5	1039	Juhász Gyula u. 40-50.	109	120	44,36	55 404	4 665	178	4 487			
Lakóépület	63670/6	1039	Juhász Gyula u. 52-58.	72	79	29,39	36 701	3 090	118	2 972			
Lakóépület	63670/7	1039	Királyok útja 180-190.	110	121	44,66	55 778	4 697	179	4 518			
Lakóépület	63670/3	1039	Királyok útja 200-210.	110	121	44,80	55 945	4 711	180	4 531			
Lakóépület	63670/4	1039	Királyok útja 192-198.	73	80	29,52	36 867	3 104	118	2 986			
Lakóépület	18910/106	1033	Szérűskert u. 4. és Zab u. 10-16. és Huszti út 23-31.	166	182	67,36	84 125	7 083	270	6 814			
Lakóépület	18556/27	1033	Husztai út 9-17.	73	80	29,69	37 075	3 122	119	3 003			
Lakóépület	62321/40	1039	Gulácsy Lajos u. 1-5.	114	125	46,30	57 815	4 868	186	4 683			
Lakóépület	62321/59	1039	Bebo K. u. 2-4.	69	76	27,92	34 872	2 936	112	2 824			
Lakóépület	62321/58	1039	Bebo K. u. 5-7.	69	76	28,19	35 204	2 964	113	2 851			
Lakóépület	64054/26	1039	Pünkösdfürdő u. 50. A-B-C	57	63	23,16	28 928	2 436	93	2 343			
Lakóépület	65552/52	1039	Füst Milán u. 18-24.	72	79	29,25	36 534	3 076	117	2 959			
Lakóépület	18556/24	1033	Reviczky ezredes u. 2-8.	87	96	35,35	44 141	3 717	142	3 575			
Lakóépület	18556/25	1033	Reviczky ezredes u. 10-18.	71	78	28,99	36 202	3 048	116	2 932			
Lakóépület	18556/26	1033	Reviczky ezredes u. 20-24. és Hévízi út 21-27.	104	114	42,10	52 578	4 427	169	4 258			
Lakóépület	18910/77	1033	Szérűskert u. 1. és Zab u. 4-8. és Selyemfő u. 4-8.	102	113	41,64	51 996	4 378	167	4 211			
Lakóépület	18910/79	1033	Zab u. 1-11. és Szérűskert u. 3-9.	153	168	62,27	77 766	6 548	250	6 298			
Lakóépület	62321/10	1039	Hollós Korvin Lajos u. 11-18.	148	162	60,07	75 022	6 317	241	6 076			
Lakóépület	62321/9	1039	Hollós Korvin Lajos u. 7-10.	74	81	30,09	37 574	3 164	121	3 043			
Lakóépület	62321/7	1039	Hollós Korvin Lajos u. 4-6.	115	126	46,59	58 189	4 900	187	4 713			
Lakóépület	62321/5	1039	Hollós Korvin Lajos u. 1-3.	115	126	46,59	58 189	4 900	187	4 713			
Lakóépület	62321/64	1039	Csobánka tér 2.	72	79	29,12	36 368	3 062	117	2 946			
Lakóépület	62321/41	1039	Lukács György 1-3.	209	230	85,14	106 320	8 952	341	8 611			
Lakóépület	62321/33	1039	Lukács György 4-5.	140	154	57,11	71 323	6 006	229	5 777			
Lakóépület	62321/31	1039	Lukács György 6-9.	74	81	30,02	37 490	3 157	120	3 036			
Lakóépület	62321/30	1039	Lukács György 10-17.	110	121	44,90	56 069	4 721	180	4 541			
Lakóépület	62321/29	1039	Lukács György 18-23.	149	164	60,51	75 563	6 363	243	6 120			
Lakóépület	62321/55	1039	Zsirai Miklós u. 8-15.	148	163	60,17	75 147	6 328	241	6 086			
Lakóépület	62321/38	1039	Zsirai Miklós u. 4-7.	74	82	30,19	37 698	3 174	121	3 053			
Lakóépület	62321/65	1039	Jendrassik György u. 3-8.	110	121	44,90	56 069	4 721	180	4 541			
Lakóépület	62321/66	1039	Jendrassik György u. 1-2.	140	154	56,95	71 115	5 988	228	5 760			
Lakóépület	62321/15	1039	Viziorgona u. 10.	72	79	29,16	36 410	3 066	117	2 949			
Lakóépület	62321/13	1039	Zemplén Győző u. 1-2.	111	122	45,16	56 402	4 749	181	4 568			

19. táblázat

Összes beruházási költség: 2.529.604 bruttó Eft

Összes energiaköltség megtakarítás: 212.998 bruttó Eft/év

Összes karbantartási költség: 8.118 bruttó Eft/év

Összes eredő megtakarítás: 204.880 bruttó Eft/év

Lineáris megtérülés: 12,34 év

2.1.2 PV napelemek telepítése 14 középület (iskola, óvoda, bölcsőde, egészségügyi intézmény) tetőjére

A számítási elvek, paraméterek és megfontolások megegyeznek a 2.1.1 pontban leírtakkal, kivéve, hogy a 2. verziónál a hálózatról vételezett villamos energia díja magasabb, mint a lakossági, piaci áron van számolva, így a megtakarítás fajlagosan nagyobb.

A 20. táblázatban látható az 1. verzió szerinti számítás és a 21. táblázatban a 2. verzió szerinti számítás.

Épület funkció	Hrsz.	I.r. szám	Cím	PV					Jövedelem		
				PV teljesítmény	PV ^{termelés} Megújuló energia	CO ₂ equivalent megtakarítás	Beruházási költség	energia költség megtakarítás	karbantartás	eredő megtakarítás	
				kW _p	MWh/év	ton/év	bruttó Eft	bruttó Eft/év	bruttó Eft/év	bruttó Eft/év	
Pais Dezső Ált. Iskola	62321/53	1039	Pais Dezső u. 1-3.	305	336	124,21	155 115	10 110	498	9 612	
"Cseresznye Virág" Art óvoda	62321/54	1039	Pais Dezső u. 2.	124	137	50,52	63 094	4 112	202	3 910	
Oktatási központ	62321/56	1039	Bebo Károly u. 13.	64	71	26,23	32 752	2 135	105	2 030	
III. sz. Nyugdíjas Klub	62321/16	1039	Viziorgona u. 12.	119	131	48,53	60 600	3 950	194	3 755	
"Óbudai Mesevilág" óvoda	62321/26	1039	Bárczi Géza u. 1.	124	136	50,46	63 010	4 107	202	3 904	
Bárczi Géza Ált-Iskola	62321/11	1039	Bárczi Géza u. 2.	161	177	65,55	81 860	5 335	263	5 072	
"ÓMÓ Cseppke" óvoda	62321/11	1039	Bárczi Géza u. 2.	161	177	65,55	81 860	5 335	263	5 072	
Veres Péter Gimnázium	62321/81	1039	Csobánka tér 7.	287	316	116,82	145 888	9 508	468	9 040	
Felnőtt orvosi rendelő	65552/59	1039	Füst Milán u. 28.	188	207	76,42	95 430	6 220	306	5 913	
"Flóra 2007" Alapítvány	17005/43	1032	Gyenes u. 20.	10	11	3,96	4 946	322	16	306	
Felnőtt orvosi rendelő	23155/22	1031	Monostori út 27.	29	32	11,68	14 589	951	47	904	
Gyermek orvosi rendelő	18910/85	1033	Pethe Ferenc tér 3.	58	64	23,50	29 344	1 912	94	1 818	
Óbuda Egyesített Bölcsődék	18443/9	1035	Szél u. 23-25.	151	167	61,60	76 934	5 014	247	4 767	
Szent Margit Rendelőintézet	17005/62	1032	Vörösvári út 88-96.	124	136	50,42	62 969	4 104	202	3 902	

20. táblázat

Összes beruházási költség: 968.391 bruttó Eft

Összes energiaköltség megtakarítás: 63.115 bruttó Eft/év

Összes karbantartási költség: 3.108 bruttó Eft/év

Összes eredő megtakarítás: 60.007 bruttó Eft/év

Lineáris megtérülés: 16,14 év

Épület funkció	Hrsz.	I.r. szám	Cím	PV					Jövedelem		
				PV teljesítmény	PV ^{termelés} Megújuló energia	CO ₂ equivalent megtakarítás	Beruházási költség	energia költség megtakarítás	karbantartás	eredő megtakarítás	
				kW _p	MWh/év	ton/év	bruttó Eft	bruttó Eft/év	bruttó Eft/év	bruttó Eft/év	
Pais Dezső Ált. Iskola	62321/53	1039	Pais Dezső u. 1-3.	305	336	124,21	155 115	17 895	498	17 398	
"Cseresznye Virág" Art óvoda	62321/54	1039	Pais Dezső u. 2.	124	137	50,52	63 094	7 279	202	7 077	
Oktatási központ	62321/56	1039	Bebo Károly u. 13.	64	71	26,23	32 752	3 779	105	3 673	
III. sz. Nyugdíjas Klub	62321/16	1039	Viziorgona u. 12.	119	131	48,53	60 600	6 991	194	6 797	
"Óbudai Mesevilág" óvoda	62321/26	1039	Bárczi Géza u. 1.	124	136	50,46	63 010	7 269	202	7 067	
Bárczi Géza Ált-Iskola	62321/11	1039	Bárczi Géza u. 2.	161	177	65,55	81 860	9 444	263	9 181	
"ÓMÓ Cseppke" óvoda	62321/11	1039	Bárczi Géza u. 2.	161	177	65,55	81 860	9 444	263	9 181	
Veres Péter Gimnázium	62321/81	1039	Csobánka tér 7.	287	316	116,82	145 888	16 831	468	16 363	
Felnőtt orvosi rendelő	65552/59	1039	Füst Milán u. 28.	188	207	76,42	95 430	11 010	306	10 703	
"Flóra 2007" Alapítvány	17005/43	1032	Gyenes u. 20.	10	11	3,96	4 946	571	16	555	
Felnőtt orvosi rendelő	23155/22	1031	Monostori út 27.	29	32	11,68	14 589	1 683	47	1 636	
Gyermek orvosi rendelő	18910/85	1033	Pethe Ferenc tér 3.	58	64	23,50	29 344	3 385	94	3 291	
Óbuda Egyesített Bölcsődék	18443/9	1035	Szél u. 23-25.	151	167	61,60	76 934	8 876	247	8 629	
Szent Margit Rendelőintézet	17005/62	1032	Vörösvári út 88-96.	124	136	50,42	62 969	7 265	202	7 063	

21. táblázat

Összes beruházási költség: 968.391 bruttó Eft

Összes energiaköltség megtakarítás: 111.722 bruttó Eft/év

Összes karbantartási költség: 3.108 bruttó Eft/év

Összes eredő megtakarítás: 108.614 bruttó Eft/év

Lineáris megtérülés: 8,92 év

2.1.3 42 lakóépület energiahatékonysági célú komplex épületfizikai és épületgépészeti felújítása

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az 1.1.3 pontban került bemutatásra. A beruházási költség iparági benchmark adatok alapján lett becsülve, az energiaköltség megtakarítást a jelenlegi rezsicsökkentett távhődíjjal vettük figyelembe a hőigény csökkenésnek megfelelően. Karbantartási költség az épületfizikai felújításnál nem értelmezhető, a gépészeti felújítás után a jelenlegi karbantartási költség csökken.

A számítás a 22. táblázatban látható.

Épület funkció	Hrsz.	Ir. szám	Cím	Lépcsőház szám	Szint	Lakásszám	Komplex épületenergetikai felújítás			
							Hőigény ΔQsum	Beruházási költség	Energia költség megtakarítás	
							csökkenés			
							MWh/a	bruttó Eft	bruttó Eft	
Lakóépület	62321/37	1039	Gulácsy Lajos u. 6-8.		3	5	57	181	142 500	1 695
Lakóépület	62321/36	1039	Gulácsy Lajos u. 9-13.		5	5	96	340	240 000	3 174
Lakóépület	62321/57	1039	Bebo Károly u 8-12.		5	5	95	369	237 500	3 447
Lakóépület	62321/67	1039	Ószike u. 2-7.		6	5	114	377	285 000	3 520
Lakóépület	62321/8	1039	Pablo Neruda u. 7-12.		6	5	115	414	287 500	3 868
Lakóépület	62321/6	1039	Pablo Neruda u. 3-6.		4	5	76	319	190 000	2 982
Lakóépület	65552/44	1039	Madzsar József u. 13-23.		6	5	90	359	225 000	3 358
Lakóépület	63670/4	1039	Királyok útja 192-198.		4	5	60	216	150 000	2 020
Lakóépület	18910/106	1033	Szérűskert u. 4. és Zab u. 10-16. és Huszti út 23-31.		11	5	165	596	412 500	5 570
Lakóépület	18556/27	1033	Huszti út 9-17.		5	5	40	213	100 000	1 993
Lakóépület	18443/11	1033	Szentendrei út 36.		1	15	164	645	410 000	6 026
Lakóépület	16918/13	1032	Ágoston u. 18.		1	15	164	507	410 000	4 735
Lakóépület	62321/40	1039	Gulácsy Lajos u. 1-5.		5	5	95	373	237 500	3 487
Lakóépület	62321/59	1039	Bebo K. u. 2-4.		3	5	58	276	145 000	2 577
Lakóépület	62321/58	1039	Bebo K. u. 5-7.		3	5	57	288	142 500	2 688
Lakóépület	18556/24	1033	Reviczky ezredes u. 2-8.		4	4	32	237	80 000	2 213
Lakóépület	18556/25	1033	Reviczky ezredes u. 10-18.		5	4	38	194	95 000	1 814
Lakóépület	18556/26	1033	Reviczky ezredes u. 20-24. és Hévízi út 21-27.		7	4	59	295	147 500	2 753
Lakóépület	18910/77	1033	Szérűskert u. 1. és Zab u. 4-8. és Selyemfónó u. 4-8.		7	5	105	385	262 500	3 597
Lakóépület	18910/79	1033	Zab u. 1-11. és Szérűskert u. 3-9.		10	5	150	538	375 000	5 024
Lakóépület	18443/14	1033	Szentendrei út 32.		1	15	164	615	410 000	5 746
Lakóépület	18443/13	1033	Szentendrei út 34.		1	15	164	598	410 000	5 593
Lakóépület	62321/10	1039	Hollós Korvin Lajos u. 11-18.		8	11	256	1 124	640 000	10 501
Lakóépület	62321/9	1039	Hollós Korvin Lajos u. 7-10.		4	11	128	632	320 000	5 903
Lakóépület	62321/5	1039	Hollós Korvin Lajos u. 1-3.		3	11	300	1 505	750 000	14 064
Lakóépület	62321/72	1039	Szindbád u. 1.		1	16	165	299	412 500	2 799
Lakóépület	62321/71	1039	Szindbád u. 2.		1	16	165	307	412 500	2 869
Lakóépület	62321/48	1039	Szindbád u. 3.		1	16	165	487	412 500	4 548
Lakóépület	62321/41	1039	Lukács György 1-3.		3	11	300	1 043	750 000	9 751
Lakóépület	62321/33	1039	Lukács György 4-5.		2	11	200	939	500 000	8 777
Lakóépület	62321/52	1039	Margit Liget u. 1.		1	16	165	411	412 500	3 838
Lakóépület	62321/51	1039	Margit Liget u. 2.		1	16	165	312	412 500	2 916
Lakóépület	62321/50	1039	Margit Liget u. 3.		1	16	165	286	412 500	2 675
Lakóépület	62321/31	1039	Lukács György 6-9.		4	11	128	550	320 000	5 142
Lakóépület	62321/30	1039	Lukács György 10-17.		8	11	256	1 176	640 000	10 994
Lakóépület	62321/29	1039	Lukács György 18-23.		6	11	192	855	480 000	7 991
Lakóépület	62321/55	1039	Zsirai Miklós u. 8-15.		8	11	256	859	640 000	8 031
Lakóépület	62321/38	1039	Zsirai Miklós u. 4-7.		4	11	128	582	320 000	5 436
Lakóépület	62321/65	1039	Jendrassik György u. 3-8.		6	11	192	797	480 000	7 444
Lakóépület	62321/66	1039	Jendrassik György u. 1-2.		2	11	200	565	500 000	5 280
Lakóépület	62321/15	1039	Viziorgona u. 10.		1	11	100	379	250 000	3 541
Lakóépület	62321/13	1039	Zemplén Győző u. 1-2.		2	11	200	971	500 000	9 071

22. táblázat

Összes beruházási költség: 14.960.000 bruttó Eft

Összes energiaköltség megtakarítás: 209.448 bruttó Eft

Lineáris megtérülési idő: 70 év

2.1.4 Hőszivattyú & távhő bivalens működés távhőszolgáltatás helyett 48 lakóépületben

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az 1.1.4 pontban került bemutatásra. A beruházási költség iparági benchmark adatok alapján lett becsülve, az energiaköltség megtakarítást a jelenlegi rezsicsökkentett távhődíjjal, amelynek Áfa-ja 5%, a hajtási energia villamos energia díját a hőszivattyúkra alkalmazható ún. „H” tarifával számoltuk, amelynek Áfa-ja viszont 27%. A „H” tarifa csak október 15. és április 15. között érhető el, a többi időszaktot normál tarifával számoltuk.

A számítást a **23. táblázatban** mutatjuk be.

Látható, hogy bár jelentős megújuló energia és így CO_{2equivalens} megtakarítás keletkezik, ezzel a megoldással az eredő költségmegtakarítás a beruházáshoz képest nem jelentős, így a megtérülési idő hosszú. Ennek fő oka, hogy lakóépületről lévén szó bruttóban számolunk, és míg a hőszivattyú hajtási energiájának Áfája 27%, addig a 11 éve változatlan, rezsicsökkentett távhő hődíja csak 5%.

Épület funkció	Hrsz.	Ir. szám	Cím	Beruházási költség	Jövedelem		
				bruttó Eft	Energia költség megtakarítás	karbantartás	eredő megtakarítás
					bruttó Eft		
Lakóépület	62321/27	1039	Lukács György u. 24-27.	53 802	1 534	200	1 334
Lakóépület	62321/37	1039	Gulácsy Lajos u. 6-8.	27 030	770	200	570
Lakóépület	62321/36	1039	Gulácsy Lajos u. 9-13.	45 680	1 302	200	1 102
Lakóépület	62321/57	1039	Bebo Károly u 8-12.	49 862	1 421	200	1 221
Lakóépület	62321/67	1039	Ószike u. 2-7.	49 680	1 416	200	1 216
Lakóépület	62321/47	1039	Sramli u. 1-5.	82 509	2 352	200	2 152
Lakóépület	62321/8	1039	Pablo Neruda u. 7-12.	54 199	1 545	200	1 345
Lakóépület	62321/6	1039	Pablo Neruda u. 3-6.	38 072	1 085	200	885
Lakóépület	65552/44	1039	Madzsar József u. 13-23.	43 538	1 241	200	1 041
Lakóépület	65552/46	1039	Madzsar József u. 33-43.	76 918	2 193	200	1 993
Lakóépület	65552/51	1039	Füst Milán u. 10-16.	35 403	1 009	200	809
Lakóépület	64057/6	1039	Juhász Gyula u. 1-7.	51 273	1 462	200	1 262
Lakóépület	63670/1	1039	Juhász Gyula u. 12-18.	39 271	1 119	200	919
Lakóépület	63670/2	1039	Juhász Gyula u. 20-30.	68 798	1 961	200	1 761
Lakóépület	63670/8	1039	Juhász Gyula u. 32-38.	42 526	1 212	200	1 012
Lakóépület	63670/5	1039	Juhász Gyula u. 40-50.	59 059	1 684	200	1 484
Lakóépület	63670/6	1039	Juhász Gyula u. 52-58.	43 077	1 228	200	1 028
Lakóépület	63670/7	1039	Királyok útja 180-190.	51 660	1 473	200	1 273
Lakóépület	63670/3	1039	Királyok útja 200-210.	58 441	1 666	200	1 466
Lakóépület	63670/4	1039	Királyok útja 192-198.	28 049	800	200	600
Lakóépület	18910/106	1033	Szérűskert u. 4. és Zab u. 10-16. és Huszti út 23-31.	76 616	2 184	200	1 984
Lakóépület	18556/27	1033	Huszi út 9-17.	24 424	696	200	496
Lakóépület	62321/40	1039	Gulácsy Lajos u. 1-5.	49 215	1 403	200	1 203
Lakóépület	62321/59	1039	Bebo K. u. 2-4.	30 444	868	200	668
Lakóépület	62321/58	1039	Bebo K. u. 5-7.	30 488	869	200	669
Lakóépület	64054/26	1039	Pütkösdűfűdű u. 50. A-B-C	25 177	718	200	518
Lakóépület	65552/52	1039	Füst Milán u. 18-24.	41 601	1 186	200	986
Lakóépület	18556/24	1033	Reviczky ezredes u. 2-8.	27 299	778	200	578
Lakóépület	18556/25	1033	Reviczky ezredes u. 10-18.	21 681	618	200	418
Lakóépület	18556/26	1033	Reviczky ezredes u. 20-24. és Hévízi út 21-27.	32 183	917	200	717
Lakóépület	18910/77	1033	Szérűskert u. 1. és Zab u. 4-8. és Selyemfonó u. 4-8.	52 251	1 489	200	1 289
Lakóépület	18910/79	1033	Zab u. 1-11. és Szérűskert u. 3-9.	71 797	2 047	200	1 847
Lakóépület	62321/10	1039	Hollós Korvin Lajos u. 11-18.	140 473	4 004	200	3 804
Lakóépület	62321/9	1039	Hollós Korvin Lajos u. 7-10.	78 108	2 227	200	2 027
Lakóépület	62321/7	1039	Hollós Korvin Lajos u. 4-6.	204 284	5 823	200	5 623
Lakóépület	62321/5	1039	Hollós Korvin Lajos u. 1-3.	173 541	4 947	200	4 747
Lakóépület	62321/64	1039	Csobánka tér 2.	57 614	1 642	200	1 442
Lakóépület	62321/41	1039	Lukács György 1-3.	135 935	3 875	200	3 675
Lakóépület	62321/33	1039	Lukács György 4-5.	116 779	3 329	200	3 129
Lakóépület	62321/31	1039	Lukács György 6-9.	70 144	2 000	200	1 800
Lakóépület	62321/30	1039	Lukács György 10-17.	147 284	4 198	200	3 998
Lakóépület	62321/29	1039	Lukács György 18-23.	108 258	3 086	200	2 886
Lakóépület	62321/55	1039	Zsirai Miklós u. 8-15.	120 660	3 439	200	3 239
Lakóépület	62321/38	1039	Zsirai Miklós u. 4-7.	70 080	1 998	200	1 798
Lakóépület	62321/65	1039	Jendrassik György u. 3-8.	99 114	2 825	200	2 625
Lakóépület	62321/66	1039	Jendrassik György u. 1-2.	81 116	2 312	200	2 112
Lakóépület	62321/15	1039	Viziorgona u. 10.	46 792	1 334	200	1 134
Lakóépület	62321/13	1039	Zemplén Győző u. 1-2.	104 656	2 983	200	2 783

23. táblázat

Összes beruházási költség: 3.236.861 bruttó Eft

Összes energiaköltség megtakarítás: 92.269 bruttó Eft

Összes karbantartási költség: 9.600 bruttó Eft/év

Összes eredő megtakarítás: 82.669 bruttó Eft/év

Lineáris megtérülési idő: 39,2 év

2.1.5 PV naperőmű létesítése I.

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az 1.1.5 pontban került bemutatásra.

A beruházási költség iparági benchmark adattal lett számolva. A piaci áron eladott villamos energia (nettóban számolva) adja az „energia költség megtakarítást”, abból levonva a karbantartási költséget kapjuk meg az „eredő megtakarítást”. A karbantartási költség szintén iparági benchmark adattal lett kalkulálva, amely magasabb, mint az épület tetőre telepített PV napelem parké.

Összes beruházási költség: 237.000 nettó Eft

Összes energiaköltség megtakarítás: 26.070 nettó Eft/év

Összes karbantartási költség: 2.568 nettó Eft/év

Összes eredő megtakarítás: 23.503 nettó Eft/év

Lineáris megtérülés: 10 év

2.1.6 PV naperőmű létesítése II.

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az 1.1.6 pontban került bemutatásra.

A beruházási költség iparági benchmark adattal lett számolva. A piaci áron eladott villamos energia (nettóban számolva) adja az „energia költség megtakarítást”, abból levonva a karbantartási költséget kapjuk meg az „eredő megtakarítást”. A karbantartási költség szintén iparági benchmark adattal lett kalkulálva, amely magasabb, mint az épület tetőre telepített PV napelem parké.

Összes beruházási költség: 79.000 nettó Eft

Összes energiaköltség megtakarítás: 8.690 nettó Eft/év

Összes karbantartási költség: 856 nettó Eft/év

Összes eredő megtakarítás: 7.834 nettó Eft/év

Lineáris megtérülés: 10 év

2.2 Újpest

2.2.1 PV napelemek telepítése 44 lakóépület tetőjére

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az 1.2.1 pontban került bemutatásra. A számítási módszer és a paraméterek a 2.1.1 pontban leírtakkal megegyező.

A **24. táblázatban** látható az 1. verzió szerinti számítás és a **25. táblázatban** a 2. verzió szerinti számítás.

Épület funkció	Hrsz.	I.r. szám	Cím	PV					Jövedelem		
				PV teljesítmény	PV _{termelés} Megújuló energia	CO ₂ equivalent megtakarítás	Beruházási költség	energia költség	karbantartás	eredő	
				kW _p	MWh/a	ton/év	bruttó Eft	bruttó Eft/év			
Lakóépület	76561/215	1048	Megyeri út 201.	59	65	24,07	30 059	1 959	96	1 863	
Lakóépület	76561/216	1048	Megyeri út 203.	59	65	24,07	30 059	1 959	96	1 863	
Lakóépület		1048	Megyeri út 205/A.								
Lakóépület	76561/218	1048	Megyeri út 205/B.	120	132	48,72	60 849	3 966	195	3 771	
Lakóépület		1048	Megyeri út 205/C.								
Lakóépület		1048	Megyeri út 205/D.								
Lakóépület	71422/93	1041	Deák Ferenc utca 51-61.	101	111	41,05	51 270	3 342	165	3 177	
Lakóépület	71422/101	1041	Deák Ferenc utca 63-73.	101	111	41,05	51 270	3 342	165	3 177	
Lakóépület	71422/72	1041	Deák Ferenc utca 75-81.	67	74	27,43	34 250	2 232	110	2 122	
Lakóépület	71422/69	1042	Lebstück Mária utca 47-53.	128	141	52,08	65 039	4 239	209	4 030	
Lakóépület	71422/96	1042	Lebstück Mária utca 55-61.	128	141	52,08	65 039	4 239	209	4 030	
Lakóépület	71422/94	1041	Lebstück Mária utca 63-69.	128	141	52,08	65 039	4 239	209	4 030	
Lakóépület	71422/82	1042	Lebstück Mária utca 48-56.	64	70	25,96	32 420	2 113	104	2 009	
Lakóépület	71422/66	1042	Petőfi utca 12-14.	60	66	24,50	30 591	1 994	98	1 896	
Lakóépület	71422/65	1042	Petőfi utca 16-18.	60	66	24,50	30 591	1 994	98	1 896	
Lakóépület	71422/63	1042	Petőfi utca 20-22.	60	66	24,50	30 591	1 994	98	1 896	
Lakóépület	71422/62	1042	Petőfi utca 24-26.	34	37	13,66	17 058	1 112	55	1 057	
Lakóépület	71422/57	1042	Virág utca 35-37.	34	37	13,66	17 058	1 112	55	1 057	
Lakóépület	71422/58	1042	Virág utca 39-41.	34	37	13,66	17 058	1 112	55	1 057	
Lakóépület	71422/76	1041	Rózsa utca 50-56.	128	141	52,08	65 039	4 239	209	4 030	
Lakóépület	71422/123	1041	Rózsa utca 42-48.	128	141	52,08	65 039	4 239	209	4 030	
Lakóépület	71826/1	1042	István út 23-27.- Király u. 2.	85	94	34,68	43 309	2 823	139	2 684	
Lakóépület	71422/85	1042	Bercsényi út 1-11.	68	75	27,56	34 415	2 243	110	2 133	
Lakóépület	71422/18	1041	Rózsa u. 49-55.	67	74	27,42	34 248	2 232	110	2 122	
Lakóépület	71422/20	1041	Rózsa u. 57-63.	67	74	27,42	34 248	2 232	110	2 122	
Lakóépület	71422/22	1041	Rózsa u. 65-71.	67	74	27,42	34 248	2 232	110	2 122	
Lakóépület	71422/24	1041	Deák F. u. 85-91.	67	74	27,42	34 248	2 232	110	2 122	
Lakóépület	71422/15	1041	Bárdos Artúr u. 2-10.	158	173	64,14	80 104	5 221	257	4 964	
Lakóépület	71422/8	1041	Latabár Kálmán u. 1-15.	135	148	54,85	68 497	4 464	220	4 244	
Lakóépület	71422/109	1041	Laborfalvi Rózsa u. 2-6.	95	104	38,49	48 062	3 132	154	2 978	
Lakóépület	71422/45	1041	Závodszyk Z. u. 1-9.	158	173	64,14	80 104	5 221	257	4 964	
Lakóépület	76561/110	1048 és 1046	Szjgyártó u. 6-8.	167	184	67,90	84 790	5 526	272	5 254	
Lakóépület	76561/111	1048	Szjgyártó u. 2-4.	98	108	39,94	49 876	3 251	160	3 091	
Lakóépület	76561/109	1046 és 1048	Kordován tér 6.	98	108	39,94	49 876	3 251	160	3 091	
Lakóépület	76561/99	1046	Farkaserdő u. 9-13.	98	108	39,94	49 876	3 251	160	3 091	
Lakóépület	76561/100	1048	Szabolcsi Bence tér 1-3.	98	108	39,94	49 876	3 251	160	3 091	
Lakóépület	76561/101	1048	Farkaserdő u. 7.	70	77	28,62	35 745	2 330	115	2 215	
Lakóépület	76561/102	1048	Nádasdy K. u. 21-35.	144	158	58,58	73 152	4 768	235	4 533	
Lakóépület	76561/104	1048	Bőröndös u. 10-24.	144	158	58,58	73 152	4 768	235	4 533	
Lakóépület	76561/103	1048	Bőröndös u. 26-30.	98	108	39,94	49 876	3 251	160	3 091	
Lakóépület	70680/2	1043	István út 1-5.	89	98	36,10	45 088	2 939	145	2 794	
Lakóépület	7070/4	1043	Kassai u. 19-25.	70	77	28,56	35 662	2 324	114	2 210	
Lakóépület	7070/3	1043	Munkásotthon u. 25-27.	38	42	15,46	19 302	1 258	62	1 196	
Lakóépület	7070/2	1041	Erzsébet u. 32-36.	99	109	40,47	50 541	3 294	162	3 132	

24. táblázat

Összes beruházási költség: 1.916.614 bruttó Eft

Összes energiaköltség megtakarítás: 124.915 bruttó Eft/év

Összes karbantartási költség: 6.151 bruttó Eft/év

Összes eredő megtakarítás: 118.764 bruttó Eft/év

Lineáris megtérülés: 16,14 év

Épület funkció	Hrsz.	Ir. szám	Cím	PV						
				PV teljesítmény	PV _{termelés} Megújuló energia	CO ₂ equivalent megtakarítás	Beruházási költség	Jövedelem		
				kW _p	MWh/a	ton/év	bruttó EFt	energia költség	karbantartás	eredő
				bruttó EFt/év						
Lakóépület	76561/215	1048	Megyeri út 201.	59	65	24,07	30 059	2 531	96	2 435
Lakóépület	76561/216	1048	Megyeri út 203.	59	65	24,07	30 059	2 531	96	2 435
Lakóépület		1048	Megyeri út 205/A.							
Lakóépület		1048	Megyeri út 205/B.							
Lakóépület	76561/218	1048	Megyeri út 205/C.	120	132	48,72	60 849	5 124	195	4 928
Lakóépület		1048	Megyeri út 205/D.							
Lakóépület	71422/93	1041	Deák Ferenc utca 51-61.	101	111	41,05	51 270	4 317	165	4 153
Lakóépület	71422/101	1041	Deák Ferenc utca 63-73.	101	111	41,05	51 270	4 317	165	4 153
Lakóépület	71422/72	1041	Deák Ferenc utca 75-81.	67	74	27,43	34 250	2 884	110	2 774
Lakóépület	71422/69	1042	Lebstück Mária utca 47-53.	128	141	52,08	65 039	5 476	209	5 268
Lakóépület	71422/96	1042	Lebstück Mária utca 55-61.	128	141	52,08	65 039	5 476	209	5 268
Lakóépület	71422/94	1041	Lebstück Mária utca 63-69.	128	141	52,08	65 039	5 476	209	5 268
Lakóépület	71422/82	1042	Lebstück Mária utca 48-56.	64	70	25,96	32 420	2 730	104	2 626
Lakóépület	71422/66	1042	Petőfi utca 12-14.	60	66	24,50	30 591	2 576	98	2 478
Lakóépület	71422/65	1042	Petőfi utca 16-18.	60	66	24,50	30 591	2 576	98	2 478
Lakóépület	71422/63	1042	Petőfi utca 20-22.	60	66	24,50	30 591	2 576	98	2 478
Lakóépület	71422/62	1042	Petőfi utca 24-26.	34	37	13,66	17 058	1 436	55	1 382
Lakóépület	71422/57	1042	Virág utca 35-37.	34	37	13,66	17 058	1 436	55	1 382
Lakóépület	71422/58	1042	Virág utca 39-41.	34	37	13,66	17 058	1 436	55	1 382
Lakóépület	71422/76	1041	Rózsa utca 50-56.	128	141	52,08	65 039	5 476	209	5 268
Lakóépület	71422/123	1041	Rózsa utca 42-48.	128	141	52,08	65 039	5 476	209	5 268
Lakóépület	71826/1	1042	István út 23-27. - Király u. 2.	85	94	34,68	43 309	3 647	139	3 508
Lakóépület	71422/85	1042	Bercsényi út 1-11.	68	75	27,56	34 415	2 898	110	2 787
Lakóépület	71422/18	1041	Rózsa u. 49-55.	67	74	27,42	34 248	2 884	110	2 774
Lakóépület	71422/20	1041	Rózsa u. 57-63.	67	74	27,42	34 248	2 884	110	2 774
Lakóépület	71422/22	1041	Rózsa u. 65-71.	67	74	27,42	34 248	2 884	110	2 774
Lakóépület	71422/24	1041	Deák F. u. 85-91.	67	74	27,42	34 248	2 884	110	2 774
Lakóépület	71422/15	1041	Bárdos Artúr u. 2-10.	158	173	64,14	80 104	6 745	257	6 488
Lakóépület	71422/8	1041	Latabár Kálmán u. 1-15.	135	148	54,85	68 497	5 768	220	5 548
Lakóépület	71422/109	1041	Laborfalvi Rózsa u. 2-6.	95	104	38,49	48 062	4 047	154	3 893
Lakóépület	71422/45	1041	Závodszky Z. u. 1-9.	158	173	64,14	80 104	6 745	257	6 488
Lakóépület	76561/110	1048 és 1046	Szilgyártó u. 6-8.	167	184	67,90	84 790	7 139	272	6 867
Lakóépület	76561/111	1048	Szilgyártó u. 2-4.	98	108	39,94	49 876	4 200	160	4 040
Lakóépület	76561/109	1046 és 1048	Kordován tér 6.	98	108	39,94	49 876	4 200	160	4 040
Lakóépület	76561/99	1046	Farkaserdő u. 9-13.	98	108	39,94	49 876	4 200	160	4 040
Lakóépület	76561/100	1048	Szabolcsi Bence tér 1-3.	98	108	39,94	49 876	4 200	160	4 040
Lakóépület	76561/101	1048	Farkaserdő u. 7.	70	77	28,62	35 745	3 010	115	2 895
Lakóépület	76561/102	1048	Nádasdy K. u. 21-35.	144	158	58,58	73 152	6 160	235	5 925
Lakóépület	76561/104	1048	Böröndös u. 10-24.	144	158	58,58	73 152	6 160	235	5 925
Lakóépület	76561/103	1048	Böröndös u. 26-30.	98	108	39,94	49 876	4 200	160	4 040
Lakóépület	70680/2	1043	István út 1-5.	89	98	36,10	45 088	3 797	145	3 652
Lakóépület	7070/4	1043	Kassai u. 19-25.	70	77	28,56	35 662	3 003	114	2 888
Lakóépület	7070/3	1043	Munkásotthon u. 25-27.	38	42	15,46	19 302	1 625	62	1 563
Lakóépület	7070/2	1041	Erzsébet u. 32-36.	99	109	40,47	50 541	4 256	162	4 093

25. táblázat

Összes beruházási költség: 1.916.614 bruttó EFt

Összes energiaköltség megtakarítás: 161.383 bruttó EFt/év

Összes karbantartási költség: 6.151 bruttó EFt/év

Összes eredő megtakarítás: 155.232 bruttó EFt/év

Lineáris megtérülés: 12,34 év

2.2.2 PV napelemek telepítése 29 középület (iskola, óvoda, bölcsőde) tetőjére

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az 1.2.2 pontban került bemutatásra. A számítási módszer és a paraméterek a 2.1.2 pontban leírtakkal megegyező.

A 26. táblázatban látható az 1. verzió szerinti számítás és a 27. táblázatban a 2. verzió szerinti számítás.

Épület funkció	Hrsz.	I.r. szám	Cím	PV					Jövedelem eredő	
				PV teljesítmény	PV _{termelés} Megújuló energia	CO ₂ equivalent megtakarítás	Beruházási költség	energia költség		Jövedelem karbantartás
				kW _p	MWh/a	ton/év	bruttó Eft	bruttó Eft/év		bruttó Eft/év
Bölcsőde és óvoda	70581/10	1043	Aradi u. 9.	164	180	66,60	83 177	5 421	267	5 154
Bölcsőde és óvoda	7656/84	1048	Hajló u. 2-8.	170	187	69,09	86 286	5 624	277	5 347
Karinty F. Ált. Iskola	7656/84	1048	Hajló u. 2-8.	278	305	112,89	140 982	9 189	452	8 736
Halassy Olivér úszoda és gimnázium	76561/85	1048	Tóth Aladár u. 16-18.	366	402	148,72	185 727	12 105	596	11 509
Bölcsőde és óvoda	76561/243	1048	Lakkozó u. 3-5.	187	205	75,86	94 742	6 175	304	5 871
Göllner Mária Walldorf középiskola	76561/242	1048	Lakkozó u. 1.	305	335	123,95	154 794	10 089	497	9 592
Bölcsőde	74569	1047	Labdarúgó u. 24.	62	69	25,33	31 635	2 062	102	1 960
Bölcsőde	73303	1046	Leiningen u.5.	38	42	15,46	19 306	1 258	62	1 196
Óvoda	73303	1046	Leiningen u. 1-3.	29	31	11,62	14 511	946	47	899
Bölcsőde	70897/9	1042	Munkásotthon u.47.	84	93	34,22	42 729	2 785	137	2 648
Óvoda	71422/108	1041	Rózsaliget köz 1.	58	63	23,47	29 307	1 910	94	1 816
Bölcsőde		1041	Rózsaliget köz 3.	92	101	37,26	46 526	3 032	149	2 883
Bölcsőde és óvoda	72331/2	1043	Mártírok útja 1.	64	70	25,96	32 422	2 113	104	2 009
Óvoda	70897/10	1042	Nyár u. 14.	87	96	35,52	44 358	2 891	142	2 749
Óvoda	70707/7	1043	Nyár u. 6.	134	148	54,62	68 208	4 445	219	4 227
Óvoda	70499	1043	Csányi L. u. 30.	12	13	4,71	5 879	383	19	364
Óvoda	74748	1047	Ambrus Zoltán u. 2-4.	23	25	9,37	11 705	763	38	725
Óvoda	74049/1	1047	Vörösmarty u. 14.	32	35	13,12	16 384	1 068	53	1 015
Óvoda	70897/7	1043	Virág u. 30.	93	103	37,94	47 383	3 088	152	2 936
Oktatási központ	70897/6	1043	Virág u. 32.	90	99	36,66	45 780	2 984	147	2 837
Lázár Ervin Ált. Iskola	70897/4	1041	Erzsébet u. 31.	294	323	119,41	149 117	9 719	479	9 240
Óvoda	71329/9	1042	Viola u. 11-13.	96	106	39,21	48 967	3 191	157	3 034
Szociális épület és nyomda	71182/4	1042	Viola u. 6-8.	83	91	33,80	42 205	2 751	135	2 615
Óvoda	71422/146	1041	Deák F. u. 95.	58	64	23,64	29 518	1 924	95	1 829
Szociális központ	71422/145	1041	Deák F. u. 93/A-B-C	115	127	46,80	58 440	3 809	188	3 621
Óvoda	76331/195	1044	Ugró Gyula sor 5.	92	101	37,29	46 564	3 035	149	2 885
Óvoda	76561/235	1048	Bórfestő u. 1-3	115	127	46,83	58 483	3 812	188	3 624
Óvoda	76512/325	1048	Homoktövis u. 102.	51	56	20,64	25 771	1 680	83	1 597
Óvoda	76561/239	1048	Külső-Szilágyi u. 46. (44.)	81	89	32,83	41 003	2 672	132	2 541

26. táblázat

Összes beruházási költség: 1.701.908 bruttó Eft

Összes energiaköltség megtakarítás: 110.922 bruttó Eft/év

Összes karbantartási költség: 5.462 bruttó Eft/év

Összes eredő megtakarítás: 105.460 bruttó Eft/év

Lineáris megtérülés: 16,14 év

Épület funkció	Hrsz.	I.r. szám	Cím	PV					Jövedelem eredő	
				PV teljesítmény	PV _{termelés} Megújuló energia	CO ₂ equivalent megtakarítás	Beruházási költség	energia költség		Jövedelem karbantartás
				kW _p	MWh/a	ton/év	bruttó Eft	bruttó Eft/év		bruttó Eft/év
Bölcsőde és óvoda	70581/10	1043	Aradi u. 9.	164	180	66,60	83 177	5 596	267	9 329
Bölcsőde és óvoda	7656/84	1048	Hajló u. 2-8.	170	187	69,09	86 286	9 955	277	9 678
Karinty F. Ált. Iskola	7656/84	1048	Hajló u. 2-8.	278	305	112,89	140 982	16 265	452	15 812
Halassy Olivér úszoda és gimnázium	76561/85	1048	Tóth Aladár u. 16-18.	366	402	148,72	185 727	21 427	596	20 831
Bölcsőde és óvoda	76561/243	1048	Lakkozó u. 3-5.	187	205	75,86	94 742	10 930	304	10 626
Göllner Mária Walldorf középiskola	76561/242	1048	Lakkozó u. 1.	305	335	123,95	154 794	17 858	497	17 362
Bölcsőde	74569	1047	Labdarúgó u. 24.	62	69	25,33	31 635	3 650	102	3 548
Bölcsőde	73303	1046	Leiningen u.5.	38	42	15,46	19 306	2 227	62	2 165
Óvoda	73303	1046	Leiningen u. 1-3.	29	31	11,62	14 511	1 674	47	1 628
Bölcsőde	70897/9	1042	Munkásotthon u.47.	84	93	34,22	42 729	4 930	137	4 792
Óvoda	71422/108	1041	Rózsaliget köz 1.	58	63	23,47	29 307	3 381	94	3 287
Bölcsőde		1041	Rózsaliget köz 3.	92	101	37,26	46 526	5 368	149	5 218
Bölcsőde és óvoda	72331/2	1043	Mártírok útja 1.	64	70	25,96	32 422	3 740	104	3 636
Óvoda	70897/10	1042	Nyár u. 14.	87	96	35,52	44 358	5 117	142	4 975
Óvoda	70707/7	1043	Nyár u. 6.	134	148	54,62	68 208	7 869	219	7 650
Óvoda	70499	1043	Csányi L. u. 30.	12	13	4,71	5 879	678	19	659
Óvoda	74748	1047	Ambrus Zoltán u. 2-4.	23	25	9,37	11 705	1 350	38	1 313
Óvoda	74049/1	1047	Vörösmarty u. 14.	32	35	13,12	16 384	1 890	53	1 838
Óvoda	70897/7	1043	Virág u. 30.	93	103	37,94	47 383	5 466	152	5 314
Oktatási központ	70897/6	1043	Virág u. 32.	90	99	36,66	45 780	5 282	147	5 135
Lázár Ervin Ált. Iskola	70897/4	1041	Erzsébet u. 31.	294	323	119,41	149 117	17 203	479	16 725
Óvoda	71329/9	1042	Viola u. 11-13.	96	106	39,21	48 967	5 649	157	5 492
Szociális épület és nyomda	71182/4	1042	Viola u. 6-8.	83	91	33,80	42 205	4 869	135	4 734
Óvoda	71422/146	1041	Deák F. u. 95.	58	64	23,64	29 518	3 405	95	3 311
Szociális központ	71422/145	1041	Deák F. u. 93/A-B-C	115	127	46,80	58 440	6 742	188	6 555
Óvoda	76331/195	1044	Ugró Gyula sor 5.	92	101	37,29	46 564	5 372	149	5 223
Óvoda	76561/235	1048	Bórfestő u. 1-3	115	127	46,83	58 483	6 747	188	6 559
Óvoda	76512/325	1048	Homoktövis u. 102.	51	56	20,64	25 771	2 973	83	2 890
Óvoda	76561/239	1048	Külső-Szilágyi u. 46. (44.)	81	89	32,83	41 003	4 730	132	4 599

27. táblázat

Összes beruházási költség: 1.701.908 bruttó Eft

Összes energiaköltség megtakarítás: 196.346 bruttó Eft/év

Összes karbantartási költség: 5.462 bruttó Eft/év

Összes eredő megtakarítás: 190.884 bruttó Eft/év

Lineáris megtérülés: 8,92 év

2.2.3 PV napelemek telepítése 12 középület (kereskedelmi, piac, egészségügyi intézmény) tetőjére

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az 1.2.3 pontban került bemutatásra. A számítási módszer és a paraméterek a 2.1.2 pontban leírtakkal megegyező.

A **28. táblázatban** látható az 1. verzió szerinti számítás és a **29. táblázatban** a 2. verzió szerinti számítás.

Épület funkció	Hrsz.	I.r. szám	Cím	PV					Jövedelem		
				PV teljesítmény	PV _{termelés} Megújuló energia	CO ₂ equivalent megtakarítás	Beruházási költség	energia költség	karbantartás	eredő	
				kW _p	MWh/a	ton/év	bruttó Eft	bruttó Eft/év	bruttó Eft/év	bruttó Eft/év	
Üzletközpont	72331/7	1045	Pozsonyi u. 4f.	95	104	38,47	48 048	3 131	154	2 977	
Üzletközpont	70581/11	1043	Berda József u. 48.	195	215	79,37	99 123	6 460	318	6 142	
Üzletközpont	71422/154	1041	Rózsa u. 73.	17	19	7,11	8 878	579	28	550	
Medical centre	76331/295	1046	Erdősor út 1.	31	34	12,56	15 682	1 022	50	972	
Üzletközpont	76331/271	1046	Erdősor út 3.	22	24	9,04	11 289	736	36	700	
Üzletközpont	71422/118	1042	Király u. 25.	31	34	12,64	15 788	1 029	51	978	
Üzletközpont	71422/119	1042	Király u. 27.	56	61	22,69	28 340	1 847	91	1 756	
Üzletközpont	73317/4	1046	Szent László tér 7.	51	56	20,80	25 977	1 693	83	1 610	
Koktél Áruház	71422/73	1042	Király u. 9. - Kassai u. 43-45.	83	92	33,95	42 395	2 763	136	2 627	
Üzletközpont	75197/2	1046	Fóti út 68.	24	26	9,74	12 159	792	39	753	
Árpád üzletház	71422/171	1042	Árpád út 112.	92	102	37,61	46 967	3 061	151	2 910	
Újpesti Piac és Rendezvényközpont	70217/2	1042	Szent István tér 13-14.	430	473	174,92	218 440	14 237	701	13 536	

28. táblázat

Összes beruházási költség: 573.085 bruttó Eft

Összes energiaköltség megtakarítás: 37.351 bruttó Eft/év

Összes karbantartási költség: 1.839 bruttó Eft/év

Összes eredő megtakarítás: 35.512 bruttó Eft/év

Lineáris megtérülés: 16,14 év

Épület funkció	Hrsz.	I.r. szám	Cím	PV					Jövedelem		
				PV teljesítmény	PV _{termelés} Megújuló energia	CO ₂ equivalent megtakarítás	Beruházási költség	energia költség	karbantartás	eredő	
				kW _p	MWh/a	ton/év	bruttó Eft	bruttó Eft/év	bruttó Eft/év	bruttó Eft/év	
Üzletközpont	72331/7	1045	Pozsonyi u. 4f.	95	104	38,47	48 048	5 543	154	5 389	
Üzletközpont	70581/11	1043	Berda József u. 48.	195	215	79,37	99 123	11 436	318	11 118	
Üzletközpont	71422/154	1041	Rózsa u. 73.	17	19	7,11	8 878	1 024	28	996	
Medical centre	76331/295	1046	Erdősor út 1.	31	34	12,56	15 682	1 809	50	1 759	
Üzletközpont	76331/271	1046	Erdősor út 3.	22	24	9,04	11 289	1 302	36	1 266	
Üzletközpont	71422/118	1042	Király u. 25.	31	34	12,64	15 788	1 821	51	1 771	
Üzletközpont	71422/119	1042	Király u. 27.	56	61	22,69	28 340	3 270	91	3 179	
Üzletközpont	73317/4	1046	Szent László tér 7.	51	56	20,80	25 977	2 997	83	2 914	
Koktél Áruház	71422/73	1042	Király u. 9. - Kassai u. 43-45.	83	92	33,95	42 395	4 891	136	4 755	
Üzletközpont	75197/2	1046	Fóti út 68.	24	26	9,74	12 159	1 403	39	1 364	
Árpád üzletház	71422/171	1042	Árpád út 112.	92	102	37,61	46 967	5 418	151	5 268	
Újpesti Piac és Rendezvényközpont	70217/2	1042	Szent István tér 13-14.	430	473	174,92	218 440	25 201	701	24 500	

29. táblázat

Összes beruházási költség: 573.085 bruttó Eft

Összes energiaköltség megtakarítás: 66.116 bruttó E Ft/év

Összes karbantartási költség: 1.839 bruttó E Ft/év

Összes eredő megtakarítás: 64.277 bruttó E Ft/év

Lineáris megtérülés: 8,92 év

2.2.4 52 lakóépület energiahatékonysági célú komplex épületfizikai és épületgépészeti felújítása

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az 1.2.4 pontban került bemutatásra. A számítási módszer és a paraméterek a 2.1.3 pontban leírtakkal megegyező.

A számítás a **30. táblázatban** látható.

Épület funkció	Hrsz.	I.r. szám	Cím	Lépcsőház szám	Szint	Lakásszám	Komplex épületenergetikai felújítás		
							Hőigény ΔQsum	Beruházási költség	Energia költség megtakarítás
							csökkenés MWh/a	bruttó Eft	bruttó Eft
Lakóépület	71422/93	1041	Deák Ferenc utca 51-61.	6	11	192	836	480 000	7 810
Lakóépület	71422/101	1041	Deák Ferenc utca 63-73.	6	11	192	742	480 000	6 937
Lakóépület	71422/72	1041	Deák Ferenc utca 75-81.	4	11	128	534	320 000	4 987
Lakóépület	71422/69	1042	Lebstück Mária utca 47-53.	4	11	256	831	640 000	7 770
Lakóépület	71422/94	1041	Lebstück Mária utca 63-69.	4	11	256	978	640 000	9 143
Lakóépület	71422/66	1042	Petőfi utca 12-14.	2	F + 10	120	456	300 000	4 263
Lakóépület	71422/65	1042	Petőfi utca 16-18.	2	F + 10	120	454	300 000	4 245
Lakóépület	71422/63	1042	Petőfi utca 20-22.	2	F + 10	120	435	300 000	4 070
Lakóépület	71422/57	1042	Virág utca 35-37.	2	11	64	274	160 000	2 560
Lakóépület	71422/58	1042	Virág utca 39-41.	2	11	64	316	160 000	2 954
Lakóépület	71422/76	1041	Rózsa utca 50-56.	4	11	256	975	640 000	9 109
Lakóépület	71422/123	1041	Rózsa utca 42-48.	4	11	256	900	640 000	8 415
Lakóépület	71826/1	1042	István út 23-27.- Király u. 2.	5	4-5	74	391	185 000	3 653
Lakóépület	71422/85	1042	Bercsényi út 1-11.	6	4-5	58	343	145 000	3 204
Lakóépület	71422/18	1041	Rózsa u. 49-55.	4	11	128	596	320 000	5 566
Lakóépület	71422/20	1041	Rózsa u. 57-63.	4	11	128	530	320 000	4 955
Lakóépület	71422/22	1041	Rózsa u. 65-71.	4	11	128	500	320 000	4 669
Lakóépület	71422/15	1041	Bárdos Artúr u. 2-10.	5	F + 10	300	880	750 000	8 222
Lakóépület	71422/109	1041	Laborfalvi Róza u. 2-6.	3	11	192	639	480 000	5 970
Lakóépület	71422/45	1041	Závodszky Z. u. 1-9.	5	F + 10	300	1 087	750 000	10 158
Lakóépület	71785	1042	Jókai u. 6. - Kassai u. 39.	1	3	20	69,6	34 000	650
Lakóépület	71793	1042	Petőfi u. 8.	1	4	25	87,0	42 500	813
Lakóépület	70746/3	1042	Kassai u. 41.	1	3	9	31,3	15 300	293
Lakóépület	71825	1042	Kassai u. 54.	1	3	10	34,8	17 000	325
Lakóépület	71826/6	1042	Kassai u. 56-58.	1	4	37	135,2	62 900	1 264
Lakóépület	71826/5	1042	Király u. 10.	1	3	10	36,5	17 000	341
Lakóépület	76561/110	1048 és 1046	Szilygártó u. 6-8.	7	F + 10	309	1 089	772 500	10 174
Lakóépület	76561/111	1048	Szilygártó u. 2-4.	4	F + 10	160	446	400 000	4 168
Lakóépület	76561/109	1046 és 1048	Kordován tér 6.	4	F + 10	160	637	400 000	5 949
Lakóépület	76561/99	1046	Farkaserdő u. 9-13.	4	F + 10	160	583	400 000	5 445
Lakóépület	76561/100	1048	Szabolcsi Bence tér 1-3.	4	F + 10	180	420	450 000	3 922
Lakóépület	76561/101	1048	Farkaserdő u. 7.	3	F + 10	130	391	325 000	3 654
Lakóépület	76561/102	1048	Nádasdy K. u. 21-35.	8	F + 10	216	976	540 000	9 123
Lakóépület	76561/104	1048	Bőröndös u. 10-24.	8	F + 10	217	918	542 500	8 579
Lakóépület	76561/103	1048	Bőröndös u. 26-30.	4	F + 10	180	528	450 000	4 932
Lakóépület	76561/113	1048	Kordován tér 3.	1	F + 10	62	242	155 000	2 260
Lakóépület	76561/112	1048	Kordován tér 7.	1	F + 10	62	200	155 000	1 868
Lakóépület	76561/115	1048	Kordován tér 8.	1	F + 10	62	244	155 000	2 279
Lakóépület	76561/114	1048	Kordován tér 13.	1	F + 10	62	221	155 000	2 061
Lakóépület	70680/2	1043	István út 1-5.	3	F + 10	180	837	450 000	7 820
Lakóépület	7070/4	1043	Kassai u. 19-25.	4	11	172	647	430 000	6 047
Lakóépület	7070/3	1043	Munkásotthon u. 25-27.	2	11	86	296	215 000	2 770
Lakóépület	7070/2	1041	Erzsébet u. 32-36.	3	11	192	578	480 000	5 398
Lakóépület	76539/43	1048	Külső Szilágyi út 102.	4	F + 8 és 10	132	505	330 000	4 718
Lakóépület	76539/42	1048	Külső Szilágyi út 104-106.	2	F + 8 és 10	48	256	120 000	2 389
Lakóépület	76539/24	1048	Külső Szilágyi út 108-110.	5	F + 8 és 10	154	622	385 000	5 812
Lakóépület	76539/22	1048	Csikszentiván u. 2-6.	5	F + 8 és 10	155	642	387 500	5 999
Lakóépület	76539/23	1048	Külső Szilágyi út 112-116.	3	F + 8 és 10	94	375	235 000	3 501
Lakóépület	76539/20	1048	Csikszentiván u. 1-3.	5	F + 8 és 10	156	668	390 000	6 239
Lakóépület	76539/49	1044	Megyeri út 218-226.	5	F + 8 és 10	164	802	410 000	7 496
Lakóépület	76539/50	1048	Sárpatak u. 1-3.	6	F + 8 és 10	177	682	442 500	6 378
Lakóépület	76539/57	1048	Sárpatak u. 2-4.	6	F + 8 és 10	179	758	447 500	7 079

30. táblázat

Összes beruházási költség: 18.141.200 bruttó Eft

Összes energiaköltség megtakarítás: 258.409 bruttó Eft

Lineáris megtérülési idő: 70 év

2.2.5 Hőszivattyús ellátás gázenergia ellátás helyett lakóépületben

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az 1.2.5 pontban került bemutatásra. A beruházási költség iparági benchmark adatok alapján lett becsülve, az energiaköltség megtakarítást a jelenlegi rezsicsökkentett gázdíjjal, a hajtási energia villamos energia díját a hőszivattyúkra alkalmazható ún. „H” tarifával számoltuk, amelynek Áfa-ja viszont 27%. A „H” tarifa csak október 15. és április 15. között érhető el, a többi időszakot normál tarifával számoltuk. Többször karbantartási költséggel nem számoltunk.

A számítást a **31. táblázatban** mutatjuk be.

Épület funkció	Hrsz.	Ir. szám	Cím	Lépcsőház szám	Szint	Lakásszám	Beruházási költség	Energia költség megtakarítás
							bruttó EFt	bruttó EFt
Lakóépület	76561/215	1048	Megyeri út 201.	2	F + 3 és 5	59	47 652	2 883
Lakóépület	76561/216	1048	Megyeri út 203.	2	F + 3 és 5	59	44 188	2 674
Lakóépület		1048	Megyeri út 205/A.	2	F + 3	36	44 116	2 669
Lakóépület	76561/218	1048	Megyeri út 205/B.	1	F + 6	28	28 054	1 697
Lakóépület		1048	Megyeri út 205/C.	2	F + 4	35	31 885	1 929
Lakóépület		1048	Megyeri út 205/D.	1	F + 2	20	25 397	1 537
Lakóépület	71785	1042	Jókai u. 6. - Kassai u. 39.	1	3	20	20 036	1 309
Lakóépület	71793	1042	Petőfi u. 8.	1	4	25	25 045	1 637
Lakóépület	70746/3	1042	Kassai u. 41.	1	3	9	9 016	589
Lakóépület	71825	1042	Kassai u. 54.	1	3	10	10 018	655
Lakóépület	71826/6	1042	Kassai u. 56-58.	1	4	37	38 543	2 519
Lakóépület	71826/5	1042	Király u. 10.	1	3	10	10 417	681
Lakóépület	71817	1042	Jókai u. 2/b	1	3	8	8 334	545
Lakóépület	71816/10	1042	Jókai 4.	1	3	18	16 596	1 085
Lakóépület	71816/10	1042	Kassai u. 46.	1	4	20	18 440	1 205
Lakóépület	71816/10	1042	Kassai u. 48.	1	4	18	16 596	1 085
Lakóépület	71816/6	1042	Kassai 50-52 A-B	2	3	34	31 348	2 049

31. táblázat

Összes beruházási költség: 425.682 bruttó EFt

Összes energiaköltség megtakarítás: 26.747 bruttó EFt

Lineáris megtérülési idő: 15,9 év

2.3 Szentendre

2.3.1 A szentendrei távhőrendszer fűtőművében kazáncsere I. nyári hőigényre

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az 1.3.1 pontban került bemutatásra. A beruházási költség iparági benchmark adatok alapján lett becsülve, az energiaköltség megtakarítás a VSZN Zrt. által megadott, az újonnan érvényes¹⁵ földgáz árral lett számolva.

Becsült beruházási költség: 50.000 nettó EFt

Földgáz költségmegtakarítás: 24.101 nettó EFt/év

Lineáris megtérülés: 2 év

¹⁵ Ez az ár már tükrözi a 2022-es igen magas piaci árakat. 49,4 EFt/MWh égéshőre számolva.

2.3.2 A szentendrei távhőrendszer fűtőművében kazáncsere II. kisebb egységteljesítményre

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az 1.3.2 pontban került bemutatásra. A beruházási költség iparági benchmark adatok alapján lett becsülve, az energia költség megtakarítás a VSZN Zrt. által megadott, az újonnan érvényes földgáz árral lett számolva.

Becsült beruházási költség: 400.000 nettó Eft

Földgáz költségmegtakarítás: 42.719 nettó Eft/év

Lineáris megtérülés: 9,36 év

2.3.3 A szentendrei távhőszolgáltató rendszer jelenlegi 4 csöves hálózatának és így a központi HMV termelés megszüntetése

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az 1.3.3 pontban került bemutatásra. A beruházási költség iparági benchmark adatok alapján lett becsülve, az energia költség megtakarítás a VSZN Zrt. által megadott, az újonnan érvényes földgáz árral lett számolva.

Becsült beruházási költség: 900.000 nettó Eft

Földgáz költségmegtakarítás: 43.399 nettó Eft/év

Lineáris megtérülés: 16,85 év

Ezt a beruházást nem kizárólag energiahatékonysági, hanem főleg üzembiztonsági okok indokolják.

2.3.4 PV napelem telepítése tetőre

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az 1.3.4 pontban került bemutatásra. A számítási módszer és a paraméterek a 2.1.2 pont 2. verzióval megegyező, azzal a kitételrel, hogy az eladási árat nettóban számoljuk.

Beruházási költség: 60.000 nettó Eft

Energiaköltség megtakarítás: 6.922 nettó Eft/év

Karbantartási költség: 385 nettó Eft/év

Eredő megtakarítás: 6.537 nettó Eft/év

Lineáris megtérülés: 9,17 év

2.3.5 PV naperőmű létesítése

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az 1.3.5 pontban került bemutatásra. A számítási módszer és a paraméterek a 2.1.5 pont megegyező.

Összes beruházási költség: 237.000 nettó EFt

Összes energiaköltség megtakarítás: 26.070 nettó EFt/év

Összes karbantartási költség: 2.568 nettó EFt/év

Összes eredő megtakarítás: 23.503 nettó EFt/év

Lineáris megtérülés: 10 év

2.4 A beruházások összesítése

A beruházások összesítése			Beruházási költség	Eredő megtakarítás	Lineáris megtérülés	Beruházási költség	Eredő megtakarítás	Lineáris megtérülés	Beruházási költség	Eredő megtakarítás	Lineáris megtérülés	Beruházási költség	Eredő megtakarítás	Lineáris megtérülés	
			E Ft	E Ft/év	év	E Ft	E Ft/év	év	E Ft	E Ft/év	év	E Ft	E Ft/év	év	E Ft
Óbuda Békásmegyér	1.1.1 PV napelemek telepítése 48 lakóépület tetőjére 1. verzió	bruttó	2 529 604	156 749	16,14										
	1.1.1 PV napelemek telepítése 48 lakóépület tetőjére 2. verzió	bruttó	2 529 604	204 880	12,34										
	1.1.2 PV napelemek telepítése 14 középület (iskola, óvoda, bölcsőde, egészségügyi intézmény) tetőjére 1. verzió	bruttó	968 391	60 007	16,14										
	1.1.2 PV napelemek telepítése 14 középület (iskola, óvoda, bölcsőde, egészségügyi intézmény) tetőjére 2. verzió	bruttó	968 391	108 614	8,92										
	1.1.4 Hőszivattyú & távhő bivalens működés távhőszolgáltatás helyett 48 lakóépületben	bruttó				14 960 000	209 448	70							
	1.1.4 Hőszivattyú & távhő bivalens működés távhőszolgáltatás helyett 48 lakóépületben	nettó	237 000	23 503	10,00				3 236 861	82 669	39,2				
1.1.5 PV naperómű létesítése I.	nettó	79 000	7 834	10,00											
1.1.6 PV naperómű létesítése II.	nettó														
Újpest	1.2.1 PV napelemek telepítése 44 lakóépület tetőjére 1. verzió	bruttó	1 916 614	118 764	16,14										
	1.2.1 PV napelemek telepítése 44 lakóépület tetőjére 2. verzió	bruttó	1 916 614	155 232	12,34										
	1.2.2 PV napelemek telepítése 29 középület (iskola, óvoda, bölcsőde) tetőjére 1. verzió	bruttó	1 701 908	105 460	16,14										
	1.2.2 PV napelemek telepítése 29 középület (iskola, óvoda, bölcsőde) tetőjére 2. verzió	bruttó	1 701 908	190 884	8,92										
	1.2.3 PV napelemek telepítése 12 középület (kereskedelmi, piac, egészségügyi intézmény) tetőjére 1. verzió	bruttó	573 085	35 512	16,14										
	1.2.3 PV napelemek telepítése 12 középület (kereskedelmi, piac, egészségügyi intézmény) tetőjére 2. verzió	bruttó	573 085	64 277	8,92										
1.2.4 52 lakóépület energiahatékonysági célú komplex épületfizikai és épületgépészeti felújítása	bruttó				18 141 200	258 409	70								
1.2.4 52 lakóépület energiahatékonysági célú komplex épületfizikai és épületgépészeti felújítása	bruttó							425 682	26 747	15,9					
1.2.5 Hőszivattyús ellátás gázenergia ellátás helyett lakóépületben	bruttó														
Szentendre	1.3.1 A szentendrei távhőrendszer fűtőművében kazáncsere I. nyári hűgényre	nettó										50 000	24 101	2,00	
	1.3.2 A szentendrei távhőrendszer fűtőművében kazáncsere II. kisebb egységteljesítményre	nettó										400 000	42 719	9,36	
	1.3.3 A szentendrei távhőszolgáltató rendszer jelenlegi 4 csöves hálózatának és így a központi HMV termelés megszüntetése	nettó										900 000	43 399	16,85	
	1.3.4 PV napelem telepítése tetőre	nettó	60 000	6 537	9,17										
	1.3.5 PV naperómű létesítése	nettó	237 000	23 503	10,00										

32. táblázat



EUCF
European City Facility



EUROPEAN CITY FACILITY

Letter of support to the investment project



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under Grant Agreement No 864212. The sole responsibility of this publication lies with the author. The European Union or EASME are not responsible for any use that may be made of the information contained therein.



[Location, date]

Letter of support to the proposed investment project [Title of investment concept]

To whom it may concern,

I, the undersigned, [Name of Mayor or other relevant political representative] on behalf of [Name of the municipality/local authority¹ or local public entity aggregating municipalities/local authorities], would like to state our strong support and interest to the implementation of the investment project proposed in the investment concept [Title of the investment concept], developed within the scope of the European City Facility (EUCF).

Please briefly outline the objective(s) of the proposed investment project and why its implementation is relevant for the municipality/local authority, grouping or local public entity aggregating municipalities/local authorities e.g. how it would contribute to achieving its energy and climate targets.

Please briefly describe the next steps in the process to implement the planned investment project, including status of approvals and permissions.

On behalf of [Name of the municipality/local authority or local public entity aggregating municipalities/local authorities], I hereby declare our willingness to participate in the EUCF capacity building events (e.g. matchmaking events, peer-to-peer learning, Communities of Practice, etc.) for municipalities, local authorities, local/regional public entities and metropolitan areas, and confirm our support to the implementation of the investment project to which the aforementioned investment concept has been developed within the EUCF framework.

Yours sincerely,

Signature and stamp

[Name of political representative]

[Position]

[Department]

[Street, No.]

[Postal Code, City, Country]

¹ In case of a grouping, the lead beneficiary or the representative of the formal grouping has to complete this template.

	Település	Típus	Beruházási elem megnevezése	Teljes bruttó/nettó beruházási költség (€)	Ütemezés (az adott évben jelentkező bruttó beruházási költség; €)									
					2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
1	Óbuda	Napelemek telepítése	PV napelemek telepítése 48 lakóépület tetőjére	6 324 010	-	632 401	5 691 609	-	-	-	-	-	-	-
2	Óbuda	Napelemek telepítése	PV napelemek telepítése 14 középület tetejére	2 420 978	-	242 098	2 178 880	-	-	-	-	-	-	-
3	Óbuda	Komplex felújítás	42 lakóépület energiahatékonysági célú komplex épületfizika	37 400 000	-	3 740 000	12 466 667	21 193 333	-	-	-	-	-	-
4	Óbuda	Hőszivattyúk telepítése	Hőszivattyú & távhő bivalens működés távhőszolgáltatás hely	8 092 153	-	809 215	2 697 384	4 585 553	-	-	-	-	-	-
5	Óbuda	Naperómű létesítése*	PV naperómű létesítése I.	592 500	592 500	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Óbuda	Naperómű létesítése*	PV naperómű létesítése II.	197 500	-	9 875	9 875	39 500	138 250	-	-	-	-	-
7	Újpest	Napelemek telepítése	PV napelemek telepítése 44 lakóépület tetőjére	4 791 535	-	479 154	4 312 382	-	-	-	-	-	-	-
8	Újpest	Napelemek telepítése	PV napelemek telepítése 29 középület tetőjére	4 254 770	-	425 477	3 829 293	-	-	-	-	-	-	-
9	Újpest	Napelemek telepítése	PV napelemek telepítése 12 kereskedelmi épület tetőjére	1 432 713	-	143 271	1 289 441	-	-	-	-	-	-	-
10	Újpest	Komplex felújítás	52 lakóépület energiahatékonysági célú komplex épületfizika	45 353 000	-	4 535 300	15 117 667	25 700 033	-	-	-	-	-	-
11	Újpest	Hőszivattyúk telepítése	Hőszivattyús ellátás gázenergia ellátás helyett 17 lakóépület	1 064 205	-	106 421	354 735	603 050	-	-	-	-	-	-
12	Szentendre	Távfűtés korszerűsítése*	A szentendrei távhőrendszer fűtőművében kazáncsere I.	125 000	-	125 000	-	-	-	-	-	-	-	-
13	Szentendre	Távfűtés korszerűsítése*	A szentendrei távhőrendszer fűtőművében kazáncsere II.	1 000 000	-	1 000 000	-	-	-	-	-	-	-	-
14	Szentendre	Távfűtés korszerűsítése*	A szentendrei távhőszolgáltató rendszer jelenlegi 4 csöves há	2 250 000	-	225 000	2 025 000	-	-	-	-	-	-	-
15	Szentendre	Napelemek telepítése*	PV napelem telepítése 3 tetőszekkezetre	150 000	-	15 000	135 000	-	-	-	-	-	-	-
16	Szentendre	Naperómű létesítése*	PV naperómű létesítése	592 500	-	29 625	29 625	118 500	414 750	-	-	-	-	-
Összesen				116 040 863	592 500	12 517 836	50 137 557	52 239 969	553 000	-	-	-	-	-

* Nettó beruházási költségtételek

	Település	Típus	Beruházási elem	Teljes bruttó/nettó beruházási költség (€)	Éves szinten megtakarított/megtermelt energia bruttó/nettó értéke (€)	Éves szinten újonnan jelentkező karbantartási költségek (€)	Éves szinten jelentkező profit (€)	Megtérüléshez szükséges évek száma	Megvalósulás éve	Megtérülés éve
1	Óbuda	Napelemek telepítése	PV napelemek telepítése 48 lakóépület tető	6 324 010	391 872,5	20 295,0	371 577,5	17,02	2025	2042
2	Óbuda	Napelemek telepítése	PV napelemek telepítése 14 középület tetej	2 420 978	150 017,5	7 770,0	142 247,5	17,02	2025	2042
3	Óbuda	Komplex felújítás	42 lakóépület energiahatékonysági célú ko	37 400 000	523 620,0	-	523 620,0	71,43	2026	2097
4	Óbuda	Hőszivattyúk telepítése	Hőszivattyú & távhő bivalens működés távh	8 092 153	230 672,5	24 000,0	206 672,5	39,15	2026	2065
5	Óbuda	Naperómű létesítése*	PV naperómű létesítése I.	592 500	58 757,5	6 420,0	52 337,5	11,32	2023	2034
6	Óbuda	Naperómű létesítése*	PV naperómű létesítése II.	197 500	19 585,0	2 140,0	17 445,0	11,32	2027	2038
7	Újpest	Napelemek telepítése	PV napelemek telepítése 44 lakóépület tető	4 791 535	296 910,0	15 377,5	281 532,5	17,02	2025	2042
8	Újpest	Napelemek telepítése	PV napelemek telepítése 29 középület tető	4 254 770	263 650,0	13 655,0	249 995,0	17,02	2025	2042
9	Újpest	Napelemek telepítése	PV napelemek telepítése 12 kereskedelmi é	1 432 713	88 780,0	4 597,5	84 182,5	17,02	2025	2042
10	Újpest	Komplex felújítás	52 lakóépület energiahatékonysági célú ko	45 353 000	646 022,5	-	646 022,5	70,20	2026	2096
11	Újpest	Hőszivattyúk telepítése	Hőszivattyús ellátás gázenergia ellátás hely	1 064 205	66 867,5	-	66 867,5	15,92	2026	2042
12	Szentendre	Távfűtés korszerűsítése*	A szentendrei távhőrendszer fűtőművében	125 000	60 252,5	-	60 252,5	2,07	2024	2026
13	Szentendre	Távfűtés korszerűsítése*	A szentendrei távhőrendszer fűtőművében	1 000 000	106 797,5	-	106 797,5	9,36	2024	2033
14	Szentendre	Távfűtés korszerűsítése*	A szentendrei távhőszolgáltató rendszer jel	2 250 000	108 497,5	-	108 497,5	20,74	2025	2046
15	Szentendre	Napelemek telepítése*	PV napelem telepítése 3 tetőszekkezetre	150 000	16 342,5	962,5	15 380,0	9,75	2025	2035
16	Szentendre	Naperómű létesítése*	PV naperómű létesítése	592 500	58 757,5	6 420,0	52 337,5	11,32	2027	2038
Összesen				116 040 863	3 087 402,50	101 637,50	2 985 765,0	38,86	2025,3	2062

€ árfolyam	400
------------	-----

*Nettó összegek

	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
A beruházások éves költsége	- 592 500	- 12 517 836	- 50 137 557	- 52 239 969	- 553 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A beruházások éves költsége inflációval növelve	- 662 415	- 15 646 344	- 70 062 976	- 81 615 027	- 965 904	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Újjonnan jelentkező éves karbantartási költségek	- 6 420	- 6 420	- 6 420	- 69 078	- 93 078	- 101 638	- 101 638	- 101 638	- 101 638	- 101 638	- 101 638	- 101 638	- 101 638	- 101 638	- 101 638	- 101 638	- 101 638	- 101 638	- 101 638	- 101 638
Újjonnan jelentkező éves karbantartási költségek inflációval növelve	- 7 178	- 8 025	- 8 971	- 107 920	- 162 575	- 198 475	- 221 895	- 248 078	- 277 351	- 310 079	- 346 668	- 387 575	- 433 309	- 484 439	- 541 603	- 605 512	- 676 963	- 756 844	- 846 152	- 945 998
Éves költségek (inflációval növelt)	- 669 593	- 15 654 368	- 70 071 947	- 81 722 947	- 1 128 479	- 198 475	- 221 895	- 248 078	- 277 351	- 310 079	- 346 668	- 387 575	- 433 309	- 484 439	- 541 603	- 605 512	- 676 963	- 756 844	- 846 152	- 945 998
Halmazott költségek (inflációval növelt)	- 669 593	- 16 323 961	- 86 395 908	-168 118 855	-169 247 335	-169 445 809	-169 667 704	-169 915 782	-170 193 133	-170 503 212	-170 849 880	-171 237 455	-171 670 764	-172 155 203	-172 696 806	-173 302 318	-173 979 280	-174 736 124	-175 582 276	-176 528 274
Éves bevételek, energiamegtakarítás	58 758	110 562	320 438	1 908 673	3 009 060	3 087 403	3 087 403	3 087 403	3 087 403	3 087 403	3 087 403	3 087 403	3 087 403	3 087 403	3 087 403	3 087 403	3 087 403	3 087 403	3 087 403	3 087 403
Éves bevételek, energiamegtakarítás (inflációval növelt)	65 691	138 194	447 784	2 981 939	5 255 813	6 028 983	6 740 403	7 535 771	8 424 992	9 419 141	10 530 599	11 773 210	13 162 449	14 715 618	16 452 061	18 393 404	20 563 826	22 990 357	25 703 219	28 736 199
Halmazott megtakarítások (inflációval növelt)	65 691	203 885	651 669	3 633 608	8 889 421	14 918 404	21 658 807	29 194 578	37 619 570	47 038 711	57 569 310	69 342 520	82 504 969	97 220 587	113 672 648	132 066 051	152 629 877	175 620 234	201 323 453	230 059 652

Nettó jelenérték	-116 084 078,78 EUR
Belső megtérülési ráta	0,87%

Infláció	11,80%																			
Évszám	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
Kumulált infláció	111,80%	124,99%	139,74%	156,23%	174,67%	195,28%	218,32%	244,08%	272,88%	305,08%	341,08%	381,33%	426,33%	476,63%	532,88%	595,76%	666,06%	744,65%	832,52%	930,76%

Diszkont kamatláb	8,67%	Diszkontráta	7,98%
-------------------	-------	--------------	-------

BMR adatai	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
	- 669 593	- 15 654 368	- 70 071 947	- 81 722 947	- 1 128 479	- 198 475	- 221 895	- 248 078	- 277 351	- 310 079	- 346 668	- 387 575	- 433 309	- 484 439	- 541 603	- 605 512	- 676 963	- 756 844	- 846 152	- 945 998
	65691	138 194	447 784	2 981 939	5 255 813	6 028 983	6 740 403	7 535 771	8 424 992	9 419 141	10 530 599	11 773 210	13 162 449	14 715 618	16 452 061	18 393 404	20 563 826	22 990 357	25 703 219	28 736 199

Adat	Érték	Mérték- egység	Forrás
Gazdasági alapadatok (2022. június)			
€ árfolyam	400	Ft	https://www.mnb.hu/arfolyamok
Diszkont kamatláb	8,67%		https://tvi.kormany.hu/referencia-rata
Infláció	11,80%		Az MNB inflációs jelentése: https://www.mnb.hu/letoltes/hun-ir-digitalis-14.pdf
Beruházás			
Beruházás kezdő éve	2023		

Gazdasági életképesség

Számítások, az alkalmazott diszkontráta igazolása, valamint a projekt/technológia sajátosságainak ismertetése (pl. élettartam, fenntartás stb.) az alábbi oldalakon olvasható.

1 Számítások

A 4.2-es alfejezet értékei a „4.1_mellekletben” látható számításokon, illetve az „1.3_mellekletben” szereplő műszaki tartalom alapján.

1.1 Egyszerű megtérülési időszak

Az egyszerű megtérülési időszak a beruházási elemek költségéből, az újonnan jelentkező költségekből és a megtermelt/megtakarított energiaköltségekből adódik. A projektelemek egyes értékei az 1.3 mellékletből származnak, míg maguk a számítások a 4.1 mellékletben láthatók a második munkalapon. A számítások esetében 400 Ft-os euróárfolyamot használtunk, mely 2022 második felében átlagközeli árfolyamnak tekinthető¹. A jövőben továbbra is erős mozgásoknak lehet kitéve a forint árfolyama, mely a megtérülési időszakra is hatással lesz.

Az egyszerű megtérülési időszak esetében a 16 beruházási elem külön-külön látható a sorokban. A táblázat az érintett települést/kerületet, a beruházás típusát és az érintett épületek számát is külön jelöli. A különféle költségelemek jellemzően bruttó értékek a táblázatban, azonban az FCSM², a Fővárosi Vízművek Zrt. és a VSZN Zrt.³ esetében nettó értékek láthatók, mivel ezek áfa levonására jogosult szervezetek, így beruházásaik során kizárólag a nettó értékekkel szükséges kalkulálniuk. A nettó értékeket tartalmazó költségsorokat csillaggal jelöltük.

Az egyszerű megtérülési időszak 38,86 év a teljes beruházás esetében. Számos projektelem egyszerű megtérülési ideje ennél jóval kedvezőbb, jellemzően 10-20 év közötti időtávon térülnek meg. Azonban a lakóépületek energiahatékonysági célú komplex épületfizikai és épületgépészeti felújításai 70 év feletti megtérülési időszakkal rendelkeznek, ráadásul a beruházás összköltségének több mint 2/3-át teszik ki ezek a projektelemek. Az említett komplex felújítások relevánsak a projekt szempontjából, mivel a fűtési célú hőenergia igény 50%-kal csökkenthető általuk, míg a HMV⁴ hőenergia igénye 6%-kal zsugorodhat. Azaz energiamegtakarítás szempontjából kiemelten fontos beruházásokról van szó.

1.2 Nettó jelenérték és belső megtérülési ráta

A nettó jelenérték esetében az érintett infrastruktúra, illetve eszközök műszaki sajátosságait figyelembe véve az elkövetkezendő 20 éves időszakot vizsgáljuk. Erre az időtávra kifejezetten nehéz előrejelzéseket készíteni. Az MNB inflációs előrejelzései három évre vázolnak fel inflációs jövőképet. 2022-re 11,0%-12,6% közti inflációt vetített előre a 2022. júniusi Inflációs jelentés, így a számításoknál középértékként 11,8%-os inflációval számoltunk a vizsgált időszakban. A diszkont kamatlábra nem áll rendelkezésre előrejelzés, így a jelenlegi, 8,67%-os kamatlábbal számoltunk. A kamatláb 7,98%-os diszkontrátát eredményez.

A projektelemek megvalósulása során idealizált menetrendet vettünk alapul, melyben többek között az alábbi keretfeltételek valósulnak meg:

¹ Aktuális forint-euro árfolyam: <https://www.mnb.hu/arfolyamok>

² Fővárosi Csatornázási Művek Zrt.

³ Városi Szolgáltató Nonprofit Zrt.

⁴ Használati melegvíz

- a jelenleg látható pénzügyi és jogi akadályok a megfelelő időpontban elhárulnak,
- az engedélyeztetés, a műszaki tervezés és a közbeszerzés jelenlegi átlagos időtartama jelentkezik az egyes projektelemeknél,
- a kivitelezés lebonyolításához rendelkezésre fog állni a megfelelő minőségű és áru eszköz- és anyagmennyiség,
- illetve rendelkezésre áll az egyes tervezési, kivitelezési és menedzsment feladatokat ellátáshoz szükséges mennyiségű megfelelően képzett humánkapacitás.

Ideális esetben 2028-ra valósulnak meg maradéktalanul a beruházás elemei. Ezek karbantartási költségei az üzembe helyezésük pillanatáig nem jelentkeznek a számításokban. Pótlási költségekkel nem számoltunk a projektelemekek hosszú, a vizsgált időszakot meghaladó élettartamának köszönhetően⁵. Az egyes években jelentkező költségeket és bevételeket/megtakarításokat minden esetben a jelzett inflációs értékkel kiigazítottuk. A számítások alapján a projektelemekek jelenértéke - 116 084 078,78 € lesz. A belső megtérülési ráta 0,87%, azaz ilyen alacsony fiktív diszkontráta mellett lenne 0 € a projekt jelenértéke.

A nettó jelenérték számítás eredményéből és a rendkívül alacsony belső megtérülési rátából kiderül, hogy a beruházási koncepció tartalma kizárólag piaci alapon nem megvalósítható – a környezeti haszon eléréséhez a projektgazdáknak pénzügyi támogatásra is szüksége van ahhoz, hogy pénzügyileg is megvalósítható, fenntartható beruházások valósulhassanak meg. A projektgazdák külső támogatás nélkül, kizárólag önerőből nem képesek finanszírozni a projekteket a közeljövőben.

2 Élettartam és újonnan jelentkező üzemeltetési és fenntartási költségek

Az egyes projektelemekek élettartama eltérő, de ennek ellenére pótlási költségekkel nem kell számolunk a vizsgált időszakban ideális körülmények között. A leghamarabb várhatóan a napelemekhez kapcsolódó inverterek cseréjére lesz szükség, ezekre maximum 25 éves garanciát vállalnak a piaci szereplők.

A projektben újonnan jelentkező üzemeltetési költségekkel nem számolunk. A hőszivattyúk esetében a működéshez szükséges villamosenergia költségét a megtakarított távhő/gázfogyasztás költségéből lehetséges fedezni az 1.3 melléklet számításai alapján. A napelemek esetében nem jelentkezik üzemeltetési költség.

A hazai gyakorlat szerint a tetőre szerelt PV napelemek éves karbantartása általában elmarad, ennek ellenére számoltunk ilyen jellegű költséggel. A hőszivattyúk telepítése és a komplex épületfizikai és épületgépészeti felújítás nem okoz újonnan keletkező karbantartási igényt. A korábban jelentkező karbantartási költségek körülbelül megegyeznek a beruházás utáni állapot karbantartásigényeivel.

⁵ A hőszivattyúk, a napelemek, az inverterek és az egyéb beépítésre kerülő anyagok és eszközök pótlása a 20-25. év után lesz esedékes.

Banki kivonatok/összegzők

OTP Thermo/Stilus Társasházi felújítási hitel (Megjelenés 2022. július 15-én, érvényesség július 15-től)

Kamat, díj, jutalék, költség megnevezése	Kamat, díj, jutalék, költség mértéke	Kamat, díj, jutalék, költség vetítési alapja	Kamat, díj, jutalék, költség megállapítása, megfizetése és esedékessége
Kamat	<p>A Kölcsön változó kamatozású. Az éves Kamat az alábbiakból tevődik össze:</p> <p>Kamatbázis: típusa: Prime rate</p> <p>Prime rate mértéke: évi 12,40%,</p> <p>2022. augusztus 2-től 12,90%</p> <p>2022. augusztus 30-tól 14,75%</p> <p>2022. szeptember 13-tól 16,75%</p> <p>Amennyiben a jegybanki alapkamat változása 100 bázispont vagy kevesebb, akkor az alapkamatemelést vagy csökkentést követő hónap 6. munkanapjáig, amennyiben 100 bázispontnál nagyobb, akkor 3 munkanapon belül kerül az új, a Jegybanki Alapkamat változással azonos mértékben módosított Prime rate a Díjhirdetményben közzétételre, amely mindkét esetben a meghirdetést követő 60. naptári napon lép hatályba.</p> <p>Kamatbázis Periódus: egy hónap.</p>	Folyósított és vissza nem fizetett Kölcsön összege.	<p>A Kamat felszámításának kezdő időpontja a Folyósítás Napja, utolsó napja a Kölcsön visszafizetésének napját megelőző nap.</p> <p>A Bank a Kamatot a Kamatláb-megállapítási Napokon állapítja meg. Kamatláb-megállapítási Nap: naptári hónap utolsó banki napja.</p> <p>A Bank a Kamat mértékét első ízben a Szerződés megkötésének napján (a Hitelezési Üzletszabályzat alkalmazásában: Első Kamatlábjegyzési Nap) jegyzett, ezt követően a Kamatfizetés Napokat érintő naptári hónapot megelőző hónap utolsó banki napján (a Hitelezési Üzletszabályzat alkalmazásában: További Kamatlábjegyzési Napok) jegyzett Kamatbázis értéke alapján állapítja meg, és az így megállapított Kamatot a Kamatláb-megállapítási Naptól kezdődően a következő Kamatláb-megállapítási Napot megelőző napig számítja (ez az időszak Hitelezési Üzletszabályzat alkalmazásában: Kamatbázis Periódus) fel. A jelen bekezdésre a Hitelezési Üzletszabályzat 2.1.1.2.1.4. pont rendelkezése nem alkalmazható.</p>

	A Kamatbázis Periódus ideje alatt a Kamatláb mértéke nem változik. Kamatfelár, melynek mértéke: 2,50% Az éves Kamat mértéke nem lehet alacsonyabb a Kamatfelár mértékénél.		A Kamatot az Ügyfél a Kamatfizetési Napokon köteles a Banknak megfizetni. Kamatfizetési Napok: a naptári hónap utolsó banki napja, és a Lejárat Napja.
Keret-beállítási jutalék	50.000,-Ft + 0,10 %	Fix összeg + a Szerződésben meghatározott teljes Kölcsön összeg.	A Keret-beállítási jutalékot az Ügyfél az első Kölcsön folyósítást megelőzően, Folyósítási Feltételként köteles megfizetni a Bank részére.
Rendelkezésre Tartási Jutalék	évi 2,00%	A Rendelkezésre Tartási Időszakban még igénybe nem vett Kölcsön összege.	A Rendelkezésre Tartási Jutalékot az Ügyfél a Kamatfizetési Napokon köteles a Banknak megfizetni, akkor is, ha Kölcsön folyósításra még nem került sor.
Kezelési Költség	évi 0,00%	Folyósított és vissza nem fizetett Kölcsön összege.	A Kezelési Költséget az Ügyfél a Kamattal együtt köteles a Banknak megfizetni.

Raiffeisen Bank - Kamattámogatott felújítási hitel

Kamattámogatott hitel a lakóház közös tulajdonú épületrészeinek felújítására.

A kölcsön célja:

A Raiffeisen Bank társasházak (továbbiakban: lakóház/lakóközösség) részére a közös tulajdonú házrészeinek felújításához nyújt kamattámogatott kölcsönt. Közös tulajdonba tartozik az az épületrész, épület-berendezés, nem lakás célú helyiség és lakás, amelyet az alapító okirat külön tulajdonként nem jelöl meg, illetve az épülethez tartozó földrészlet, ha nem képezi harmadik személy tulajdonát.

A kölcsön igénybevételének feltételei:

A lakáscélú állami támogatásokról szóló 12/2001. (I.31.) számú Kormányrendelet (továbbiakban: kormányrendelet) szerint a kamattámogatás csak azokat a lakóházakat illeti meg, amelyek:

- adószámmal rendelkeznek. Az adózás rendjéről szóló 2003. évi XCII. törvény (Art.) 24. § (7) bekezdése szerint társasház költségvetési támogatást - beleértve a kamattámogatott hitelt - kizárólag akkor igényelhet, ha rendelkezik adóazonosító számmal.
- működő társasházak esetén legalább 2 éve, folyamatosan, legalább az alábbi mértéknek megfelelő felújítási alapot képeznek.

15 évnél "fiatalabb" lakóépületek esetén		15 évnél "idősebb" lakóépületek esetén	
Felvonóval rendelkező Ft/ m ² /hó	Felvonó nélküli Ft/ m ² /hó	Felvonóval rendelkező Ft/ m ² /hó	Felvonó nélküli Ft/ m ² /hó
8	6	12	10

- újonnan alakult lakóközösségek esetén az első közgyűléstől, használatbavételtől, birtokbavételtől számított 90 napon belül legalább az alábbi mértékek szerint megkezdtek a felújítási alap képzését, ha nem, akkor legalább 2 éve folyamatosan képzik a felújítási alapot.
- vállalják, hogy a Bank részére az elfogadott költségvetésben szereplő teljes felújítási költség legalább 70%-áról a társasház nevére kiállított számlákat legkésőbb az utolsó kölcsönrész folyósításáig bemutatják.

A finanszírozási konstrukció lényege:

A lakóközösség közgyűlési határozatot hoz a felújításról, az ahhoz szükséges kölcsönfelvételtől és arról, hogy minimum a kölcsön és járulékaik összegének lakásonkénti összegével megemeli a közös költséget.

1. Alapkonstrukció: A lakóközösség a megemelt közös költség havi beszedéséből teremti meg a forrást a Bank felé fennálló fizetési kötelezettségének teljesítéséhez, tőke- és kamatfizetési kötelezettségének havonta kell eleget tennie.

Az alapkonstrukció előnye, hogy egyszerű, jól átlátható, továbbá a lakóközösség döntése és a kölcsön folyósítása között eltelt idő a lehető legrövidebb, ha a folyósításhoz szükséges dokumentumok rendelkezésre állnak.

2. Lakás-előtakarékossági szerződéssel (továbbiakban: LTP) kombinált konstrukció: A kölcsön és járulékaiknak lakásonkénti meghatározása után a lakók illetve a lakóközösség a kölcsön tőkeösszegéhez igazodóan LTP szerződéseket kötnek, melyből keletkező megtakarítást a Bankra engedményezve zálogosítják. A lakók havonta teljesítik fizetési kötelezettségüket a lakóház felé a megemelt közös költség formájában, a lakóház pedig abból a lakók nevében lakástakarékpénztári megtakarítást, továbbá a kölcsönhöz kapcsolódó kamatfizetést havonta teljesít a bankhoz. A bank az esedékes kamatot elszámolja és az LTP megtakarításra fizetendő összeget a Pénztár részére átutalja. Az LTP szerződések kiutalásakor a lakók által bankra engedményezett és zálogosított megtakarításból a futamidő végén egy összegben teljesítik a bank felé fennálló tőketörlesztési kötelezettségüket.

Az LTP-vel kombinált finanszírozási konstrukció előnye az LTP megtakarítások utáni állami támogatás, amelynek mértéke:

- magánszemélyek által megkötött LTP szerződés után: az éves megtakarítás 30%-a, de maximum 72.000 Ft/év. A lakás-előtakarékoskodó/kedvezményezett az lehet, aki magyar állampolgár, nincs a nevén LTP szerződés, és tulajdonában áll a felújítandó ingatlan.
- társasházak által megkötött LTP szerződések után:

Lakóházban lévő lakások száma	Állami támogatás maximális mértéke a lakóház által megkötött LTP szerződés után
2-4 lakásos épület	108 000 Ft/év
5-30 lakásos épület	144 000 Ft/év
31-60 lakásos épület	180 000 Ft/év
61-120 lakásos épület	216 000 Ft/év
121-180 lakásos épület	252 000 Ft/év
181-240 lakásos épület	288 000 Ft/év
241-nél több lakásos épület	324 000 Ft/év

A megtakarítás és az állami támogatás után további évi 1-3 % betéti kamat jár.

Az LTP-vel kombinált finanszírozás esetén LTP szerződéseket megköthetik:

- a társasház, vagy
- a lakók mint magánszemélyek (felújítási kölcsönből viselt részük mértékéig), vagy
- a lakók mint magánszemélyek és a lakóközösség (ilyen esetekben a lakók felújítási kölcsönből viselt részük mértékéig köthetnek LTP szerződést).

Fontos tudni, hogy, amennyiben a lakók mint magánszemélyek kötnek LTP szerződéseket, akkor ezeket a szerződéseket kizárólag a felújítási kölcsönből rájuk eső rész erejéig köthetik meg.

Példa:

Egy 50 lakásos társasházban mindenki ugyanakkora tulajdoni hányaddal rendelkezik, a felvenni kívánt kölcsön 10 millió Ft. Egy lakásra eső kölcsönrész = $10.000.000 \text{ Ft} / 50 \text{ lakás} = 200.000 \text{ Ft/lakás}$. Az egy lakó által köthető LTP szerződés kiutalási összege tehát maximum 200.000 Ft, azaz a szerződéses összeg kb. 400.000 Ft.

A kamattámogatott kölcsön kondíciói és előnyei:

- A kölcsön futamideje: legfeljebb 10 év
- Saját erő: nem szükséges
- Folyósítási díj: megállapodás szerint, de minimum 50.000,- Ft
- Egyéb Költség: Bank által megbízott Műszaki ellenőr díja

A kamattámogatás mértéke:

A kölcsön futamidejének első 5 évében a banki kamat 70 %-a, a kölcsön futamidejének második 5 évében a banki kamat 35 %-a.

A fizetendő pontos kamatmértéket és törlesztő részletet a banki ügyfélreferense az ügyfélre személyre szabottan számítja ki.

A kamattámogatás mértékének első 5 évi magas szintje miatt célszerű a lakóközösségeknek - természetesen a lakók teherviselő képességének figyelembevételével - az 5 éves futamidejű kölcsönfelvételt választani és ezt kombinálni rövid futamidejű LTP szerződéssel.

Előny a lakók számára:

- Energia- és díjmegtakarítás lehetősége,
- Az ingatlanok értéke jelentősen emelkedik a felújítás eredményeként,
- Energiatanúsítvány megléte kötelező, stb.
- Korszerű élettér kialakítása.

A társasház hitelképességének vizsgálata:

A Raiffeisen Bank a szükséges dokumentumok teljes körű rendelkezésre bocsátása esetén legfeljebb 10 munkanapon belül elvégzi a lakóközösség hitelképességének vizsgálatát és meghatározza a kölcsönnyújtás konkrét feltételeit, a biztosítékok rendszerét.

A kölcsön lehetséges biztosítékai:

Tekintettel arra, hogy a lakóközösség a kölcsön adója, a kölcsön biztosítékait a lakóközösség/lakóház bocsátja rendelkezésre.

A kölcsönösszeg és a felajánlott fedezetektől függő kombinálható biztosítékok:

- A kölcsönösszeg maximum 20%-ának megfelelő Számlavezetés igazolt áthozatala esetén az óvadék aránya csökkenthető. óvadéki betét vagy
- önkormányzati készfizető/sortartó kezesség; vagy
- meglévő lakás-takarékpénztári megtakarítások (amennyiben azt nem a kölcsön visszafizetésére fogja a lakóközösség fordítani); vagy
- jelzálog közös tulajdonú vagy Önkormányzati tulajdonú, forgalomképes és tehermentes ingatlanon;

5 millió Ft kölcsönösszeg alatt kizárólag óvadéki betétet fogad el a Bank biztosítékként!

Minden esetben kötelező biztosítékok:

- beszámítási jog a lakóház Raiffeisen Banknál vezetett számláira,
- felhatalmazó levélen alapuló beszedési megbízás a lakóház számlavezető Bankjánál vezetett számláira,
- zálogjog a lakóház közös költség bevételein,
- zálogjog a lakóközösség LTP megtakarításain (amennyiben a lakóközösség a tőketörlesztési kötelezettségüket LTP megtakarításból teljesítik),
- óvadéki betét azon lakókra vonatkozóan, akiknek a társasház felé a kölcsönfelvételt megelőző két évben három hónapot meghaladó közös költség vagy egyéb tartozásuk volt.

Takarékbank

Társasházak És Lakásszövetkezetek Részére Nyújtható Hitel

Lakásszövetkezetek, társasházak lakás-előtakarékossággal kombinált kamattámogatásos felújítási kölcsöne

A lakásszövetkezeti/társasházi lakóépületek közös tulajdonú részeinek korszerűsítésére, felújítására nyújtott lakás-előtakarékossággal kombinált államilag támogatott kölcsön.

Ki veheti igénybe?

Kiemelten kedvező kamatozással, állami kamattámogatás mellett biztosít kedvező forrású kölcsön azoknak a társasházaknak/lakásszövetkezeteknek, amelyek nem rendelkeznek elegendő saját forrással felújítások, valamint energia-megtakarítást eredményező beruházásokhoz.

A hitel összege:

- min. : 2M Ft
- max. : A társasház/lakásszövetkezet által kötött lakás-előtakarékossági szerződésben szereplő megtakarítási összeg 100%-a, valamint a lakók/tagok által kötött (un. csoportos kötés), engedményezett lakás-takarékpénztári szerződések megtakarítási összegek együttesen zárolt összege.

Saját erő mértéke:

- A korszerűsítésre, felújításra vonatkozó költségvetés bruttó összegének minimum 10%-a. Kiegészítő óvadéki fedezet esetén a teljes beruházási költség megfinanszírozható.

A hitel futamideje: maximálisan 10 év.

Kondíciók

- a hitel devizaneme: forint (HUF)

- a hitel kamata: 3 havi BUBOR + 7-9%/ év

- Kamattámogatás mértéke:

- futamidő első 5 évében a banki kamat 70 %-a
- futamidő második 5 évében a banki kamat 35 %-a

- rendelkezésre tartási jutalék: 1%/ év

- a termék részletes kondícióit és díjait a Takarékszövetkezet aktuális vállalkozói hitel hirdetménye tartalmazza

A hitel biztosítékai

- Követelést terhelő zálogjog a társasház/lakásszövetkezet, illetve a lakástulajdonosok/tagok által kötött lakástakarékpénztári szerződésből eredő követelésekre, (hitelbiztosítéki záradék),

- A lakásszövetkezet/társasházközösség közös tulajdonában lévő ingatlan, teljes körű vagyonbiztosításának Takarékszövetkezet javára történő záradékolása (hitelbiztosítéki záradék),

- Óvadéki betétre alapított zálogjog és a HBNY-be történő bejegyzése (opcionális)

- Amennyiben a társasháznak van bérbeadásból bevétele, arra követelésen alapított zálogjog alapítása és a HBNY-be történő bejegyzése.

