



EUROPEAN CITY FACILITY

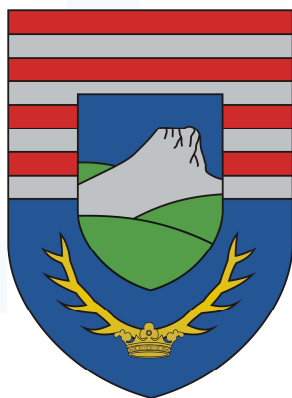
Beruházási Konceptió Sablon



EUCF
European City Facility

Budaörs Város Önkormányzata

Pozitív energiakörzet létrehozása



Készült: 2022.08.29.

Minősegbiztosítás: Budaörs Város Önkormányzata

Társadalmasítási verzió 1.0



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 ¹				
Tervezett teljes beruházási érték		17 528 815 EUR		
Finanszírozási források	Igényelt támogatás	13 606 463 EUR/77,62%		
	Saját forrás	3 922 353 EUR/22,38%		
	Egyéb forrás	-		
A tervezett beruházás helyszíne	A tervezett energiahatékonysági beruházások Magyarországon, Budaörs város egy meghatározott – pozitív energia körzetnek kijelölt – területén valósulnának meg. Az érintett területet északon a Szabadság út, Holdfény utca, nyugaton az Árok utca, délen a Sport utca, illetve az áruházak parkolója, keleten a Baross utca, illetve a Szivárvány utca határolja. A városrész közel 52 hektár területű, jelentős részben zöldfelületekkel tagolt. (A beruházást bemutató térkép az 1.2 mellékletben található.)			
A település/önkormányzat (vagy azok társulása) és más részt vevő szervezetek	Budaörs Város Önkormányzata, LAU: 23278			
A megcélzott ágazat(ok)	Középületek	<input checked="" type="checkbox"/>	Épületbe integrált megújulók	<input checked="" type="checkbox"/>
	Lakóépületek	<input checked="" type="checkbox"/>	Távfűtés	<input type="checkbox"/>
	Intelligens hálózatok	<input type="checkbox"/>	Fenntartható városi mobilitás	<input checked="" type="checkbox"/>
	Innovatív energetikai infrastruktúra	<input checked="" type="checkbox"/>	Egyéb	<input type="checkbox"/>
	Ha egyéb, kérjük, adja meg:			
A tervezett beruházás áttekintése és céljai	A projekt fő célja egy kisebb városrész energetikai megújítása, melynek eredményeként a kijelölt terület több energiát termel, mint amennyit fogyaszt. A beruházási koncepció több lehetséges beavatkozási irány együttes megvalósíthatóságát vizsgálja, ezek: <ul style="list-style-type: none">- Napelemes rendszerek elhelyezése a célterületen – elsősorban egyes épületek tetőjének, kereskedelmi épületek parkolóinak, valamint a buszpályaudvarnak a lefedése tervezett.- Egyes épületek komplex épületenergetikai felújítása, melynek részét képezi a szigetelés, a nyílászárócseré, valamint a fűtési rendszer korszerűsítése. Utóbbi elsősorban hőszivattyúk alkalmazásával történik.- A lakások villamosenergia-fogyasztásánál okosmérési megoldások alkalmazása.- Elektromos töltőállomások kialakítása. A napelemek által megtermelt energiát alapvetően az épületekben használják fel, azonban a többletenergia töltőállomások segítségével elektromos meghajtású járművekben is hasznosítható lehet.- A kijelölt terület részét képezi a tervezett közösségi kerékpárrendszernek. Az Önkormányzat három állomás elhelyezését tervezi a célterületen.- Három smart solar pad kialakítása.			
Becsült kiadások és bevételek	Újonnan jelentkező karbantartási és üzemeltetési költség (év)	49 340 EUR		
	Teljes energiamegtakarítás és bevétel (év)	1 788 335,00 EUR		
Gazdasági életképesség	Egyszerű megtérülési idő	Nettó jelenérték ²	Belső megtérülési ráta	
	10,08 év	-12 212 825,2 EUR	-0,13%	
Várható hatások	Energiamegtakarítás	11,92	GWh/év	

1 Minden érték tartalmazza az áfát, amennyiben az áfa nem visszaigényelhető
2 Beleértve az alkalmazott diszkontrátával kapcsolatos információkat

	Megtermelt megújuló energia	14,392	GWh/év
	Elkerült CO ₂ kibocsátás	7 678,325	tCO ₂ eq/év
	Egyéb hatások	<p>A projektben tervezett megoldások által egyre szélesebb társadalmi rétegek találkozhatnak a klímaváltozás, az energiahatékonyság, az e- és mikromobilitás, valamint 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 megővését, minőségi javítását, illetve általánosságban az egészséges környezet felé történő elmozdulást.</p> <p>A projekt hozzájárul a helyi lakosság megélhetési költségeinek leredukálásához, az energiaszegénység csökkentéséhez.</p> <p>Az e-mobilitás terjedésével csökken a terület zajszennyezése.</p>	

B. Kapcsolat

Kapcsolattartó	Szabó Sándor
Szervezet	Budaörs Város Önkormányzata Adószám: 15730105-2-13
Részleg	Budaörsi Polgármesteri Hivatal, Polgármesteri Kabinet
Utca, házszám	Szabadság út 134.
Irányítószám, település	2040 Budaörs
Ország	Magyarország
Telefonszám	+36 23 880 438
E-mail cím	szabo.sandor@budaors.hu

1. A tervezett beruházási projekt részletes bemutatása

1.1. A beruházási projekt célkitűzései

A projekt fő célja egy kisebb városrész energetikai megújítása, melynek eredményeként a kijelölt terület több energiát termel, mint amennyit fogyaszt – megközelítve az energetikai autonómiát. A cél megvalósításának eszköze, hogy a meglévő épület- és építményállományt minél energiahatékonyabbá alakítsák a kijelölt területen, illetve a meglévő épületek/építmények megújuló energia termelő potenciálját minél jobban kiaknázzák. A fő cél elérését szolgálja az e-mobilitás infrastrukturális támogatása is. Az épületek és építmények többletenergiaját elsődlegesen a közlekedés ÜHG kibocsátásának csökkentésére lehet fordítani (e-mobilitás segítségével), míg másodsorban a villamosenergia-hálózat révén a hazai fosszilis energiafelhasználás és fosszilis energiaforrások alkalmazásának csökkentése tervezett. A projekt konkrét célja 11 859 GWh/év energiamegtakarítás és 14 392 GWh/év megújuló energiatermelés elérése, mely nagyban hozzájárul a város távlati céljához, hogy Budaörs 2050-re karbonsemlegessé váljon.

A projekt keretében megtörténik 15 budaörsi lakóépület és a helyi mentőállomás energiahatékonsági célú, komplex épületfizikai és épületgépészeti felújítása. 19 kijelölt lakóépület, 10 gazdasági szféra épület, 3 bevásárlóközpont és 2 középület esetében a fűtési rendszerek energiaforrása részben megújuló energia (hőszivattyú) lesz, mely a földgázalapú fűtési rendszereket váltja fel. A villamosenergia felhasználásának csökkenését okosmérők alkalmazásával is redukálja a város. Összesen 27 lakóépületben valósul meg ez a fejlesztés. A projekt keretein belül 36 (21 lakóépület, 3 középület, 9 gazdasági szféra épület, 3 bevásárlóközpont) épület tetejére napelemeket helyeznek el, illetve a 3 legjelentősebb kereskedelmi épület parkolója is napelemes borítást kap. Mindezen felül 3 napelemes pad is kihelyezésre kerül a helyi közterületekre, a Decathlon épületében korszerűsítik a világítást. A kijelölt területen 3 napelemes okospad és 2 elektromos autók töltésére alkalmas töltőállomás is telepítésre kerül, valamint elindul a közösségi e-kerékpár szolgáltatás.

1.2. A projekt általános háttere, kerete és indoklása

A projekt beavatkozási területét Budaörs belterületén jelölte ki az Önkormányzat, amely a Szabadság út-Holdfény utca-Szivárvány utca-Baross utca-Sport utca-Árok utca által határolt, közel 0,5 km²-es egységet jelenti. Lakosság száma megközelítőleg 1900 fő³.

A projekt kiemelt helyi politikai támogatottsággal rendelkezik, mivel nagy mértékben hozzájárul a város klímaváltozással kapcsolatos kötelezettségvállalásainak teljesíthetőségéhez. Budaörs Klímastratégiával, SEAP⁴ és SECAP⁵ dokumentummal is rendelkezik, mely dokumentumok a témakörhöz fűződő célokat és eszközöket is bemutatják. A város összesen 47%-kal csökkenti az ÜHG kibocsátását 2030-ra (bázisév: 2009 - 222 666 tCO₂) 132 305 tCO₂-re.

A legnagyobb csökkenés az épületek kibocsátásában lesz látható:

- Épületek, berendezések/ létesítmények
 - Önkormányzati épületek, berendezések/létesítmények: 2 982 → 1 552 tCO₂ (36%);
 - A szolgáltató szektor épületei, berendezései/létesítményei 93 989 → 43 202 tCO₂ (62%);
 - Lakóépületek 56 621 → 33 424 tCO₂ (49%).
- Önkormányzati közvilágítás 425 → 253 tCO₂ (40%).
- Közlekedés:
 - Önkormányzati flotta 32 → 25 tCO₂ (22%);
 - Tömegközlekedés 1 848 → 1 913 tCO₂ (-4%);
 - Magán- és kereskedelmi közlekedés 66 769 → 51 936 tCO₂ (22%).

A vállalások eléréséhez szükséges intézkedések között – a Klímastratégiával teljes összhangban – jelen beruházási koncepció összes eleme megjelenik, ezek:

³ Az állandó lakosok száma a Vizuál Regiszter adatbázisa alapján, 2022. augusztus.

⁴ Sustainable Energy Action Plan – Fenntartható Energia Akcióterv

⁵ Sustainable Energy and Climate Action Plan - Fenntartható Energia- És Klímaakcióterv

- Épületek energetikai korszerűsítése;
- Napelemtelepítés és hőszivattyús rendszerek kialakítása lakossági, szolgáltató és ipari épületeknél;
- Közbringa rendszer kialakítása és működtetése;
- Elektromobilitás támogatása;
- Naperőművek telepítése Budaörs közigazgatási területén.

Hosszú távon, 2050-re a város vezetése a klímasemlegesség elérését célozza, melynek elérése érdekében két tematikájában hasonló önkormányzati projekt is már biztosan megvalósul Budaörsön:

- TOP PLUSZ-2.1.1-21-PT1-Önkormányzati épületek energetikai korszerűsítése (2 épület energetikai korszerűsítése tervezett a projektben: Budaörsi Csicsergő Óvoda; Gróf Bercsényi Zsuzsanna Városi Könyvtár.)
- TOP PLUSZ-1.2.1-21-PT1-Élhető települések (Budaörs Város Kerékpárforgalmi Hálózati Terv (KHT) elkészítése, illetve kerékpárforgalmi útvonal kialakítása)

1.3. A beruházási projekt bemutatása

Az 1.3-as melléklet tartalmazza a fejezet kibővített verzióját.

A tervezett energiahatékonysági beruházások Budaörs egy meghatározott – ún. 'Pozitív Energia Körzetnek' kijelölt – területén valósulnának meg, melyet északon a Holdfény utca, nyugaton az Árok utca, délen a Sport utca, illetve az áruházak parkolója, keleten a Baross utca, illetve a Szivárvány utca határol. A városrész nagyjából 52 hektár területű, jelentős részben zöldfelületekkel tagolt.

1. Az energiahatékonysági fejlesztések és az energiamegtakarítás ismertetése

Érintett: 27 lakóépület; 3 középület (óvoda, mentőállomás, buszvégállomás); 10 vállalkozói épület (irodaház, üzletház, étterem), 3 bevásárló központ (Auchan, IKEA, Decathlon) és utóbbiak parkolója.

Az épületek hőigény-sűrűsége a Hotmaps szoftver alapján az 1.3-as melléklet 3-5. ábráján láthatóan alakul a körzetben. A melléklet 2. táblázatban látható az érintett épületek funkciója, állapota, a címe, a lépcsőházak vagy az épületrész száma, a szintek (nem lakóépületek esetében) vagy a lakások száma (összesen 1121 db) és a jelenlegi hőenergia ellátás módja. A „felújított” vagy „új építésű” jelzők jelentik a hőszigetelt épületeket. A 3 bevásárló központban a földgáz alapú fűtési ellátás mellett van más megoldás is (hőszivattyú, villamos falfűtés), az épület hőigényénél azonban csak a földgáz energiát és a földgáz bázisú hőigényt jelenítjük meg.

1.1. PV napelemek telepítése 21 lakóépület és 3 középület tetőjére

A napelemek telepítésének alapkoncepciója az, hogy a tetőfelület lehetséges maximuma legyen kihasználva. Az épületek tetőjének kialakítása vegyes: a lakótelepi távhős épületek, valamint egy gázfűtéses új építésű társasház lapos-tetősek, a többi épület „sátor” vagy dőlt tetős. A lapostetőseknél iparági benchmark tapasztalat alapján a felmért teljes tetőfelület ~45%-kával megegyező hasznos napelem felület építhető be. A sátoztetőseknél a benapozott felületeket mértük fel, és az alapján számoltuk a telepíthető napelem felület maximumát. 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 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 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 CO₂ekvivalens-nek nevezzük.

A villamos energia fajlagos kibocsátása - a hazai energiahatékonysági számítási gyakorlatban6 elfogadottan - 0,3698 tonna CO₂ekvivalens/MWh.

⁶ „Energiahatékonysági számítási gyakorlat” alatt a 2015. évi LVII. tv. az energiahatékonyságról által előírt energetikai auditokban, energetikai szakreferensi jelentésekben, az Energiahatékonysági Kötelezettségi Rendszerben készített számításokban, auditjaiban alkalmazott és a Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal által elfogadott számítási eljárásokat, fajlagos értékeket értjük.

Összes PV teljesítmény: 1.116 kW_p

Összes éves megtermelt megújuló villamos energia: 1.227 MWh/év

Összes éves kibocsátás csökkenés: 454 tonna CO₂ekvivalens/év

1.2. PV napelemek telepítése 9 vállalkozói épület tetőjére

A számítási módszer és paraméterek megegyeznek az 1.2 pontban ismertetettel.

Összes PV teljesítmény: 679 kW_p

Összes éves megtermelt megújuló villamos energia: 747 MWh/év

Összes éves kibocsátás csökkenés: 276 tonna CO₂ekvivalens/év

1.3. PV napelemek telepítése 3 bevásárló központ tetőjére és a parkolóba

A számítási módszer és paraméterek megegyeznek az 1.2 pontban ismertetettel. A parkoló esetében figyelembe vettük a kialakíthatóságot és 4 m²/kW_p fajlagos felülettel, tehát hatékonyabb napelemekkel számoltunk.

Összes PV teljesítmény: 11.125 kW_p

Összes éves megtermelt megújuló villamos energia: 12.417 MWh/év

Összes éves kibocsátás csökkenés: 4.592 tonna CO₂ekvivalens/év

1.4. Villamos energia okos mérés és felhasználói tudatosság javítás 27 lakóépületben

Okos mérők telepítése a villamos energia elszámolási mérők helyére csak egy lehetőség, hogy a felhasználó a villamos energia fogyasztását figyelje, elemezze, és a felhasználását energiatudatosan, energiamegtakarítási céllal módosítsa. Ennek hatását átlagosan mintegy 7%-ra becsüljük.

Összes éves villamos energia felhasználás: 2.564 MWh/év

Összes éves villamos energia felhasználás csökkenés: 179 MWh/év

Összes éves kibocsátás csökkenés: 66 tonna CO₂ekvivalens/év

1.5. 15 lakóépület és a mentőállomás energiahatékonsági célú komplex épületfizikai felújítása

A 16 épület jelenleg jó állapotú, de megfelelő hőszigetelés nélküli. 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. A 16 épület mindegyike földgáz ellátású, a hőenergia igényt a statisztikai átlag földgázfelhasználásból számoltuk.

Összes éves jelenlegi hőigény, $\Sigma Q_{h0} = 832$ MWh/év

Összes éves hőigény a felújítás után, $\Sigma Q_{h0} = 506$ MWh/év

Összes éves hőigény csökkenés, $\Sigma \Delta Q_{h0} = 326$ MWh/év

Összes éves kibocsátás csökkenés: 86 tonna CO₂ekvivalens/év

1.6. Hőszivattyús ellátás gázenergia ellátás helyett 19 lakóépületben és 2 középületben

19 lakóépületnél és a két középületnél (óvoda, mentőállomás) 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 energiahatékonsági beavatkozások sorrendjében először az épületfizikai felújítást kell elvégezni. Egy épületfizikailag már felújított épületben a belső fűtési rendszer előremenő hőmérséklete csúcsban alacsonyabb lehet. Mivel a csúcshőigényeket (téli leghidegebb napok) is a hőszivattyúnak kell ellátni az átlagos szezonális jósaági 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.

Összes, együttes hőigény a beavatkozás előtt: 3.713 MWh/év

Összes hajtási villamos energia: 1.160 MWh/év

Összes megújuló energia: 2.552 MWh/év

Összes éves kibocsátás csökkenés: 475 tonna CO₂ekvivalens/év

1.7. Hőszivattyús ellátás gázenergia helyett 10 vállalkozói épületben

A műszaki megoldás és a számítási elvek az 1.7 pontban leírtakkal megegyeznek.

Összes, együttes hőigény a beavatkozás előtt: 6.676 MWh/év

Összes hajtási villamos energia: 2.086 MWh/év

Összes megújuló energia: 4.590 MWh/év

Összes éves kibocsátás csökkenés: 824 tonna CO₂ekvivalens/év

1.8. Hőszivattyús ellátás gázenergia ellátás helyett 3 bevásárló központban

A műszaki megoldás és a számítási elvek az 1.7 pontban leírtakkal megegyeznek.

Összes, együttes hőigény a beavatkozás előtt: 5.787 MWh/év

Összes hajtási villamos energia: 1.808 MWh/év

Összes megújuló energia: 3.978 MWh/év

Összes éves kibocsátás csökkenés: 801 tonna CO₂ekvivalens/év

1.9. Világításkorszerűsítés bevásárlóközpontban

A Decathlon beltéri világításkorszerűsítése hagyományos világítótestek – többségében fénycsöves lámpatestek - LED-esre cseréjét jelenti.

Az éves villamosenergia-felhasználás a korszerűsítést megelőzően: 600 MWh/év

Az éves villamosenergia-felhasználás a korszerűsítés után: 420 MWh/év

Az éves villamosenergia-megtakarítás: 180 MWh/év

Az éves kibocsátás csökkenés: 67 tonna CO₂ekvivalens/év

1.10. Napelemes, okos köztéri pad telepítése

A klímatudatosság erősítése, és a megújuló energiatermelés iránti elkötelezettség demonstrálása érdekében a Budaörsi Önkormányzat 3 db napelemes, okos köztéri pad telepítését tervezi.

A napelemek összes teljesítménye (3x112): 336 W_p

Összes éves megtermelt megújuló villamos energia: 0,672 MWh/év

Összes éves kibocsátás csökkenés: 0,247 tonna CO₂ekvivalens/év

2. Közlekedési beruházások

Összesítésre került a körzetben élők és a körzetet látogatók személygépjármű-használatából eredő károsanyag-kibocsátása és energiafelhasználása. A fentiek összesítésével a körzetben a személygépjármű-használatból származtatott energiafogyasztás 3,5 GWh, az éves emisszió 1057 tonna CO₂. A számításokat az 1.3-as melléklet részletesen tartalmazza.

2.1. Közösségi kerékpár szolgáltatás

Az önkormányzat tervbe vette közösségi kerékpár szolgáltatás kialakítását Budaörsön, mely (elsősorban) elektromos meghajtással segített kerékpárok kölcsönzését biztosítaná a városban elhelyezett dokkoló állomásokról. A közösségi kerékpár szolgáltatás célja: 10%-ban kerékpár használata a körzet lakói és 5%-ban a körzet látogatói által (rövid távú autóhasználat helyett). A közösségi kerékpár szolgáltatás biztosításával a kerékpáros közlekedésre történő áttéréssel a helyi lakossági autóhasználatból eredő kibocsátások 10%-ának, a körzetet látogatók autóhasználatából eredő kibocsátások 5%-ának, valamint a Decathlon látogatói általi kibocsátások 2%-ának megtakarítása összesen 14,6 tonna CO₂ emisszió csökkenését eredményezi évente. Az energiamegtakarítás: 0,049 GWh/év.

Összes hajtási energia igény (benzin, dízel) a beavatkozás előtt: 1027 MWh/év

Összes megtakarított energia: 52 MWh/év

Összes éves kibocsátás csökkenés: 15,5 tonna CO₂ekvivalens/év

2.2. E-mobilitás (töltőállomások telepítése)

Az elektromos autótöltő állomások létesítése ösztönzi az elektromos autók vásárlását és használatát a körzetben. A következő években különösen az üzleti szférában nőhet gyorsan az elektromos autók aránya, hiszen itt általában rendelkezésre áll a szükséges tőke. Az Auchan, a Decathlon és az IKEA áruházak már jelenleg is működtetnek elektromos töltőket a parkolójukban, a körzet északi részén (a lakó- és irodaházak közelében) viszont nincsenek töltőállomások. A beruházás által biztosítva lenne a lakóépületek és irodák közelében is az elektromos autók töltése.

Összes hajtási energia igény (benzin, dízel) a beavatkozás előtt: 526 MWh/év

Megtakarított fosszilis alapú hajtási energia: 10,5 MWh/év

Kibocsátás csökkenés (benzin, dízel): 3,15 tonna CO₂ekvivalens/év

Hozzáadott villamos energia igény: 1,8 MWh/év

Hozzáadott kibocsátás (villamos energia): 0,67 tonna CO₂ekvivalens/év

Összes megtakarított energia: 8,7 MWh/év

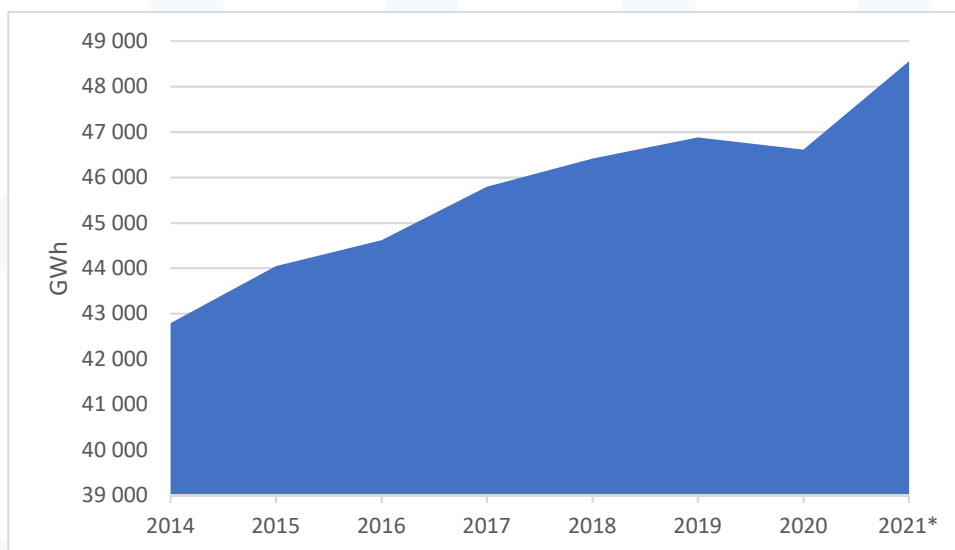
Összes éves kibocsátás csökkenés: 2,48 tonna CO₂ekvivalens/év

1.4. Piaci elemzés és korlátok

Villamosenergia-piac

Fogyasztás

A MEKH⁷ 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 folyamatos növekedést mutat, melyet az alábbi ábra is jól szemléltet. A látható enyhe trendtörést a 2020-as koronavírus-járvány okozta.



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

A Nemzeti Energiastratégia 2030⁸ előre vetíti a villamosenergia-fogyasztás jövőbeli lehetséges alakulását. Ezen előrejelzések szerint folyamatos növekedés várható: 2030-ra 57.839 GWh, míg 2040-re már 66.681 GWh mennyiségű fogyasztást becsül a stratégia, mely a 2020-as értékhez képest 43%-os többletigényt jelent.

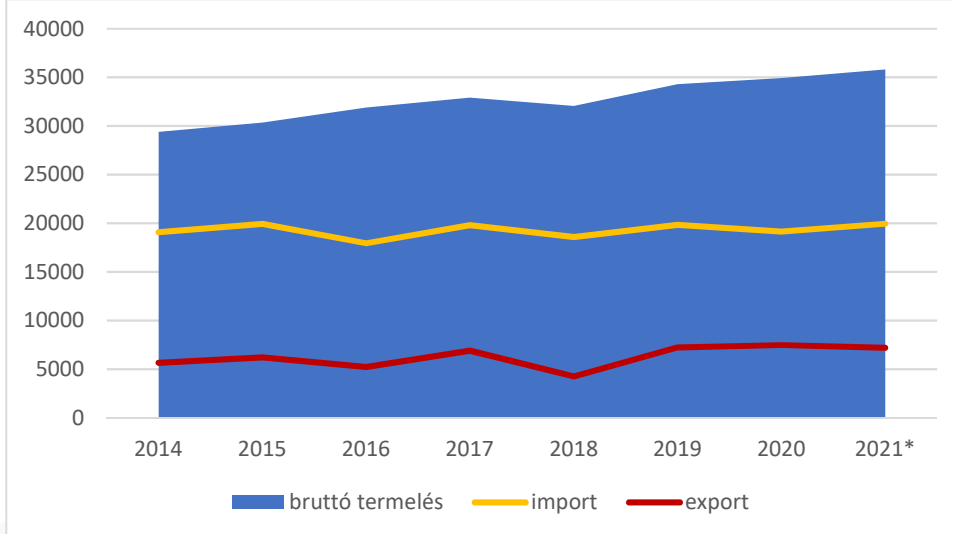
Termelés

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 kiszolgálását nem az import fedezi, hiszen annak az elmúlt évek során értéke konzisztens: 18-20 ezer GWh között mozgott 2014-2021 között. A stabilitás egyébként elmondható az energiaexportra is, csak kisebb volumenben: a fenti időszakban – 2018-at kivéve – 5-7,5 ezer GWh közti eredmény volt jellemző. Itt megjegyezve, hogy a napenergia-termelés jelentős növekedése (2019-től) javította az export-importarányt, továbbá az hozzájárul Magyarország energiatartósságának mérsékléséhez is.

⁷ Magyar Energetikai és Közmű – szabályozási Hivatal, <http://www.mekh.hu/eves-adatok>

⁸ Innovációs és Technológiai Minisztérium: Nemzeti Energiastratégia 2030, kitekintéssel 2040-ig, 2020. január

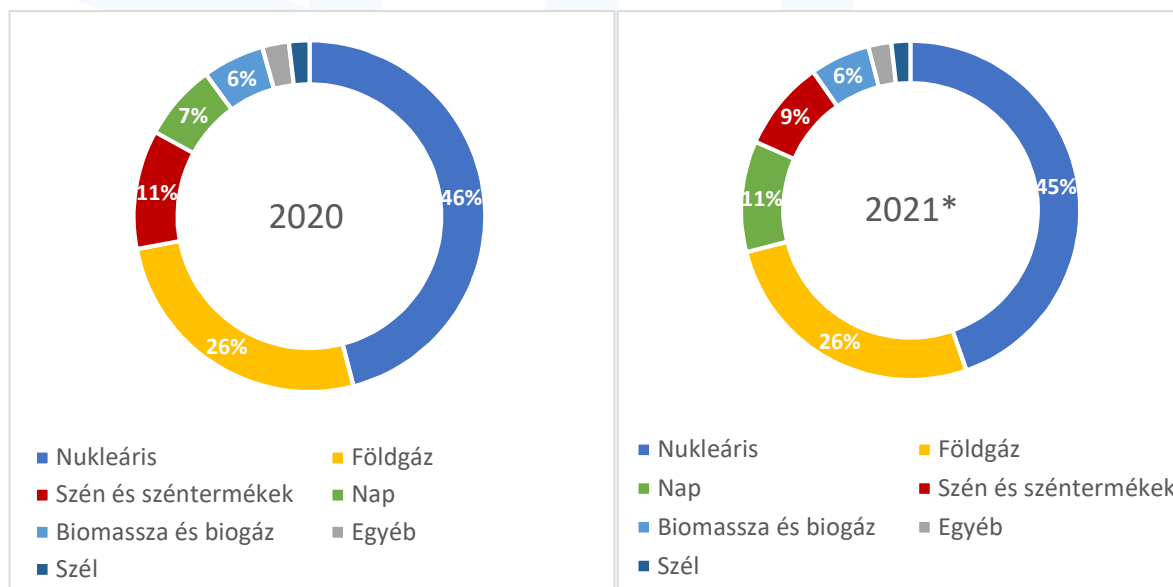


2. ábra: A bruttó villamosenergia-termelés és az energiainport, -export alakulása Magyarországon, GWh (gigawattóra), 2014-2021, forrás: MEKH, 2021*: előzetes adat

Magyarország energiamixe

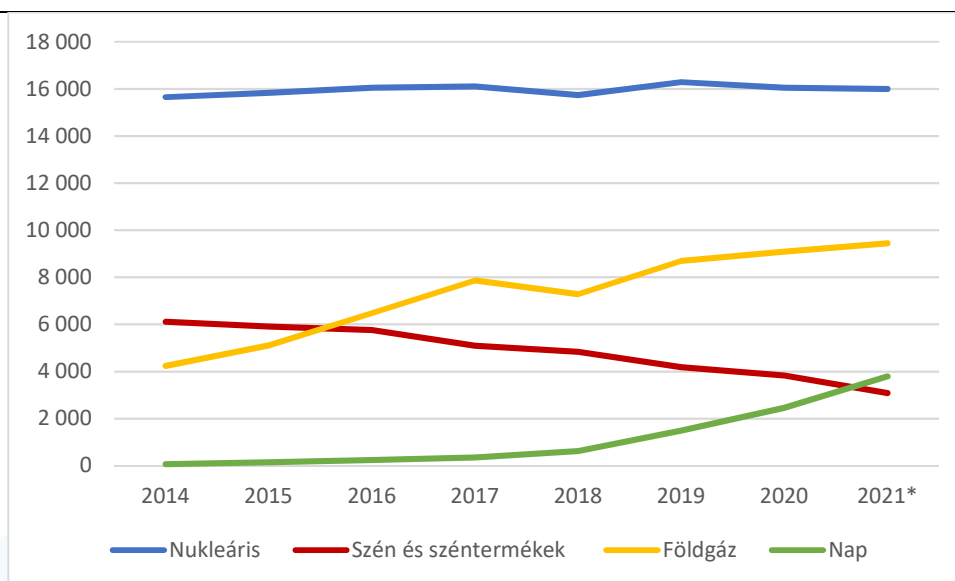
Az energiamix megmutatja, hogy az adott ország milyen forrásokból állítja elő villamosenergiáját. Az elmúlt évek során (2020-ig) a három legnagyobb forrás rendre megegyezett: 46%-ért a paksi atomerőmű felel, megközelítőleg az energia-előállítás negyedét a földgáz fedezi, míg 11% köthető a szénhez – ahogy azt az alábbi ábra is mutatja.

2020 volt az első év, amikor a napenergia (7%) aránya meghaladta a biomassza és biogáz (6%) részesedését. A napenergia erősödése egyértelmű, mely 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 voltak megfigyelhetők a négy legfontosabb energiaforrásban – melyre már korábban is történt utalás. Elsősorban a megújuló napenergia (melynek „berobbanása” 2018-2019-re volt datálható) és a földgáz erősödésének volt 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 fejlemény bekövetkeztéig a MAVIR⁹ 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.”¹⁰

A fenti közlemény a gyakorlatban azt jelentheti, hogy Magyarországon jelenleg nem lehet kereskedelmi célú naperőművet telepíteni. A hazai villamosenergia-rendszer aktuálisan közel 3000 megawattnyi (MW) ipari és háztartási napenergia kapacitással rendelkezik, melynek mértéke várhatóan erősen tovább növekedik. Az elmúlt öt évben a beépített napelemek összes kapacitása megtízszereződött. 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 hálózatfejlesztés, azaz a rendszer infrastruktúrájának és rugalmasságának javítása.

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

- A fossziliztűzelőanyag-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 fotovoltaiikus kapacitását, míg 2030-ra már 600 GW-ra. Ezek eléréséhez a napenergia-stratégia négy ajánlást mutat be, melyek közül jelen koncepció szempontjából egy kulcsfontosságú, a Solar Rooftop Initiative (Napelemes Tető Kezdeményezés). Azért is lényeges ez az elem,

⁹ Magyar Villamosenergia-ipari Átviteli Rendszerirányító Zrt.

¹⁰ [A 2022. május 2-i szabad kapacitások publikálásához kapcsolódóan - MAVIR - Magyar Villamosenergia-ipari Átviteli Rendszerirányító Zrt.](#)

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 villamos áram termelésében). A kezdeményezés a napelemek ingatlanokra való telepítését fokozatos ütemterv alapján tenné kötelezetté:

- 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 módszerének „napelem-pozitív” szemléletű megváltoztatása (besugárzási adottságok figyelembevétele, napenergia-potenciál legmagasabb kihasználása).¹¹

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

Magyar energiapiac szereplői

MAVIR

A Magyar Villamosenergia-ipari Átviteli Rendszerirányító Zrt. (MAVIR) 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.¹² Az átalakítás illeszkedett az Európai Unió ajánlásához, 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.¹³

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.

¹¹ 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>

¹² <http://www.mekh.hu/bemutakozas>

¹³ 2013. évi XXII. törvény a Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatalról

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 rendelkező cég található (melyek rendelkeznek hazai, és külföldi villamos energia kereskedelemmel, illetve a fogyasztók ellátásához is joguk van), 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).¹⁴

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.¹⁵

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.

Az áremelkedés nagysága Európa országaiban egyre jelentősebb méreteket ölt: a MEKH áprilisi nemzetközi ár-összehasonlító vizsgálata¹⁶ 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

¹⁴ <https://www.mvmnext.hu/foldgaz/Egyetemes-Szolgalatas/Ugyintezes/Foldgazelosztotarsasagok-weboldalai>

¹⁵ <http://www.mekh.hu/foldgaz-ipari-engedelyesek-listaja>

¹⁶ <http://www.mekh.hu/tovabbra-is-a-magyar-rezsiaarak-a-legalacsonyabbak-europaban>

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 átlagtól.

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. törvény¹⁷) 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.¹⁸

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 rögzíti 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 fogyasztónak 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

Energiamegtakarítás	11,92	GWh/év
Megtermelt megújuló energia	14,39	GWh/év
Elkerült CO ₂ kibocsátás	7678,325	tCO ₂ eq/év
Egyéb (társadalmi, éghajlati) hatások	<p>A projektben tervezett megoldások által egyre szélesebb társadalmi rétegek találkozhatnak a klímaváltozás, az energiahatékonyság, az e- és mikromobilitás, valamint 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</p>	

¹⁷ <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1300054.tv>

¹⁸ <https://magyarkozlony.hu/dokumentumok/7ea41378489305c538f7ddd0003c602441e0e5e9/megtekintes>

	<p>környezet megóvását, minőségi javítását, illetve általánosságban az egészséges környezet felé történő elmozdulást.</p> <p>A projekt hozzájárul a helyi lakosság megélhetési költségeinek leredukálásához, az energiaszegénység csökkentéséhez.</p> <p>Az e-mobilitás térnyerésével csökken a terület zajszennyezése.</p>
--	---

1.6. Megismételhetőség és/vagy továbbfejlesztési lehetőségek

A megújuló energiaforrások aránya továbbra is alacsony az energiatermelésben, így szerepük növelése az egyik legégetőbb feladat a klímaváltozás elleni harcban. A következő években, évtizedekben ezért kiemelt jelentőségűek lesznek az energetikai, a mitigációs, valamint az alkalmazkodást segítő beruházások, programok. A célok elérése érdekében az infrastrukturális elemek átalakítása és az elektromobilitás fellendülésének elősegítése mellett elengedhetetlenek a szoft projektek is, melyek támogathatják a környezeti nevelés, az energetikai oktatás, a szemléletformálás és az ismeretterjesztés egyre szélesebb körű 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 tudásukat, valamint a jó gyakorlataikat nemcsak szűkebb/megyei körben, hanem országos és/vagy európai/globális szinteken is. Szakmai konferenciákkal és előadásokkal, műhelytalálkozókkal, valamint különböző platformokon keresztül történő egyeztetésekkel – melyeken a szakmabelieken túl a döntéshozók, politikusok is részt vesznek – lehetőség nyílna a projekt más szereplők általi adaptációjára. Ennek elősegítése érdekében célszerű lehet olyan útmutató vagy kézikönyv létrehozása, mely bemutatja a projekt menetét már a kezdeti lépésektől (politikai szándék megszületése, stakeholderek azonosítása, akcióterület kijelölése és felmérése stb.), mind szakmai, mind pénzügyi oldalról. A helyi szakmai szervezetek, a projektmenedzsment, valamint a város életébe opcionálisan bevont tudásközpont (budapesti egyetemekkel való partnerség) 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.

Kiemelendő a Beruházási Koncepció társadalmisítása, amely önmagában is a tervezés fontos részét képezi, azonban az érdekelt felek és az érintettek véleménye, tudása nemcsak jelen dokumentumot erősíti, hanem annak belső (Budaörsön belüli) megismételhetőségét vagy mások általi átvételét is segíti.

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 a megállapítás természetesen nem csak Budaörsre igaz, hanem országosan, sőt globálisan is. Emellett a decentralizált és megfizethető energiatermelés és a megújuló energiaforrások minél jelentősebb arányú alkalmazása a napelemek és hőszivattyúk alkalmazását is nélkülözhetetlenné fogják tenni világszerte.

A továbbfejlesztés kapcsán számos lehetőség elérhető a koncepció tartalmához igazodóan. A leginkább kapcsolódó a hőszivattyúk funkciójának bővítése a hűtési alkalmazással, mely révén a légkondicionálók a későbbiekben részben kiválthatók. A kívánt hőmérséklet további javítása érdekében árnyékolási megoldások telepítése is célszerű lehet. A projektterület energiaellátását fejleszthetné, ha a kijelölt területen álló panelházak fűtését és HMV ellátását végző, földgázt hasznosító fűtőmű energiaforrásait a geotermikus és egyéb megújuló energiák hasznosításával részben, vagy teljes egészben kiváltják. Ezek mellett a klímastratégia és a SECAP egyéb intézkedéseinek megvalósítása is javasolt a kijelölt területeken, csakúgy, mint az elektromobilitás eszközparkjának és infrastruktúrájának további fejlesztése (bővítés mellett pl. napelemek integrálásával). Mint minden zöld fejlesztés kapcsán, itt is fontosak a szemléletformáló akciók, melyek edukációs hatása a beruházást kövően is számottevő.

A projektet továbbfejleszthetné, ha a terület egy önálló energiaközösségbe integrálódhatna, mellyel a kijelölt területen megtermelt energiát – akár rövidtávú (napon belüli) energiátárolással – a helyi fogyasztók tudnák felhasználni. A rendszer

kialakításához fejleszteni kell a hálózati infrastruktúrát (pl. okosmérők telepítése), célszerű energiatárolási kapacitásokat létrehozni, illetve ki kell alakítani a területet átfogó energiaközösséget, mely csak a lehető legkisebb mértékben kereskedne az országos hálózattal.

Ahhoz, hogy a projekt kiterjesztése megvalósulhasson további szervezetek bevonásával, lényeges és szükséges lépés a koncepció prezentálása a piaci szféra szereplői felé. Ennek részét képezi a közös gondolkodás alkalmainak megteremtése, illetve 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.

1.7. A beruházási elem(ek) összefoglalása

Kérjük, röviden összegezze a beruházási elem(ek)et az A-táblázatban!

A táblázat - [1.7] A beruházási elemek összegzése¹⁹

# 20	Beruházási elem ²¹	A beruházási elem ismertetése	Egység ²²	Energia- megtakarítás (GWh/év)	Megújuló energia termelés (GWh/év) ²³	Megtérülési idő	Beruházási költség összesen (EUR)
1	PV napelemek telepítése 21 lakóépület és 3 középület tetőjére	Lapos- és főként sátoztetős épületek tetőfelületeinek befedése napelemekkel megközelítőleg 1.116 kWp teljesítménnyel.	21 db lakó- és 3 db középület	-	1,227	14,00 év	1 416 793
2	PV napelemek telepítése 9 vállalkozói épület tetőjére	Lapos- és sátoztetős épületek tetőfelületeinek befedése napelemekkel megközelítőleg 679 kWp teljesítménnyel.	9 db vállalkozóiépület	-	0,747	6,94 év	678 975
3	PV napelemek telepítése 3 bevásárlóközpont tetőjére és a parkolóba	Lapostetős épületek befedése, valamint parkoló betelepítése napelemekkel megközelítőleg 11.125 kWp teljesítménnyel.	3 db kereskedelmi épület, 1 db parkoló	-	12,417	9,97 év	11 124 750
4	Villamos energia okos mérés és felhasználói tudatosság javítás 27 lakóépületben	Okos mérők telepítése a villamos energia elszámolási mérők kiváltására, becsült 7%-os energiamegtakarítási potenciállal.	27 db lakóépület	0,179	-	20,82 év	355 920

19 Minden érték tartalmazza az áfát, amennyiben az áfa nem visszaigényelhető.

20 A sorok száma tetszőlegesen bővíthető.

21 Adja meg a beruházási elemeket, pl. megújuló energiatermeléssel kapcsolatos beruházás, lámpák/világítóttestek, intelligens fogyasztásmérők, különböző épülettípusok stb. Kérjük, minden egyes beruházási elemet külön sorban tüntessen fel!

22. Adja meg a beruházások számát és mértékegységét, pl. x számú épület, lámpa/világítóttestek stb.

23 Amennyiben megadható.

5	15 lakóépület és a mentőállomás energiahatékonysági célú komplex épületfizikai felújítása	A 16 épület jelenleg jó állapotú, de megfelelő hőszigetelés nélküli és földgáz ellátású. Az épületfizikai felújítás után az épületeknek meg kell felelniük a „7/2006. (V.24.) TNM rendelet követelményeinek.	15 db lakóépület, 1 db mentőállomás épület	0,326	-	44 év	477 713
6	Hőszivattyús ellátás gázenergia ellátás helyett 19 lakóépületben és 2 középületben	19 lakóépületnél és a két középületnél (óvoda, mentőállomás) a jelenlegi földgáz ellátás helyett levegő/víz hőszivattyús fűtési ellátás kialakítása monovalens működéssel (a teljes hőigényt (fűtés és HMV ²⁴) 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.	19 db lakóépület, 2 db középület	2,552	-	20,18 év	851 310
7	Hőszivattyús ellátás gázenergia helyett 10 vállalkozói épületben	A jelenlegi földgáz ellátás helyett levegő/víz hőszivattyús fűtési ellátás kialakítása monovalens működéssel (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.	10 db vállalkozói épület	4,590	-	7,48 év	1 205 455
8	Hőszivattyús ellátás gázenergia ellátás helyett 3 bevásárlóközpontban	A jelenlegi földgáz ellátás helyett levegő/víz hőszivattyús fűtési ellátás kialakítása monovalens működéssel (a teljes hőigényt (fűtés és HMV) a hőszivattyú látja el). A monovalens működéskor az épület hőigénye két forrásból lesz kielégítve:	3 db kereskedelmi épület	3,978	-	6,79 év	1 044 853

²⁴ használati melegvíz

		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.					
9	Világításkorszerűsítés bevasárlóközpontban	A világításkorszerűsítés hagyományos világítótestek LED fényforrásokra történő kiváltását jelenti. A pontos műszaki tartalom jelenleg még nem ismert.	1 db kereskedelmi épület	0,18	-	5,17 év	164 000
10	Napelemes, okos köztéri pad telepítése	A klímatudatosság erősítése és a megújuló energiatermelés iránti elkötelezettség demonstrálása érdekében a Budaörsi Önkormányzat 3 db napelemes, okos köztéri pad telepítését tervezi.	3 db napelemes okospad	-	0,000672	-	19 050
11	Közösségi kerékpár szolgáltatás	Az önkormányzat tervbe vette közösségi kerékpár szolgáltatás kialakítását Budaörsön, mely (elsősorban) elektromos meghajtással segített kerékpárok kölcsönzését biztosítaná a városban elhelyezett dokkoló állomásokról.	3 db kerékpárállomás, 30 db elektromos kerékpár, 1 db szállítóeszköz	0,052	-	330 év	165 000
12	E-mobilitás (töltőállomások telepítése)	Az Auchan, a Decathlon és az IKEA áruházak már jelenleg is működtetnek elektromos töltőket a parkolójukban, a körzet északi részén (a lakó- és irodaházak közelében) viszont nincsenek töltőállomások. A beruházás által biztosítva lenne a lakóépületek és irodák közelében is az elektromos autók töltése.	2 db autók számára kialakított e-töltőállomás	0,009	-	3,52 év	25 000
ÖSSZESEN				11,866	14,392	10,08 év	17 528 815

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

2.1. A projektgazda/projektgazdák áttekintése

Az egyre inkább erősödő klímaváltozás, és annak hatásai globális szintűek, így minden országnak kötelessége hozzájárulni a mitigációhoz, valamint az alkalmazkodóképesség növeléséhez. Budaörs ennek szellemében határozott lépéseket kíván megtenni a klímavédelem területén, így felfogásával és projektjeivel mintavárossá is válhat a hasonló méretű települések között.

Budaörs rendelkezik Fenntartható Energia és Klíma Akciótervvel (SECAP), valamint Klímastratégiával is, mely dokumentumokban a város ambiciózus célokat fogalmazott meg. A Klímastratégia célrendszerében (a SECAP céljaival is összehangoltan) távlati vízióként 2050-re a város klímasemlegességének elérése fogalmazódik meg. Pontos megfogalmazás szerint: „A globális környezeti kihívásokra reagálva a település fejlesztését olyan fenntartható, energiahatékony módon valósítja meg, amely a természeti erőforrások lehető legkisebb igénybevételével jár. Lakossága számára egészséges, zöld lakókörnyezetet biztosít, az életminőséget innovatív, „smart city” megoldásokkal javítja a kulturális, épített és természeti örökség ápolásával.”

A stratégia részcélként 17%-os üvegházgáz-emisszió-csökkentést határoz meg 2030-ig a 2018-as bázisévhez képest (itt megjegyzendő, hogy 2009-2018 között már sikerült elérnie Budaörs városának egy 23%-os kibocsátáscsökkentést). A kibocsátáscsökkentési célokat az alábbi specifikus területek biztosítják:

- Az önkormányzati épületek klímatudatos modernizálása és monitorozása;
- A lakossági épületek energiafogyasztásának és kibocsátásának csökkentése;
- A szolgáltató és ipari szektor kibocsátásainak csökkentése;
- A közösségi közlekedés és a kerékpáros infrastruktúra fejlesztése; forgalomcsillapítás; elektromobilitás;
- Naperőmű beruházások.

A klímastratégia szintén megnevez olyan adaptációs területeket, ahol az intézkedések kiemelt fontosságúak:

- Villámárvizekkel, áradásokkal szembeni sérülékenységi csökkentése;
- Hőhullámokkal kapcsolatos egészségügyi hatások megelőzése/kivédése – a lakosság, különösen a sérülékeny társadalmi csoportok alkalmazkodóképességének fejlesztése;
- A város épületállományának viharokkal szembeni sérülékenysége csökkentése – az épületek felkészítése a várható károkról;
- Városi zöldfelületek rezilienciájának növelése.

A harmadik fő tárgykört a klímatudatossági és szemléletformálási célkitűzések alkotják, melyek a következő szándékokat tartalmazzák:

- Energiaszegénység csökkentése;
- Energia és klímatudatosság növelése;
- Körkörös gazdaság promotálása.

A Klímastratégia felsorolja és rendszerezi a klímaváltozás megelőzését vagy az ahhoz való alkalmazkodást szolgáló városi projekteket, amelynek bemutatása szemlélteti Budaörs fenntarthatóság melletti elkötelezettségét. Jelen koncepcióban az EUCF-hez szorosabban kapcsolódó, a városban megvalósuló energetikai fejlesztési (épületenergetika, megújuló energiaforrások) projektek kerülnek felsorolásra az utóbbi évekből:

- Az Önkormányzat számos középületen hajtott végre energetikai felújítást, korszerűsítést (nyílászárócseré, szigetelés, kazáncseré), ezek változó kivitelezési konstrukciók mellett a következők voltak:
 - Budaörs Városi Uszoda Sportcsarnok és Strand;
 - Budaörsi Csicsergő Óvoda;
 - Budaörsi Csicsergő Óvoda Rózsa Utcai Tagóvodája;
 - Budaörsi Csillagfürt Óvoda;
 - Budaörsi Városi Ifjúsági Klub;
 - Gr. Bercsényi Zsuzsanna Városi Könyvtár;
 - Kamaraerdei Községi Ház;

- Százsorszép Bölcsőde.
- Napelemes rendszerek telepítésére is több helyen sor került:
 - Kamaraerdei óvoda, beépített teljesítmény: 16 kWp
 - 1. sz. Általános Iskola, beépített teljesítmény: 49,92 kWp;
 - Budaörsi Csicsergő Óvoda Rózsa Utcai Tagóvodája, beépített teljesítmény: 33 kWp;
 - Budaörs Városháza, beépített teljesítmény: 49,92 kWp;
 - Herman Ottó Általános Iskola, beépített teljesítmény: 49,92 kWp;
 - Illyés Gyula Gimnázium, beépített teljesítmény: 49,92 kWp;
 - Kesjár Csaba Általános Iskola, beépített teljesítmény: 49,92 kWp.

Tapasztalat

Budaörs Önkormányzata jelentős tapasztalattal rendelkezik a több érdekelt felet érintő fenntarthatósági, klímavédelmi projektek és beruházások területén. A város (a hazaiak mellett) több nemzetközi projektben is részt vett korábban, melyek közvetlenül vagy közvetve a települési CO₂-kibocsátás csökkentését célozzák. Ezek a projektek pénzügyi és szakmai szempontból egyaránt segítik az Önkormányzat klímacéljainak elérését, valamint olyan hazai és nemzetközi kapcsolatok kiépítésére adnak lehetőséget, melyek a jövőben is kamatoztathatóak lesznek.

Főbb vonatkozó projektek – röviden:

- COMPETE4SECAP
 - A már korábban kidolgozott Fenntartható Energia Akcióterv (SEAP) kiegészítése a klímaakciótervvel (SECAP kialakítása).
 - Energiairányítási Rendszer (MSZ EN ISO 50001) kiépítése és tanúsítása.
 - Energiamegtakarítási verseny megrendezése a részt vevő önkormányzati dolgozók számára.
- BUILD UPON ²
 - Cél: a meglévő épületállomány 2050-re történő szén-dioxid-mentesítése.
 - A projekt pilot városaiban többszintű, a felújítások hatását vizsgáló keretrendszer kifejlesztése és tesztelése.
 - Stratégiák kidolgozása az épületállomány 2050-re történő szén-dioxid-mentesítésére.
- CITIES4CSR
 - Helyi cégekkel való együttműködésben történő társadalmi felelősségvállalási tevékenységek (CSR) végrehajtása a helyi közösség érdekében.
- MULTIPLY-projekt
 - Cél: Az integrált és energia-hatékony városfejlesztést a közös tanulás módszertanával elősegítő MULTIPLY projektben 6 ország önkormányzatai együtt tanulva és fejlődve, konkrét megoldások kidolgozása a településfejlesztés érdekében – a közlekedés, területhasználat és az energiahatékonyág rendszereit figyelembe véve. Továbbá, a tudásmegosztás módszertanát használva a díjazott önkormányzatok részéről konkrét lépések megtétele a fenntartható településfejlesztés érdekében a közlekedés, a területhasználat és az energiahatékonyág együttes szempontjainak figyelembevételével.
 - MULTIPLY-projekt keretein belül Budaörs az integrált településfejlesztésben példamutató tevékenység végzéséért különdíjat nyert el 2020-ban.

Az Önkormányzat rendelkezik továbbá tapasztalt munkatársakkal és szabályozott belső szervezeti és döntéshozatali folyamatokkal. A projekt- és helyi szinteken egyaránt együttműködnek az érdekelt felekkel, akik bevonása kiemelt fontosságú, mivel a szükséges információkkal, igényeik jelzésével, véleményük kifejtésével hozzájárulnak a Beruházási Koncepció részletes kidolgozásához.

2.2. Az eszközök tulajdonjoga, a menedzsment struktúrája

A projektgazda Budaörs Város Önkormányzat, azonban a projekt keretében beszerzésre kerülő eszközök és a kiépülő energiahálózatok tulajdonjoga projektelemenként eltérő lesz. A kialakításra kerülő szigetelés, korszerűsített fűtési és világítási rendszerek, a napelemes és hőszivattyús/talajszondás rendszerek tulajdonosai a társasházak vagy az egyéb épülettulajdonosok lesznek. A buszpályaudvar és a Budaörsi Teniszcentrum napelemes rendszerének tulajdonosa Budaörs Város Önkormányzata lesz, míg a kereskedelmi cégek parkolóit beborító napelemek tulajdonosai az érintett multinacionális cégek lesznek. A lakások

villamosenergia-fogyasztását mérő okos eszközök tulajdonosai pedig maguk a lakástulajdonosok. A közösségi e-kerékpárrendszer, az elektromos autótöltők és a smart solar padok tulajdonosa Budaörs Város Önkormányzat lesz.

A Beruházási Konceptió megvalósítása során az Önkormányzat döntéshozói, koordinációs és menedzsment szerepet lát el. Az átfogó döntéshozói kompetencia a Képviselő-testületnél van. A döntések meghozatalát az érintett szakbizottságok javaslatai segítik. A projekt operatív lebonyolításáért felelős szervezeti egység a Polgármesteri Hivatal Polgármesteri Kabinete (projektmenedzsment és koordináció). Egyes feladatok ellátásába eseti jelleggel bevonásra kerül a Polgármesteri Hivatal Műszaki Ügyosztálya (műszaki és vagyoni kérdések esetében) és a Pénzügyi Iroda.

A Képviselő-testület munkáját szakbizottságok támogatják (Budaörs Város Önkormányzat Képviselő-testülete bizottságai). A projekt témáját illetően a Településfejlesztési, Környezetvédelmi és Vagyongazdálkodási Bizottság a releváns. A TFKVB a beterjesztett döntéseket megvitatja és javaslatokat tesz a Képviselő-testület számára. A Képviselő-testület a TFKVB javaslatait is figyelembe véve határozatokkal hoz döntéseket.

Az említett szervezeti egységeken felül pénzügyi kérdésekben a Pénzügyi Ellenőrző Bizottság is releváns észrevételeket tehet a projektelőkészítéssel és -megvalósítással kapcsolatosan.

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

Budaörs önkormányzati pozícióban lévő pályázóként pénzügyi szempontból erősen függ az állami költségvetéstől, de természetesen a város egyéb forrásokra és bevételekre is támaszkodhat.

Budaörs Város Önkormányzat Képviselő-testületének 7/2021. (II.26.) önkormányzati rendelete Budaörs Város Önkormányzat 2021. évi költségvetéséről a következők szerint állapította meg az Önkormányzat és az általa irányított költségvetési szervek 2021. évi költségvetését:

- költségvetési bevétel: 12 152 622 000 Ft;
- költségvetési kiadás: 17 180 138 000 Ft;
- költségvetési egyenleg: - 5 627 516 000 Ft; ezen belül
 - működési költségvetési bevétel: 11 863 124 000 Ft;
 - működési költségvetési kiadás: 15 715 318 000 Ft;
 - működési költségvetési egyenleg: - 3 582 194 000 Ft; illetve
 - felhalmozási költségvetési bevétel: 289 498 000 Ft;
 - felhalmozási költségvetési kiadás: 2 064 820 000 Ft;
 - felhalmozási költségvetési egyenleg: - 1 775 322 000 Ft.

Ez alapján a költségvetési hiány 5 627 516 000 Ft, amelyet az Önkormányzat belső finanszírozással, az előző évek költségvetési maradványának bevonásával fedezi.

Budaörs Város Önkormányzat 2021. évi zárszámadásáról szóló rendelete szerint a 2021. évi költségvetés végrehajtása az alábbi paraméterekkel került jóváhagyásra:

- 22 462 626 000 Ft teljesített bevételi főösszeg, melyből
 - 15 871 655 000 Ft költségvetési bevétel,
 - 6 590 971 000 Ft finanszírozási bevétel, valamint
- 15 309 630 000 Ft teljesített kiadási főösszeg, melyből
 - 15 067 658 000 Ft költségvetési kiadás,
 - 241 972 000 Ft finanszírozási kiadás.

Ez alapján a teljesített bevételi és kiadási főösszeg mérlege szignifikánsan pozitív, a különbség több, mint 7 milliárd Ft.

Gazdálkodási és finansziális szemszögből ez egyaránt igen kedvező, azonban a pályázó kockázati profiljának minél teljesebb áttekintése érdekében a következőkben egy több szempontot is érintő elemzés kerül bemutatásra.

A) Működési költségvetés (Önkormányzat)

I. Működési költségvetés bevételei

A működési költségvetés bevételei 2021-ben 11 862 488 000 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. 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 2 447 033 000 Ft volt, amelynek döntő részét, 88%-át az „Önkormányzatok működési támogatásai” (2 146 093 000 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.

Az államháztartáson belüli működési célú támogatásokhoz tartoznak még az elvonások és befizetések bevételei (2021-ben: 1 215 000 Ft) mellett az elszámolásból származó bevételek (2021-ben: 31 979 000 Ft) is.

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 rendszerének neveznek. Ennek lényege, hogy az alacsony adóbevételi potenciállal rendelkezők kiegészítést kapnak (az általános támogatások összegére vetített, meghatározott százaléku kiegészítő támogatással), míg a nagy adóerő-képességgel bíró önkormányzatokra beszámítás, azaz a központi támogatások csökkentése várhat, ezzel redukálva az önkormányzatok közötti bevételi egyenlőtlenségeket. Ennek értelmében magas adóbevételek esetén fennállhat a központi támogatás mértékének zsugorodása.

Ezen tényezők alapján Budaörs 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) értéke 2021-ben 8 622 800 000 Ft, amelyek felhasználása kötetlen az iparűzési adó (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 az iparűzési adó alkotja 6 800 000 000 Ft-tal. Emellett jelentősebb bevételt képeznek még a vagyoni típusú adók (építményadó, telekadó) 1 750 000 000 Ft értékben, illetve kisebb részben az egyéb közhatalmi bevételek (72 800 000 Ft).

Ezek alapján a közhatalmi bevételek 21%-a szabadon hasznosítható a projekt finanszírozására, továbbá a Beruházási Konceptió esetében szerepel közlekedésfejlesztési tevékenység, így a helyi iparűzési adó egy része is felhasználható lehet.

3. Működési bevételek

A működési bevételek viszonylag nagy összeget, 760 178 000 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 bevétel.

4. Működési célú átvett pénzeszközök

A működési célú átvett pénzeszközök értéke 2021-ben: 32 477 000 Ft.

Működési költségvetés kiadásai

Ezen a címen a 2021-es évben 10 621 782 000 Ft kiadása volt a pályázónak, melynek legnagyobb részét, 5 994 719 000 Ft-ot az egyéb működési célú kiadások (elvonások és befizetések, működési célú támogatások államháztartáson belülre és kívülre, különböző tartalékok) jelentették. Ezt követik a dologi kiadások (városüzemeltetési, igazgatási, környezetvédelmi, közrendvédelmi, közbiztonsági, köznevelési, közművelődési, szociális, egészségügyi és sport feladatok), 3 759 312 000 Ft-tal. A működési költségvetés kiadásaihoz továbbá hozzájárultak a személyi juttatások (531 036 000 Ft), az ellátottak pénzbeli juttatásai (239 356 000 Ft), valamint a munkaadókat terhelő járulékok és szociális hozzájárulási adó (97 359 000 Ft).

II. Felhalmozási költségvetés

Felhalmozási költségvetés bevételei

Ennek a bevételtypusnak a 2021. évi mértéke elérte 708 480 000 Ft-ot, három fő forrásból:

- Az immateriális javak, tárgyi eszközök és részesedések értékesítése (felhalmozási bevételek – 439 882 000 Ft);
- Felhalmozási célú támogatás államháztartáson belülről (172 502 000 Ft); valamint
- Felhalmozási célú átvett pénzeszköz (96 096 000 Ft).

Felhalmozási költségvetés kiadásai

A költségvetési ág jóval meghaladja a bevételt a felhalmozási költségvetés esetében 2,8 milliárd Ft-os értékével. A különböző beruházási tételek 1 810 174 000 Ft-ot, míg a felújítási tevékenységek 900 150 000 Ft-ot emésztettek fel, a további költségelemet pedig az egyéb felhalmozási kiadások adják.

III. Finanszírozási költségvetés

Finanszírozási költségvetés bevételei

A költségvetési hiány belső finanszírozását az Önkormányzat teljes mértékben az előző évi költségvetési maradvány igénybevételel fedezi, amely jelentős, több, mint 6 milliárd Ft-os (6 412 854 000 Ft) értéket jelent.

Finanszírozási költségvetés kiadásai

A finanszírozási kiadások 2021-ben 5 562 981 000 Ft-tal terhelték az Önkormányzatot, melynek döntő részét az irányító szervi támogatás folyósítása (5 321 009 000 Ft) okozta.

Emellett az államháztartáson kívülre történő hitel- és kölcsöntörlesztésre 2021-ben 200 072 000 Ft-ot kellett az Önkormányzatnak elkülönítenie. A 2021-es költségvetés 2022-re 204 990 000 Ft, 2023-ra 212 938 000 Ft, 2024-re 219 295 000 Ft, míg 2025-re 224 062 000 Ft hiteltörlesztési kamatösszeggel számol, illetve megjegyzendő, hogy a szerződés 2036.12.15-ig érvényes.

A finanszírozási kiadások még egy kisebb elemét az államháztartáson belüli megelőlegezések visszafizetése indukálja, ami 2021-ben 82 882 000 Ft.

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.

Budaörs Önkormányzat ingatlanvagyonát a következő tételek alkotják:

- Önkormányzati tulajdonú lakások száma: 90 db;
- Önkormányzati tulajdonú beépítetlen terület: 148 db, 344.877 m²;
- Önkormányzati tulajdonú gyümölcsös, rét és szántó: 207 db, 429.446 m².

Az ingatlanpiac töretlen drágulási tendenciát alapul véve hosszútávon is várható az ingatlanállomány értékének folyamatos növekedése, mely hitelfelvétel esetén növelheti a pozitív elbírálás lehetőségét. A felvehető hitel összege nem egyértelmű, hiszen Budaörs – az előző alfejezetben már említve – jelenleg is rendelkezik hitelállománnyal, mely az MFB Önkormányzati Infrastruktúra Fejlesztési Hitel Program keretében kötött, kötelezettség szerződés szerinti összege 2 830 000 000 Ft, a kötelezettség állománya pedig 2020.12.31-én 2 544 951 000 Ft volt.

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 budaörsi Decathlon áruház a Tízpróba Magyarország Kereskedelmi Kft. tulajdonában áll, melyet 2005-ben alapítottak. A legutolsó, 2021-es pénzügyi beszámoló alapján a cég nettó árbevétele 67 795 452 000 Ft volt, míg jegyzett tőkéje 670 000 000 Ft. A cég alkalmazásában 2022 júliusában 1 219 fő állt a 25 magyarországi áruházat figyelembe véve.

A Budaörsön található Auchan áruház a 2004-ben létrehozott Auchan Magyarország Kereskedelmi és Szolgáltató Kft. részét képezi. Az Auchan Magyarországnak 24 üzlete van hazánkban, és a 2020-as pénzügyi beszámoló alapján 31 638 999 000 Ft jegyzett tőkével rendelkezik. A 6 300 főt foglalkoztató vállalat 2020-as nettó árbevétele 356 533 993 000 Ft értéket képviselt.

Az IKEA Lakberendezési Kft. három üzletének egyike a budaörsi. Az IKEA már 1991-től működő magyarországi leányvállalata 672 169 980 forintnyi jegyzett tőkével bír, a 2021. augusztusi pénzügyi beszámoló szerint pedig 110 197 793 000 Ft volt az évi nettó árbevétele. A cég 1 787 főt foglalkoztat hazánkban.

2.4. (Helyi) érintett felek elemzése

A partnerség és az együttműködés minden nagyobb projekt alapkövetelménye, valamint hosszú távú sikerességének kulcsa is egyben. Az érintettek bevonása kifejezetten kardinális a klíma- és környezetvédelmi fókuszú programok esetében, mivel a célok eléréséhez elengedhetetlen az elkötelezett helyi vezetők, lakosok és egyéb szervezetek hozzájárulása.

A stakeholdereket a fejlesztési területen lévő lakossági épületek, intézmények és magánkézben lévő rekreációs területek tulajdonosai/képviselői, az irodaépületek tulajdonosai és bérlői, illetve a beruházás tematikájához/területéhez kapcsolódó civil szervezetek képviselői alkotják. A helyi lakosság (a projekt megvalósulásáig választott) elsősorban a képviselőiken keresztül kerül bevonásra, melyet jellemzően az Önkormányzat által szervezett workshopok fognak biztosítani. A bevonás pontos ütemtervét és eszközeit az Önkormányzat által készített módszertani útmutató fogja tartalmazni.

Az érintett feleknek a projekt elején részletesen ismertetik a projekt várható pozitívumait, kiemelve az olyan pénzügyi és környezeti szempontokat, mint az ingatlan értéknövekedése, a rezsiköltségek csökkenése, a releváns pályázati források lehívása, valamint a kisebb mértékű lokális légszennyezés. Ezek segítségével várhatóan minden szereplő számára beláthatóvá válik, hogy a projekt hogyan növelheti az életminőségük színvonalát.

A civilek főbb szerepe az ötletadás, az egyes kiviteli tervek és a Befektetési Koncepció előzetes verzióinak véleményezése lesz. Az élhető környezet kialakításának, illetve a lehető legkisebb környezetterhelés és energiafelhasználás megvalósítása várhatóan a legfontosabb projekttel szembeni elvárásként fog megjelenni.

A gazdasági, lakossági és intézményi szereplők legfőbb követelménye általában a minél kisebb összegű saját forrásszükséglet, melyhez a minél gyorsabb megtérülés és lebonyolítás párosul. Ezen felül a gazdasági szereplők számára fontos elvárás lehet működésük minél teljesebb biztosítása a beruházás során, valamint ügymenetük legkisebb mértékű megváltoztatása.

A lakosság számára lényeges szempont továbbá, hogy a lakások zajterhelése ne emelkedjen, a vizuális környezet ne romoljon, illetve, hogy a beruházás minél kevesebb zavaró hatással valósuljon meg. Az intézményi szereplők esetében lényeges, hogy a működési rendjükhöz igazodjanak a fejlesztéshez kapcsolódó munkálatok.

A projekt korábbi fázisában már bevonásra került szervezetek:

- Auchan Magyarország;
- Decathlon Magyarország;
- Energiaklub;
- HÚSZNEGYVEN Budaörsi Fiatal Építészek Műhelye Egyesület;
- IKEA Magyarország;
- NHOOD Services Hungary Kft.

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

- Levegő Munkacsoport;
- Magyar Urbanisztikai Társaság;

<ul style="list-style-type: none"> • Kortárs Építészeti Központ; • The Urban Institute Magyarország Zrt.; • Egyéb önkormányzatok; • Egyéb lehetséges érdekeltek. 			
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; Kérdőívezés/interjúzás.
Piaci szféra, helyi vállalkozók	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; Kérdőívezés/interjúzás.
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; Kérdőívezés/interjúzás.
Közüintézmények	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; Kérdőívezés/interjúzás.

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 háttérrel vizsgálva ösztönző elemek is azonosíthatók. 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 versenyeztetéssel 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 rendeletben²⁵ meghatározott maximálisan kiosztható új támogatás 2022- 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 bázisairai a 2020. évet követően támogatási keretből kiadott támogatási jogosultságok esetében: 25,42 Ft/kWh minden termelési időszakban egységesen.²⁶

Az alábbiakban bemutatásra kerülnek az egyes szabályozó tényezők, akadályok és azok kezelési módja. A projekt keretében kijelölt épületek energetikai fejlesztésébe beletartozik a hőszigetelés, nyílászárócsere, kiserőművek telepítése és hőszivattyús rendszerek kiépítése. Ezen felül a projektelemek jelentős része társasházi beruházásokat takar, így a társasházakra és energiaközösségekre vonatkozó jogszabályokat vizsgálatára is sor kerül.

Technológiai jogi környezet

a) Hőszigetelés, nyílászárócsere

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, településképvébe történő illeszkedését;
- a fejlesztés a már meglévő ingatlan engedélyezési eljárás hatálya alá tartozó bővítést 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.

²⁵ 62/2016. (XII. 28.) NFM rendelet 1. sz. melléklet 4. pont
²⁶ 299/2017. (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 hátsókert méretét csökkentheti, a telek homlokvonalára kiépített épület esetében a közterületre átnyúlhat, illetve az oldalhatárra kiépített épület esetében a szomszéd ingatlan tulajdonosának hozzájárulása esetén a szomszéd ingatlanra is átnyúlhat.²⁷A 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.²⁸

A külső falak, födémek 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 a 2018. év elejétől 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.²⁹

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 tömör téglából és a vasbetonból készült épületek igénylik. A nyílászárók esetében a teljes ablakra vonatkozó elvárt értékeket a háromrétegű üvegezéssel készülő, míg 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 azt, 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 az 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-e.³⁰ 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.

²⁷ 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet 35.§ (8) bekezdése
²⁸ 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet 62.§ (10) és (11) bekezdései
²⁹ 7/2006. (V. 24.) TNM rendelet 5. sz. melléklet
³⁰ 382/2007. (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.” Ez a fejlemény gyakorlatilag azt jelentheti, hogy Magyarországon jelenleg nem lehet kereskedelmi célú naperőművet telepíteni. 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.

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 naperőművekre vonatkozó csatlakozási igényeket egyedi eljárás keretében, mentességi feltételek vállalása mellett kell megtenni. Az ebből fakadó esetleges extra költségeket és extra műszaki tartalmat a pályázóknak be kell tervezniük a költségvetésükbe és a munkafolyamatok ütemezésébe. A mentességi feltételek előzetes megismerését célszerű megtenni, akár az adott terület politikai vezetőinek segítségével.

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 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.

d) Napelemes padok

A napelemes, okos padok telepítését külön jogszabály nem rögzíti. Az 55/2016. (XII. 21.) NFM rendelet a megújuló energiát termelő berendezések és rendszerek beszerzéséhez és működtetéséhez nyújtott támogatások igénybevételének műszaki követelményeiről 4. melléklete tartalmazza a napenergia villamosenergia-termelés célú hasznosítása esetére vonatkozó műszaki követelményeket.

Az akadály jelentősége a projekt szempontjából: -

A jogi akadályt állító intézmény, kompetenciaszint: -

A jogi akadály kezelésének módja: -

e) Elektromos töltőállomások

Az elektromobilitás szolgáltatás egyes kérdéseiről szóló 243/2019. (X. 22.) Kormányrendelet³¹ értelmezésében az elektromos töltőállomás: legalább 2 darab nyilvános töltőberendezést magában foglaló terület, amely az elektromos meghajtású jármű villamosenergia-tárolójának töltését biztosítja az elektromobilitás felhasználó részére eseti töltés vagy tartós jogviszony keretében; az elektromos töltőhely: az elektromobilitás szolgáltatás igénybevételére a nyilvános töltőberendezés előtt kijelölt hely.

Az elektromos töltőberendezés üzemeltetésének engedélyezését a MEKH végzi. A tervezett üzembe helyezést megelőző 75. napon üzemeltetési és szolgáltatás nyújtására vonatkozó engedély iránti kérelmet kell benyújtani a rendelet szerint felsorolt tartalommal (a rendelet 1. melléklete tartalmazza a nyilvános töltőberendezések alkalmasságának igazolásához szükséges paramétereket), azonban a rendelet csak természetes és gazdálkodó személyek esetében rögzíti a kérvény tartalmát.³²

Az üzemeltetőnek folyamatos üzemeltetést kell biztosítani a rendelkezésre állási idő alatt, illetve biztosítja és fenntartja az üzemeltetésében álló elektromos töltőberendezések rendeltetésszerű, biztonságos üzemének és működőképességének műszaki feltételeit. A rendelet tartalmazza a további üzemeltetési feltételeket, illetve a szolgáltatás elszámolásának szabályait és az adatszolgáltatási kötelezettségeket.

A nyilvános töltőberendezések alkalmasságának igazolásához szükséges paraméterek közt megtalálható, hogy az elektromos töltőpont a váltakozó áramú töltésre képes, normál teljesítményű (legfeljebb 22 kW teljesítményű) töltőpont legalább egy, az EN 62196-2 szabvány szerinti 2. típusú (Type 2) csatlakozóaljzattal rendelkezik; a váltakozó áramú töltésre képes, nagy teljesítményű töltőpont legalább egy, az EN 62196-2 szabvány szerinti 2. típusú (Type 2) csatlakozóval rendelkezik; az egyenáramú töltésre képes töltőberendezés legalább egy, az EN 62196-3 szabvány szerinti kombinált Combo 2 (CCS-Type 2) típusú csatlakozóval ellátott normál vagy nagy teljesítményű töltőponttal rendelkezik; a kizárólag „Type 4 (CHAdeMO)” típusú csatlakozóval ellátott töltőponttal rendelkező töltőberendezés, továbbá kizárólag Tesla Supercharger csatlakozóval ellátott töltőponttal rendelkező

³¹ <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=A1900243.KOR>

³² Az elektromobilitás szolgáltatás egyes kérdéseiről szóló 243/2019. (X. 22.) Kormányrendelet

töltőberendezés esetén elektromos töltőállomásonként legalább egy olyan elektromos töltőberendezés üzemel, amelyik az EN 62196-3 szabvány szerinti kombinált Combo 2 (CCS-Type 2) típusú csatlakozóval rendelkezik. A berendezéseknek ezenfelül a megfelelő adatkommunikációs háttérrel is rendelkeznie kell.

A kérelmezőnek rendelkeznie kell még a Kkt. 45/C. § (6) bekezdése³³ szerinti esetben (elektromobilitás szolgáltató bevonása esetén) az elszámolási adatok gyűjtéséhez szükséges informatikai rendszerrel, és az összegyűjtött elszámolási adatokat az elektromobilitás szolgáltató részére továbbítani is képes; az elszámolási rendszer folyamatos üzemeltetését biztosító eszközökkel és személyzettel rendelkezik; illetve rendelkezik az elektromobilitás szolgáltatóval létrejött szerződéssel.

A 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet³⁴ az országos településrendezési és építési követelményekről rögzíti, hogy a kereskedelemről szóló törvény szerinti napi fogyasztási cikket értékesítő, 300 m²-nél nagyobb bruttó alapterületű üzlet esetében az árusítótér minden megkezdett 10 m² nettó alapterülete után egy személygépkocsi elhelyezését kell biztosítani; illetve minden megkezdett 100 várakozó- (parkoló) helyből legalább kettőt elektromos gépjármű töltőállomással kell ellátni.³⁵

Az akadály jelentősége a projekt szempontjából: Alacsony

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

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

f) Közösségi kerékpáros rendszerek

Az egységes, nemzeti közösségi kerékpáros keretrendszer létrehozásáról szóló 1634/2016. (XI. 17.) Kormányhatározat rögzíti, hogy a Kormány elkötelezett a közösségi kerékpáros rendszerek fejlesztése és ezek országos átjárhatósága iránt, ennek érdekében felhívja a nemzeti fejlesztési minisztert, valamint a kerékpározásért és az aktív kikapcsolódásért felelős kormánybiztost, hogy az egységes, nemzeti közösségi kerékpáros keretrendszer létrehozására szolgáló részletes koncepciót dolgozza ki, és tegyen javaslatot a szükséges intézményrendszeri, fejlesztéspolitikai intézkedésekre és az egységes működést biztosító jogszabályi előírás(ok) kialakítására. Ennek megadott határideje 2017. március 31. volt, a koncepció azonban azóta sem készült el.

A 337/2016. (XI. 17.) Korm. rendelet³⁶ a kerékpárutakkal összefüggő egyes műszaki adatok nyilvántartásáról rögzíti, hogy új kerékpáros pihenőhely (mint kerékpárforgalmi létesítmény tartozéka) létesítése esetén a térinformatikai alapú Kerékpárút Nyilvántartó Rendszerben (KENYI) meg kell jeleníteni az új műtárgyat. Az infrastrukturális létesítmény építetője, illetve a műszaki átadást követően a kezelője, annak hiányában a tulajdonosa (a továbbiakban együtt: adatszolgáltató) a KENYI-t üzemeltető miniszter által meghatározott adatimport-formátum szerint, térítésmentesen adatot szolgáltat az infrastrukturális létesítmények elhelyezkedéséről, műszaki adatairól, jellemzőiről az a rendelethez tartozó 1. melléklet szerinti adattartalommal. Az Európai Unió források felhasználásával tervezett kerékpárforgalmi létesítményekről, a kerékpárforgalmi létesítmények tartozékairól és kapcsolódó műtárgyairól a támogatási kérelem benyújtásától számított 30 napon belül ennek meg kell történnie. Az adatszolgáltató az adatszolgáltatáshoz szükséges azonosító kódokat a KENYI-t üzemeltető minisztertől elektronikus úton igényli, amelyek megküldéséről a KENYI-t üzemeltető miniszter az igény beérkezésétől számított 15 napon belül gondoskodik. Az adatszolgáltató által elektronikus úton megküldött adatok tekintetében a KENYI-t üzemeltető miniszter az adatok beérkezésétől számított 30 napon belül megküldi az adatszolgáltatás teljesítéséről szóló nyilatkozatot. Hibás adatszolgáltatás esetén a KENYI-t üzemeltető miniszter 15 napon belül elektronikus úton értesíti az adatszolgáltatót az adatjavítás szükségességéről. Az adatszolgáltató hiánypótlási kötelezettségének a hiánypótlási felhívás közlésétől számított 15 napon belül tesz eleget.³⁷

A 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet az országos településrendezési és építési követelményekről rögzíti, hogy a települési önkormányzatnak - különösen a városközpontok és egyéb történeti városnegyedek tehermentesítése érdekében - biztosítania kell a közterületeken vagy ahhoz csatlakozó területen kerékpárok elhelyezési lehetőségét a helyi sajátosságoknak megfelelően, egyedi méretezés szerint. A 7. melléklet leírja, hogy kereskedelmi egységek esetében az árusító tér függvényében hány darab kerékpár tárolását kell az építmények rendeltetésszerű használatához megoldani.

³³ <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=98800001.tv>

³⁴ <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=99700253.kor>

³⁵ 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet az országos településrendezési és építési követelményekről

³⁶ <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1600337.kor>

³⁷ 337/2016. (XI. 17.) Korm. rendelet a kerékpárutakkal összefüggő egyes műszaki adatok nyilvántartásáról

Az akadály jelentősége a projekt szempontjából -

A jogi akadályt állító intézmény, kompetenciaszint -

A jogi akadály kezelésének módja -

Kiserőmű

A projekt keretein belül jellemzően háztartási kiserőműnél³⁸ nagyobb teljesítményű napelemes rendszerek épülnek ki. A kiserőmű (mely kategóriába a háztartási méretű kiserőművek is beletartozik) az 50 MW-nál kisebb névleges teljesítőképességű erőmű. Jelenleg saját üzleti kockázatára – néhány, projektet nem érintő kivételtől eltekintve – bárki létesíthet új termelő kapacitást a VET³⁹-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 Hivatal⁴⁰ 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 legtöbb esetben osztatlan közös tulajdonban van, ezért minden lakó tulajdonosi hozzájárulása szükséges lesz 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 szükségszerű 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 fedezetet a halogatott felújítások végrehajtásához. A folyamatot továbbá segítheti az érdekelt (stakeholderek), így a lakosság

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

39 2007. évi LXXXVI. törvény a villamos energiáról

40 Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal

bevonása a közös gondolkodásba, a munkálatok ütemezésének és módjának megtervezésébe, valamint a szabályok meghatározásába.

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 mérőórája 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 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 megoszlása 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 képviselőkkel 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 műlni. 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

A jogi akadály kezelésének módja: A lakók és a lakástulajdonosok teljes körű bevonása a projekt tervezésébe és megvalósításába, a közös képviselőkkel, 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 uniós szabályozás (az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2019/944 Irányelve)⁴¹ értelmében a helyi energiaközösség olyan jogalany:

- „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”.

⁴¹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019L0944&from=hu>

Magyarországon még kevésbé kifarrott 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 energiáról⁴², 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.

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 területen fejti ki.

Az akadály jelentősége a projekt szempontjából:

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

A jogi akadály kezelésének módja:

Megjegyzendő, hogy a 2022. július 21-én megjelenő, rezsicsökkentést érintő változások hogyan érintik a Beruházási Koncepció 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.

Helyi szintű jogszabályi környezet

A Beruházási Koncepciót hátrányosan érintő helyi szintű jogi körülmény nem került azonosításra.

⁴² <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a0700086.tv>

Közbeszerzések

Budaörs, mint a közbeszerzési eljárások szereplője a közbeszerzésekről szóló 2015. évi CXLI. törvényben megfogalmazott uniós értékhatárokat, valamint nemzeti értékhatárokat kell figyelembe vevve:

- uniós értékhatár (2022. január 1. – 2022. december 31.) – építési beruházás, koncesszió esetében 5 382 000 EUR, azaz 1 883 592 360 HUF;
- nemzeti értékhatárok - árubeszerezés 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.⁴³

A közbeszerzések során alkalmazandó eljárásrend hatással van az eljárás időtartamára, ugyanakkor nehéz megállapítani, hogy mennyi időt vesz igénybe egy energetikai közbeszerzési eljárás. Kiemelendő, hogy a tervezési szakaszban ki kell dolgozni az egész közbeszerzési folyamat reális menetrendjét, beleértve az esetleges jogorvoslati eljárásokat és az egész folyamatot a szerződés odaítéléséig 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 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.⁴⁴

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.

⁴³ A közbeszerzésekről szóló 2015. évi CXLI. törvény, 74. § (1) szerint.

⁴⁴ <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1500045.mvm>

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 településképi 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 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 elektromobilitás szolgáltatás egyes kérdéseiről szóló 243/2019. (X. 22.) Kormányrendelet
- 1988. évi I. törvény a közúti közlekedésről
- 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet az országos településrendezési és építési követelményekről
- 337/2016. (XI. 17.) Korm. rendelet a kerékpárutakkal összefüggő egyes műszaki adatok nyilvántartásáról
- Az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról szóló 7/2006. (V. 24.) TNM rendelet
- A Kormány 259/2022. (VII. 21.) Korm. rendelete egyes egyetemes szolgáltatási árszabások meghatározásáról
- A 45/2015. (XI. 2.) MvM rendelet a Közbeszerzési Döntőbizottság eljárásáért fizetendő igazgatási szolgáltatási díjról
- BUDAÖRS VÁROS TELEPÜLÉSKÉPÉNEK VÉDELMEÉRŐL SZÓLÓ a45/2017. (XII.18.), a21/2018. (VIII.23.) és az 1/2020. (I.29.) önkormányzati rendelettel módosított 28/2017. (IX.21.) önkormányzati rendelete
- A BUDAÖRS VÁROS HELYI ÉPÍTÉSI SZABÁLYZATÁRÓL szóló 24/2014. (IX.29.) önkormányzati rendelete

4. Gazdasági és pénzügyi elemzés

4.1. Becsült kiadások és bevételek

Beruházási költségek

Teljes beruházási költség	17 528 815 EUR
---------------------------	----------------

Működési költségnövekedés

Becsült újonnan jelentkező karbantartási költség (év)	2 500 EUR
---	-----------

Becsült újonnan jelentkező üzemeltetési költség (év)	46 840 EUR
--	------------

Teljes működési költség növekedés (év)	49 340 EUR
--	------------

Bevételek

Energiamegtakarítás (év)	416 815 EUR
--------------------------	-------------

Szolgáltatás bevétele (év)	13 350 EUR
----------------------------	------------

Energiatermelés bevétele (év)	1 358 170 EUR
-------------------------------	---------------

Összes bevétel (év)	1 788 335 EUR
---------------------	---------------

4.2. Gazdasági életképesség

Egyszerű megtérülési időszak	Nettó jelenérték ⁴⁵	Belső megtérülési ráta
10,08	-12 212 825,20 EUR	-0,13%

Diszkontráta: 8,67%⁴⁶, vizsgált időszak: 12 év (2022-2034)

4.3. Kockázatok és kockázatcsökkentő intézkedések

Vázolja fel azokat a kritikus kockázatokat, melyek befolyásolhatják a projekt megvalósítását, továbbá ismertesse a bekövetkezésük valószínűségét és a projektre gyakorolt lehetséges hatásokat! Mutassa be azokat a kapcsolódó intézkedéseket (pl. az alábbi táblázat használatával), melyek elősegítik a beruházási célok teljesülését! A kockázatok közé tartozhatnak a jogszabályi változások, szabályozási kérdések, közeledő választások, pénzügyi kockázatok, keresleti kockázatok, jóváhagyási kockázatok, a szükséges szakértelem elérhetetlensége stb.

⁴⁵ Tartalmazza az alkalmazott diszkontrátával kapcsolatos információt.

⁴⁶ Forrás : <https://tvi.kormany.hu/referencia-rata>

Kockázat	Valószínűség	Hatás	Mérséklő intézkedések
Problémák a projektelőkészítési 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. Költségmeghatározások esetén az árak felülbecslése / expenzív forgatókönyv prioritizálása a tervezési folyamatnál.
Lakossági ellenállás, a projektek támogatottságának alacsony szintje	alacsony	alacsony	A lakosság tájékoztatása korai fázisban különböző csatornákon (helyi és közösségi média, dedikált és egyéb rendezvények) keresztül. A projektek gyakorlati megvalósítása során törekvés a minél inkább a lakosok igényeit és zavartalanságát figyelembe vevő megoldásokra (zaj-, rezgés-, légszennyezés, hulladékok kezelése).
Kivitelezői kapacitások hiánya, leterheltsége; kivitelezés rossz minősége, határidők kitolódása.	közepes	magas	Közbeszerzési ajánlatkérés esetén figyelmes és előrelátó dokumentáció készítése, a kivitelezők tapasztalatának és referenciabázisának minimális szintjének meghatározása. Továbbá optimális erőforrással és kapacitással bíró kivitelező kiválasztása. A megvalósítás során az előrehaladás monitorozása, a határidők betartásának érdekében magas értékű kötbérek szerződésbe foglalása. Megfelelő minőségű, tanúsítvánnyal rendelkező elemek, termékek használhatók fel a kivitelezés során, amelyeket a műszaki ellenőr folyamatosan vizsgál.
Engedélyek (rendezési, építési, birtokbavételi stb.) megszerzése vagy azok késése	alacsony	közepes	Hatóságok korai tájékoztatása a beruházásokról, valamint egyeztetések, találkozók szervezése. Ennél a pontnál szintén releváns a tervezői kiválasztásnál a tapasztalat, jártasság.
Pénzügyi, gazdasági problémák, építőipari és energiaipari árnövekedés, a Forint további gyengülése	közepes	magas	A számításba vehető legjobb megoldások megtalálása körültekintő, jól átgondolt döntésekkel, a lehető legtöbb gyártó/szolgáltató feltérképezésével, előre rögzített árakkal.
A kedvezőtlen jogszabályi környezet változatlansága, az energiaközösségek szabályozásának további késedelme	közepes	magas	Lobbizás a jogszabályi környezet megváltoztatásáért, külön engedély kérése a projekt megvalósításához. A legrosszabb esetben a projekt megvalósításának késleltetése.

Az állami jogszabály-alkotás 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 körülmények felkészülés nagyobb előkészítő, szakértői, szakpolitikai munkát igényel, mely segítségével az egyes beruházási elemek megvalósítása egyes jogszabálymódosítások után sem módosul.</p> <p>Az Önkormányzatnak a megvalósítás során folyamatosan nyomon kell követnie a jogszabályváltozásokat és minél hamarabb jeleznie kell észrevételeit 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.</p>
Budaörs pénzügyi kiszolgáltatottsága a Magyar Állammal szemben (pl. a veszélyhelyzetekre hivatkozva)	közepes	magas	Budaörsnek lehetőleg olyan pályázatokon kell elindulnia, ahol a projekt megvalósításához szükséges menedzsment és szakértői tevékenysége is finanszírozható. Azaz az Önkormányzatnak törekednie kell arra, hogy a projekt megvalósításának minél kisebb részét finanszírozza, ezáltal biztosítva az anyagi függetlenséget.
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 Unió forrást sikerül bevonni a források közé.
Elektromos hálózati problémák, a megtermelt megújuló energiák befogadásának korlátozottsága.	alacsony	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.

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 megújulóknak terén, valamint az Európai Zöld Megállapodással 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, "világítótorny" 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, projektelőkészítés

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, projektelőkészítés

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 klímaadaptációról, 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, projektelőkészítés

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 legközelebbi 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, projektelőkészítés

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, projektelőkészítés

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 együttműködéseket 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)

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.

Költségvetés: évi 40-50 millió €

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

Támogatási intenzitás: Maximum 90%

Támogatott tevékenységek:

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

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

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).

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 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.

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 Konceptió profiljához.

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 Energiatakarékossági 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 Bank⁴⁷

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 ingatlan fedezet; 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 Bank⁴⁸

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;

⁴⁷ <https://www.otpbank.hu/portal/hu/Tarsashaz/Hitelek/ThermoStilus>

⁴⁸ https://www.unicreditbank.hu/hu/kisvallalatok/finanszirozasi/beruhazasi_hitel/tarsashazi_hitelek.html

- 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 Bank⁴⁹

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

- Az igénylőnek rendelkeznie kell adószámmal;
- A társasháznak legalább 2 éves felújítási alappal kell rendelkeznie (bizonyos kritériumoknak megfelelően, melyek részletesen a 4.4. Mellékletben találhatók);
- 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 megkezdtek 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 rövidege.
2. Lakás-előtakarékosági 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.

Takarékbank⁵⁰

A bank profiljában a Társasházak És Lakásszövetkezetek Részére Nyújtható Hitel áll rendelkezésre, amely lakásszövetkezetek, társasházak lakás-előtakarékosággal 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-előtakarékosági 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.

⁴⁹ <https://www.raiffeisen.hu/intezmenyek/tarsashazak/felujitasi-hitel>

⁵⁰ <https://www.takarekbank.hu/uzleti-ugyfelek/3atakarek-vallalatok-hitelek-tarsashazak-es-lakasszovetkezetek-reszere-nyujthato-hitel#>

5. Saját forrás/közösségi finanszírozás

Beruházási elemek és lehetséges forrásai

Beruházási elem neve	Lehetséges forrás I.	Lehetséges forrás II.
PV napelemek telepítése 21 lakóépület és 3 középület tetőjére	Horizon Europe: Missions	<ul style="list-style-type: none"> - 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
PV napelemek telepítése 9 vállalkozói épület tetőjére	Horizon Europe: Missions	<ul style="list-style-type: none"> - GINOP Plusz jövőben megjelenő felhívásai - KEHOP Plusz jövőben megjelenő felhívásai
PV napelemek telepítése 3 bevásárlóközpont tetőjére és a parkolóba	Saját forrásból megvalósulhat. (A tetőre tervezett napelemek esetében a Decathlon és az Auchan áruházak saját forrásból történő kivitelezést terveznek.)	<ul style="list-style-type: none"> - GINOP Plusz jövőben megjelenő felhívásai - KEHOP Plusz jövőben megjelenő felhívásai - Horizon Europe: Missions
Villamos energia okos mérés és felhasználói tudatosság javítás 27 lakóépületben	<ul style="list-style-type: none"> - 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) 	<ul style="list-style-type: none"> - 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) - TOP_Plusz várhatóan 4. prioritásán lévő még meg nem jelent felhívások (TOP_Plusz-2.1.1-21 felhíváshoz hasonló tartalommal) - KEHOP Plusz jövőben megjelenő felhívásai
15 lakóépület és a mentőállomás energiahatékonysági célú komplex épületfizikai felújítása	<ul style="list-style-type: none"> - 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) 	<ul style="list-style-type: none"> - 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) - TOP_Plusz várhatóan 4. prioritásán lévő még meg nem jelent felhívások

		(TOP_Plusz-2.1.1-21 felhíváshoz hasonló tartalommal) - KEHOP Plusz jövőben megjelenő felhívásai
Hőszivattyús ellátás gázenergia ellátás helyett 19 lakóépületben és 2 középületben	HORIZON-CL5-2022-D3-02 – Sustainable, secure and competitive energy supply – Innovative renewable energy carrier production for heating from renewable energies	- TOP_Plusz várhatóan 4. prioritásán lévő még meg nem jelent felhívások (TOP_Plusz-2.1.1-21 felhíváshoz hasonló tartalommal) - KEHOP Plusz jövőben megjelenő felhívásai
Hőszivattyús ellátás gázenergia helyett 10 vállalkozói épületben	HORIZON-CL5-2022-D3-02 – Sustainable, secure and competitive energy supply – Innovative renewable energy carrier production for heating from renewable energies	KEHOP Plusz jövőben megjelenő felhívásai
Hőszivattyús ellátás gázenergia ellátás helyett 3 bevásárlóközpontban	Saját forrásból megvalósulhat.	- KEHOP Plusz jövőben megjelenő felhívásai - HORIZON-CL5-2022-D3-02 – Sustainable, secure and competitive energy supply – Innovative renewable energy carrier production for heating from renewable energies
Világításkorszerűsítés bevásárlóközpontban	Saját forrásból megvalósult.	
Napelemes, okos köztéri pad telepítése	TOP_Plusz-1.2.1-21 - Élhető Települések	
Közösségi kerékpár szolgáltatás	Horizon Europe Cluster 5: Climate, Energy and Mobility	IKOP Plusz jövőben megjelenő felhívásai
E-mobilitás (töltőállomások telepítése)	Horizon Europe Cluster 5: Climate, Energy and Mobility	IKOP Plusz jövőben megjelenő felhívásai
<i>Teljes beruházási költség</i>	17 528 815 EUR/100%	
<i>Igényelt forrás</i>	13 606 463 EUR/77,62%	
<i>Saját forrás</i>	3 922 353 EUR/22,38%	
<i>Egyéb források</i>	-	

5. Beruházási ütemterv

5.1. Technikai segítségnyújtással kapcsolatos tevékenységek

Technikai segítségnyújtásra egyelőre nincs szükség a projektekben. A korábban említett jogszabályi akadályok 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 megvalósításához szükséges menedzsmenttevékenységet, illetve a szükséges további pályázatok előkészítését és menedzsmentjét. A projekt megvalósításához kapcsolódó, külső vállalkozók/szakértők bevonására az alábbi tevékenységekben lesz szükség:

- Műszaki tervek elkészítése;
- Közbeszerzési tevékenység lefolytatása;
- Kivitelezés megvalósítása;
- Műszaki ellenőrzés;
- Üzembe helyezés.

5.2. Munkaterv

A projektelemek alapvetően koncepcionális szinten állnak rendelkezésre. Általánosságban véve a következő lépés a projektmegvalósításhoz szükséges források megszerzése, mely jellemzően pályázati úton érhető el.

1. PV napelemek telepítése 21 lakóépület és 3 középület (óvoda, mentőállomás, buszvégállomás) tetőjére
 - A projektelem állapota: Koncepcionális kidolgozottság
 - A projektelem fizikai megvalósításának megkezdéséhez szükséges lépések: Pályázati anyagok elkészítése, pályázati források elnyerése, igénybejelentés, csatlakozási dokumentáció elkészítése, időjárásfüggő kiserőművekre vonatkozó állami szabályozás módosítása (vagy politikai engedély⁵¹), műszaki tervek és esetleges szakvélemények elkészítése, a szükséges engedélyek beszerzése, energiaközösségek alakítása, közbeszerzés lefolytatása.
2. PV napelemek telepítése 9 vállalkozói épület (irodaház, üzletház, étterem) tetőjére
 - A projektelem állapota: Koncepcionális kidolgozottság
 - A projektelem fizikai megvalósításának megkezdéséhez szükséges lépések: Pályázati anyagok elkészítése, pályázati források elnyerése, igénybejelentés, csatlakozási dokumentáció elkészítése, időjárásfüggő kiserőművekre vonatkozó állami szabályozás módosítása (vagy politikai engedély⁵²), műszaki tervek és esetleges szakvélemények elkészítése, a szükséges engedélyek beszerzése, energiaközösségek alakítása, közbeszerzés lefolytatása.
3. PV napelemek telepítése 3 bevásárló központ tetőjére és a parkolóba
 - A projektelem állapota: Koncepcionális kidolgozottság
 - A projektelem fizikai megvalósításának megkezdéséhez szükséges lépések: Időjárásfüggő erőművekre vonatkozó állami szabályozás módosítása (vagy politikai engedély⁵³), igénybejelentés, csatlakozási dokumentáció elkészítése, műszaki tervek és esetleges szakvélemények elkészítése, a szükséges engedélyek beszerzése, közbeszerzés lefolytatása.
4. Villamos energia okos mérés és felhasználói tudatosság javítás 27 lakóépületben
 - A projektelem állapota: Koncepcionális kidolgozottság
 - A projektelem fizikai megvalósításának megkezdéséhez szükséges lépések: Pályázati anyagok elkészítése, pályázati források elnyerése, műszaki tervek elkészítése, közbeszerzés lefolytatása.
5. 15 lakóépület energiahatékonysági célú komplex épületfizikai és épületgépészeti felújítása
 - A projektelem állapota: Koncepcionális kidolgozottság

⁵¹ nemzetgazdasági szempontból kiemelt jelentőségű beruházás

⁵² nemzetgazdasági szempontból kiemelt jelentőségű beruházás

⁵³ nemzetgazdasági szempontból kiemelt jelentőségű beruházás

- A projektelelem fizikai megvalósításának megkezdéséhez szükséges lépések: Pályázati anyagok elkészítése, pályázati források elnyerése, műszaki tervek elkészítése, közbeszerzés lefolytatása.
- 6. Hőszivattyúk beüzemelése gázenergia ellátás helyett 19 lakóépületben és 2 középületben (óvoda, mentőállomás)
 - A projektelelem állapota: Konceptcionális kidolgozottság
 - A projektelelem fizikai megvalósításának megkezdéséhez szükséges lépések: Pályázati anyagok elkészítése, pályázati források elnyerése, műszaki tervek elkészítése, közbeszerzés lefolytatása.
- 7. Hőszivattyúk beüzemelése gázenergia ellátás helyett 10 vállalkozói épületben
 - A projektelelem állapota: Konceptcionális kidolgozottság
 - A projektelelem fizikai megvalósításának megkezdéséhez szükséges lépések: Pályázati anyagok elkészítése, pályázati források elnyerése, műszaki tervek elkészítése, közbeszerzés lefolytatása.
- 8. Hőszivattyúk beüzemelése gázenergia ellátás helyett 3 bevásárló központban
 - A projektelelem állapota: Konceptcionális kidolgozottság
 - A projektelelem fizikai megvalósításának megkezdéséhez szükséges lépések: Céggközponti források megszerzése, műszaki tervek elkészítése, közbeszerzés lefolytatása.
- 9. Világításkorszerűsítés 1 bevásárlóközpontban
 - A projektelelem állapota: Megvalósítás alatt
 - A projektelelem fizikai megvalósításának megkezdéséhez szükséges lépések: -
- 10. Napelemes okos köztéri padok (3) telepítése
 - A projektelelem állapota: Konceptcionális kidolgozottság
 - A projektelelem fizikai megvalósításának megkezdéséhez szükséges lépések: Pályázati anyagok elkészítése, pályázati források elnyerése, beszerzés lefolytatása.
- 11. Közösségi kerékpár állomások (3) telepítése, elektromos kerékpárok (30) és kerékpárszállító jármű beszerzése
 - A projektelelem állapota: Konceptcionális kidolgozottság
 - A projektelelem fizikai megvalósításának megkezdéséhez szükséges lépések: Pályázati anyagok elkészítése, pályázati források elnyerése, műszaki tervek elkészítése, közbeszerzés lefolytatása.
- 12. Elektromos töltőállomások (2) kialakítása autók számára
 - A projektelelem állapota: Konceptcionális kidolgozottság
 - A projektelelem fizikai megvalósításának megkezdéséhez szükséges lépések: Pályázati anyagok elkészítése, pályázati források elnyerése, műszaki tervek elkészítése, szükséges engedélyek beszerzése, beszerzés lefolytatása.

“B” Táblázat – [5.1] Munkaterv

# ⁵⁴	Beruházási elem	A beruházási lépés ismertetése	A kezdés várható ideje	A befejezés várható ideje	Fő eredmények	Felelős (a kötelezettségvállalás szintjének feltüntetésével)
1	PV napelemek telepítése 21 lakóépület és 3 középület tetőjére	Pályázat előkészítése és beküldése 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.	2023.02.01.	2023.06.01.		
		Igénybejelentés, csatlakozási dokumentáció elkészítése, műszaki tervezés, esetlegesen szükséges szakvélemények és engedélyke beszerzése A nyertes pályázat után igénybejelentést kell tenni a hálózatüzemeltetőnél, ezt követően be kell nyújtani a csatlakozási dokumentációt az inverterre vonatkozóan, meg kell valósítani a szükséges műszaki tervezést, be kell szerezni az esetlegesen előírt szakvéleményeket és engedélyeket.	2023.10.01.	2024.10.01.		
		Energiaközösség létrehozása lakóépületenként	2024.06.01.	2024.10.01.		

⁵⁴ A sorok száma tetszőlegesen bővíthető.

		A műszaki tervezéssel párhuzamosan energiaközösségek kialakításának megkezdése, a közösen megtermelt villamosenergia eladásához. Az energiaközösséggé válásban a lakók segítése.				
		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.		
2	PV napelemek telepítése 9 vállalkozói épület tetőjére	Pályázat előkészítése és beküldése 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.	2023.02.01.	2023.06.01.		
		Igénybejelentés, csatlakozási dokumentáció elkészítése, műszaki tervezés, esetlegesen szükséges szakvélemények és engedélyke beszerzése	2023.10.01.	2024.10.01.		

		A nyertes pályázat után igénybejelentést kell tenni a hálózatüzemeltetőnél, ezt követően be kell nyújtani a csatlakozási dokumentációt az inverterre vonatkozóan, meg kell valósítani a szükséges műszaki tervezést, be kell szerezni az esetlegesen előírt szakvéleményeket és engedélyeket.				
		Energiaközösség létrehozása A műszaki tervezéssel párhuzamosan energiaközösségek kialakításának megkezdése azoknál az épületeknél, ahol több épületrésztulajdonos található a közösen megtermelt villamosenergia eladásához. Az energiaközösséggé válásban a vállalkozások segítése.	2024.06.01.	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.	2025.11.10.		
		Üzembehelyezés A napelemes rendszerek üzembehelyezése.	2025.11.10.	2025.12.10.		
3	PV napelemek telepítése 3 bevásárlóközpont	Beszerezés lebonyolítása a napelemes rendszer előkészítésére és telepítésére	2023.02.01.	2023.05.01.		

	tetőjére és a parkolóba	Igénybejelentés, csatlakozási dokumentáció elkészítése, műszaki tervezés, esetlegesen szükséges szakvélemények és engedélyke beszerzése A nyertes pályázat után igénybejelentést kell tenni a hálózatüzemeltetőnél, ezt követően be kell nyújtani a csatlakozási dokumentációt az inverterekre vonatkozóan, meg kell valósítani a szükséges műszaki tervezést, be kell szerezni az előírt szakvéleményeket és engedélyeket.	2023.05.01.	2026.05.01.		
		A kivitelezési munkák megvalósítása Az érdekeltekkel egyeztetve a kivitelezési munkák lebonyolítása, a szükséges engedélyek beszerzése, a műszaki ellenőrzés lebonyolítása.	2026.05.01.	2027.05.01.		
		Üzembehelyezés A napelemes rendszerek üzembehelyezése.	2027.05.01.	2028.01.01.		
4	Villamos energia okos mérés és felhasználói tudatosság javítás 27 lakóépületben	Pályázat előkészítése és beküldése 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.	2023.02.01.	2023.06.01.		
		Közbeszerzés lebonyolítása az eszközbeszerzésre és telepítésre	2023.09.01.	2024.02.01.		

5	15 lakóépület és a mentőállomás energiahatékonysági célú komplex épületfizikai felújítása	A sikeres pályázati anyag alapján közbeszerzés lebonyolítása az eszközbeszerzésre és telepítésre.				
		Az eszközök telepítése és üzembe helyezése Az érdekeltekkel egyeztetve az okos mérők telepítése és üzembehelyezése.	2024.02.01.	2024.08.01.		
		Pályázat előkészítése és beküldése 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.	2023.02.01.	2023.06.01.		
		Beszerezés lebonyolítása a műszaki tervezésre A sikeres pályázati anyag alapján beszerzés lebonyolítása a műszaki tervezésre.	2023.09.01.	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.	2024.05.01.		
		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.	2025.10.01.		
6	Hőszivattyús ellátás gázenergia ellátás helyett 19 lakóépületben és 2 középületben	Pályázat előkészítése és beküldése 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.	2023.02.01.	2023.06.01.		
		Beszerzés lebonyolítása a műszaki tervezésre A sikeres pályázati anyag alapján beszerzés lebonyolítása a műszaki tervezésre.	2023.09.01.	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.	2025.10.01.		
7	Hőszivattyús ellátás gázenergia helyett 10 vállalkozói épületben	Pályázat előkészítése és beküldése 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.	2023.02.01.	2023.06.01.		
		Beszerezés lebonyolítása a műszaki tervezésre A sikeres pályázati anyag alapján beszerzés lebonyolítása a műszaki tervezésre.	2023.09.01.	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.	2025.10.01.		
8	Hőszivattyús ellátás gázenergia ellátás helyett 3 bevásárló-központban	Pályázat előkészítése és beküldése 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.	2023.02.01.	2023.06.01.		
		Beszerezés lebonyolítása a műszaki tervezésre A sikeres pályázati anyag alapján beszerzés lebonyolítása a műszaki tervezésre.	2023.09.01.	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.		
		Beszerezés lebonyolítása a kivitelezéssel és az eszközbeszerzéssel kapcsolatosan A sikeres pályázati anyag alapján közbeszerzés lebonyolítása a kivitelezésre és a hőszivattyúk beszerzésére.	2024.03.01.	2024.06.01.		

		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.	2024.06.01.	2025.01.01.		
9	Világítás-korszerűsítés bevásárló-központban	Megvalósult	-	2022.07.30.	LED-es világítás a bevásárlóközpontban	-
10	Napelemes, okos köztéri pad telepítése	Pályázat előkészítése és beküldése A 4.4. alfejezetben megjelölt pályázati konstrukciókra támogatási kérelem előkészítése és benyújtása.	2024.02.01.	2024.03.01.		
		Beszerezés lebonyolítása és telepítés A sikeres pályázati anyag alapján a padok beszerzése és telepítése.	2024.09.01.	2024.11.01.		
11	Közösségi kerékpár szolgáltatás	Pályázat előkészítése és beküldése A 4.4. alfejezetben megjelölt pályázati konstrukciókra támogatási kérelem előkészítése. A pályázati anyag összeállításához szükséges információk beszerzése az érintettektől, a projekttel kapcsolatos észrevételeik, szükségleteik beépítése a pályázati anyagba. A pályázati dokumentáció benyújtása.	2024.02.01.	2024.06.01.		
		Közbeszerzés lebonyolítása a műszaki tartalom beszerzésére és telepítésére	2024.09.01.	2025.05.01.		

		A sikeres pályázati anyag alapján közbeszerzés lebonyolítása a beruházáshoz szükséges eszközök beszerzésére és telepítésére.				
		A műszaki tartalom beszerzése, telepítése, üzembe helyezése Az érdekeltekkel egyeztetve a kivitelezési munkák lebonyolítása, az eszközök beszerzése és üzembehelyezése.	2025.05.01.	2025.09.01.		
12	E-mobilitás (töltőállomások telepítése)	Pályázat előkészítése és beküldése A 4.4. alfejezetben megjelölt pályázati konstrukciókra támogatási kérelem előkészítése. A pályázati anyag összeállításához szükséges információk beszerzése, a pályázati dokumentáció benyújtása.	2023.02.01.	2023.06.01.		
		Beszerzés lebonyolítása a töltőállomások telepítésére A sikeres pályázati anyag alapján beszerzés lebonyolítása a töltőállomások telepítésére.	2023.09.01.	2023.12.01.		
		A kivitelezési munkák megvalósítása A kivitelezési munkák lebonyolítása, a műszaki ellenőrzés elvégzése és a töltőállomások üzembehelyezése.	2024.02.01.	2024.07.01.		

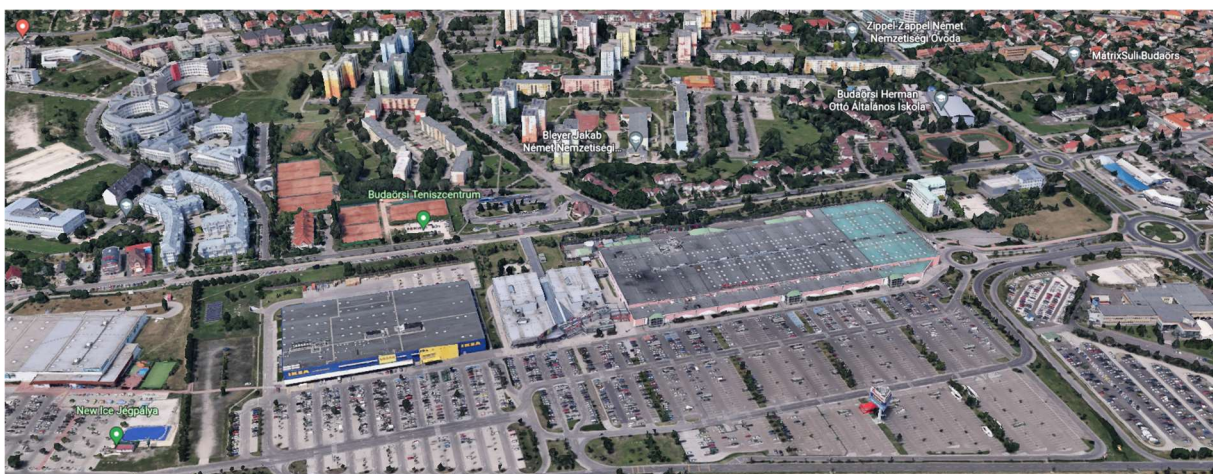
Mellékletek	
1.2.	A projekt általános háttere, kerete és indoklása Igazoló dokumentumok, pl. SEAP/SECAP
1.3.	A beruházási projekt bemutatása Alátámasztó dokumentumok, pl. (minta) energiafelmérések; a megfelelő műszaki lehetőségek értékelése, stb.
1.4.	Piaci elemzés és korlátok A projektre végzett piaci elemzést alátámasztó dokumentumok
1.5.	Várható hatások összegzése A számításokkal kapcsolatos részletek, beleértve a vonatkozó feltételezéseket, alapkövetelményeket, átváltási tényezőket stb.
2.1.	A projektgazda/projektgazdák áttekintése Alátámasztó dokumentumok, pl. hozzájáruló/támogató nyilatkozat stb.
2.4.	(Helyi) érintett felek elemzése Alátámasztó dokumentumok, pl. a támogatás igazolása stb.
4.1.	Becsült kiadások és bevételek Cash flow terv
4.2.	Gazdasági életképesség Számítások, az alkalmazott diszkontráta tisztázása/igazolása, valamint a projekt/technológia sajátosságainak ismertetése (pl. élettartam, fenntartás, stb.)
5.2.	Munkaterv A munkaterv Gantt diagramja

A beruházási projekt bemutatása

A tervezett energiahatékonysági beruházások Budaörs egy meghatározott – ún. 'Pozitív Energia Körzetnek' kijelölt – területén valósulnának meg, melyet északon a Szabadság út és a Holdfény utca, nyugaton az Árok utca, délen a Sport utca, illetve az áruházak parkolója, keleten a Baross utca, illetve a Szivárvány utca határol. A városrész nagyjából 52 hektár területű, jelentős részben zöldfelületekkel tagolt (1-2. ábra).



1. ábra: A terület felülnézetből, a 'Pozitív Energia Körzet' határaival (Google Earth)



2. ábra: A 'Pozitív Energia Körzet' 3D képe (Google Earth)

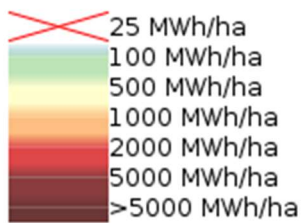
1 Az energiahatékonysági fejlesztések és az energiamegtakarítás ismertetése

Érintett: 27 lakóépület; 3 középület (óvoda, mentőállomás, buszvégállomás); 10 vállalkozói épület (irodaház, üzletház, étterem), 3 bevásárló központ (Auchan, IKEA, Decathlon) és utóbbiak parkolója.

Az épületek hőigény-sűrűsége a Hotmaps szoftver alapján a következőként alakul a körzetben 100x100 méteres felbontásban:



3. ábra: Teljes becsült hőigény-sűrűség az épületek esetében (Hotmaps)



4. ábra: Épületek becsült hőigény-sűrűsége a nem lakossági szektorban (Hotmaps)



5. ábra: Hűtéshez szükséges energiaigény-sűrűség az épületek esetében (Hotmaps)

1.1 Az épületek ismertetése

A **2. táblázatban** látható az érintett épületek funkciója, az épület állapot, a cím, a lépcsőházak, vagy épületrész száma, a szintek, lakóépületnél a lakások száma (összesen 1.121) és a jelenlegi hőenergia ellátás módja. A „felújított” vagy „új építésű” jelzők jelentik a hőszigetelt épületeket. A 3 bevásárló központban a földgáz alapú fűtési ellátás mellett van más megoldás is (hőszivattyú, villamos falfűtés), az épület hőigénynél azonban csak a földgáz energiát és a földgáz bázisú hőigényt jelenítjük meg.

Épület funkció	Épület állapot	I.r. szám	Cím	Lépcsőház vagy épületrész szám		Lakásszám	Jelenlegi energia ellátás
				Szint			
Lakóépület	Felújított blokk, társasház	2040 Szivárvány u. 26-30.		3	1+4	24	Táv hő
Lakóépület	Felújított blokk, társasház	2040 Szivárvány u. 14-24.		6	1+4	48	Táv hő
Lakóépület	Felújított blokk, társasház	2040 Szivárvány u. 10-12.; Napsugár 1-7.; Nádasdűlő stny. 1-3.		8	1+4	64	Táv hő
Lakóépület	Felújított blokk, társasház	2040 Nádasdűlő stny. 5-15.		6	1+4	48	Táv hő
Lakóépület	Felújított blokk, társasház	2040 Nádasdűlő stny. 17-21.		3	1+4	24	Táv hő
Lakóépület	Felújított blokk, társasház	2040 Szivárvány u. 6-8.		2	11	128	Táv hő
Lakóépület	Felújított blokk, társasház	2040 Napsugár stny. 2-4.		2	11	128	Táv hő
Lakóépület	Felújított blokk, társasház	2040 Szivárvány u. 2-4.		2	11	128	Táv hő
Lakóépület	Régi építésű társasház	2040 Holdfény u. 1/A		1	2+1	8	Földgáz
Lakóépület	Régi építésű társasház	2040 Holdfény u. 1/B		1	2+1	8	Földgáz
Lakóépület	Új építésű, 1 épületes társasház (fecskeház)	2040 Puskás Tivadar út 55.		1	4	15	Földgáz
Lakóépület	Új építésű, több épületes társasház	2040 Holdfény u. 27-29.		4	4	108	Földgáz
Lakóépület	Új építésű, több épületes társasház	2040 Puskás Tivadar út 37-41.		6	4	233	Földgáz
Lakóépület	Jó állapotú családi ház	2040 Baross u. 177.		1	2	1	Földgáz
Lakóépület	Új építésű társasház	2040 Baross u. 173.		1	3	6	Földgáz
Lakóépület	Jó állapotú családi ház	2040 Baross u. 171.		1	2	1	Földgáz
Lakóépület	Jó állapotú társasház, sorházban	2040 Liget u. 2.		1	1+3+1	8	Földgáz egyedi
Lakóépület	Jó állapotú társasház, sorházban	2040 Liget u. 4.		1	1+3+1	8	Földgáz egyedi
Lakóépület	Jó állapotú társasház, sorházban	2040 Liget u. 6.		1	1+3+1	8	Földgáz egyedi
Lakóépület	Jó állapotú társasház, sorházban	2040 Liget u. 8.		1	1+3+1	8	Földgáz egyedi
Lakóépület	Jó állapotú családi ház épület	2040 Kardvirág u. 1.		1	1+1	2	Földgáz egyedi
Lakóépület	Jó állapotú családi ház épület	2040 Kardvirág u. 3.		1	1+1	1	Földgáz egyedi
Lakóépület	Jó állapotú családi ház épület	2040 Kardvirág u. 5.		1	1+1	1	Földgáz egyedi
Lakóépület	Jó állapotú családi ház épület	2040 Kardvirág u. 7.		1	1+1	1	Földgáz egyedi
Lakóépület	Jó állapotú családi ház épület	2040 Kardvirág u. 9.		1	1+1	1	Földgáz egyedi
Lakóépület	Jó állapotú családi ház épület	2040 Kardvirág u. 11.		1	1+1	3	Földgáz egyedi
Lakóépület	Új építésű társasház	2040 Árok u. 10.		2	1+4	108	Földgáz
Óvoda	Jó állapotú épület	2040 Holdfény u. 31.		1	1		Földgáz
Mentőállomás	2005-ben épült	2040 Árok u. 2. - Szabadság út 277.		1	2		Földgáz
Buszvégállomás	Felújítva 2019-ben	2040 Szivárvány u.			1		
Iroda épület (Edil Kamin)	Nagy családiház méretű, új építésű	2040 Baross u. 169.		1	3		Földgáz
Üzletház (több vállalkozás)	Nagy családiház méretű, jó állapotú	2040 Baross u. 167.		1	3		Földgáz
Irodaház komplexum, iskola D épületek	Új építésű, két épülettömb, több címmel	2040 Baross u. 165.; Puskás T. út 1-11.; Liget u. 1-3.;		11	4		Földgáz
Étterem (Oliva)	Nagy családiház méretű, 1 szintes	2040 Puskás Tivadar út 4.		1	1		Földgáz
Iroda, sport épület (MKOSZ) régi E épület	Felújított épület	2040 Liget u. 12.		1	3		Földgáz
Irodaépület (teniszcentrum)	Kis családiház méretű, felújított	2040 Baross u. 161.		1	1		Földgáz
Irodaház komplexum A épület	Új építésű, részben ívelt (A/4; A/5; A/6; A/7; A/8)	2040 Puskás Tivadar út 4.; 6.; Edison u. 1.; Táviró köz 2.; 4.		6	4		Földgáz
Irodaház komplexum A épület	Új építésű, sarok (A/1; A/2; A/3)	2040 Puskás T. 8.; 10.; Edison u. 3.		3	4		Földgáz
Irodaház komplexum B épület	Új építésű, aréna kialakítású (B/A; B/B; B/C; B/D; B/E)	2040 Edison u. 2.; 4.; Neumann J. u. 1; 3; Puskás T. út 12.;		5	4		Földgáz
Irodaház komplexum C épület	Új építésű, ívelt kialakítású (C/A; C/B; C/C)	2040 Puskás Tivadar út 14.		3	5		Földgáz
Kereskedelmi épület Auchan	Eredeti állapotban	2040 Sport u. 2-4.					Földgáz
Parkoló							
Kereskedelmi épület IKEA	Eredeti állapotban	2040 Sport u. 2-4.					Földgáz
Kereskedelmi épület Decathlon	Eredeti állapotban	2040 Baross u. 146.					Földgáz

1. táblázat: A körzet épületállományának adatai

1.2 PV napelemek telepítése 21 lakóépület és 3 középület tetőjére

A napelemek telepítésének alapkonceptiója az, hogy a tetőfelület lehetséges maximuma legyen kihasználva. Az épületek tetőjének kialakítása vegyes: a lakótelepi távhős épületek, valamint egy gázfűtéses új építésű társasház lapos-tetősek, a többi épület „sátor” vagy dőlt tetős. A lapos-tetőseknél iparági benchmark tapasztalat alapján a felmért teljes tetőfelület ~45%-kával megegyező hasznos napelem felület építhető be. A sátor-tetőseknél a benapozott felületeket mértük fel, és az alapján számoltuk a telepíthető napelem felület maximumát. A hasznos napelem fajlagos felület - 295 W_p/panel átlagos panelteljesítménnyel számolva – 5,5 m²/kW_p. Ez alapján számolható a beépített PV csúcsteljesítmény (kW_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 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 gyakorlatban¹ elfogadottan - 0,3698 tonna CO_{2ekvivalens}/MWh.

¹ „Energiahatékonysági számítási gyakorlat” alatt a 2015. évi LVII. tv. az energiahatékonyságról által előírt energetikai auditokban, energetikai szakreferensi jelentésekben, az Energiahatékonysági Kötelezettségi Rendszerben készített számításokban, auditjaiban alkalmazott és a Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal által elfogadott számítási eljárásokat, fajlagos értékeket értjük.

A 2. táblázatban látható a számítás.

Épület funkció	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
Lakóépület	2040	Szivárvány u. 26-30.	552	L	248	45	50	18,37
Lakóépület	2040	Szivárvány u. 14-24.	1 035	L	466	85	93	34,45
Lakóépület	2040	Szivárvány u. 10-12.; Napsugár 2	1 426	L	642	117	128	47,46
Lakóépület	2040	Nádasdűlő stny. 5-15.	1 035	L	466	85	93	34,45
Lakóépület	2040	Nádasdűlő stny. 17-21.	552	L	248	45	50	18,37
Lakóépület	2040	Szivárvány u. 6-8.	936	L	421	77	84	31,15
Lakóépület	2040	Napsugár stny. 2-4.	936	L	421	77	84	31,15
Lakóépület	2040	Szivárvány u. 2-4.	936	L	421	77	84	31,15
Lakóépület	2040	Holdfény u. 1/A	105	S	85	15	17	6,28
Lakóépület	2040	Holdfény u. 1/B	105	S	85	15	17	6,28
Lakóépület	2040	Puskás Tivadar út 55.	75	S	61	11	12	4,48
Lakóépület	2040	Holdfény u. 27-29.	952	S	666	121	133	49,29
Lakóépület	2040	Puskás Tivadar út 37-41.	934	S	654	119	131	48,36
Lakóépület	2040	Baross u. 177.	-	S		7	7,7	2,85
Lakóépület	2040	Baross u. 173.	-	S		4	4,4	1,63
Lakóépület	2040	Baross u. 171.	-	S		4	4,4	1,63
Lakóépület	2040	Liget u. 2.	tetőtéri ablakok	S				
Lakóépület	2040	Liget u. 4.		S				
Lakóépület	2040	Liget u. 6.		S				
Lakóépület	2040	Liget u. 8.		S				
Lakóépület	2040	Kardvirág u. 1.	-	S		4	4,4	1,63
Lakóépület	2040	Kardvirág u. 3.	Van napelem					
Lakóépület	2040	Kardvirág u. 5.	-	S		4	4,4	1,63
Lakóépület	2040	Kardvirág u. 7.	-	S		4	4,4	1,63
Lakóépület	2040	Kardvirág u. 9.	Van napelem					
Lakóépület	2040	Kardvirág u. 11.	-	S		4	4,4	1,63
Lakóépület	2040	Árok u. 10.	1 120	L	504	92	101	37,28
Óvoda	2040	Holdfény u. 31.	652	L	294	53	59	21,71
Mentőállomás	2040	Árok u. 2. - Szabadság út 277.	213	L	117	21	23	8,66
Buszvégállomás	2040	Szivárvány u.	370	L	166	30	33	12,30
			11 934		5 965	1 116	1 227	454

2. táblázat: Napelem-telepítések a körzet önkormányzati és lakóépületeinek tetőfelületeire

Összes PV teljesítmény: 1.116 kW_p

Összes éves megtermelt megújuló villamos energia: 1.227 MWh/év

Összes éves kibocsátás csökkenés: 454 tonna CO₂ekvivalens/év

1.3 PV napelemek telepítése 9 vállalkozói épület tetőjére

A számítási módszer és paraméterek megegyeznek az 1.2 fejezetben ismertetettel.

A 3. táblázatban látható a számítás.

Épület funkció	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
Iroda épület (Edil Kamin)	2040	Baross u. 169.	-	S		7	8	2,85
Üzletház (több vállalkozás)	2040	Baross u. 167.	-	S		4	4	1,63
Irodaház komplexum, iskola D épületek	2040	Baross u. 165.; Puskás T. út 1-11.; Liget u. 1-3.;	1 422	S	284	52	57	21,03
Étterem (Oliva)	2040	Puskás Tivadar út 4.	-	S		4	4	1,63
Iroda, sport épület (MKOSZ) régi E épület	2040	Liget u. 12.	1 554	L	699	127	140	51,72
Irodaépület (teniszcentrum)	2040	Baross u. 161.						
Irodaház komplexum A épület	2040	Puskás Tivadar út 4.; Edison u. 1.; Táviró köz 2.; 4.	2 340	L	1 053	191	211	77,88
Irodaház komplexum A épület	2040	Puskás T. 8.; 10.; Edison u. 3.	871	L	392	71	78	28,99
Irodaház komplexum B épület	2040	Edison u. 2.; 4.; Neumann J. u. 1; 3; Puskás T. út 12.;	1 243	S	870	158	174	64,38
Irodaház komplexum C épület	2040	Puskás Tivadar út 14.	784	L	353	64	71	26,09
			8 214		3 652	679	747	276

3. táblázat: Napelem-telepítések a körzet irodaépületeire és egyéb szolgáltató épületeire

Összes PV teljesítmény: 679 kW_p

Összes éves megtermelt megújuló villamos energia: 747 MWh/év

Összes éves kibocsátás csökkenés: 276 tonna CO₂ekvivalens/év

1.4 PV napelemek telepítése 3 bevásárló központ tetőjére és a parkolóba

A számítási módszer és paraméterek megegyeznek az **1.2 fejezetben** ismertetettel. A parkoló esetében figyelembe vettük a kialakíthatóságot és 4 m²/kW_p fajlagos felülettel, tehát hatékonyabb napelemekkel számoltunk.

Az **4. táblázatban** látható a számítás.

Épület funkció	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
Kereskedelmi épület Auchan	2040	Sport u. 2-4.		L	9 000	1 800	2 160	798,77
Parkoló			27 975		27 975	6 994	7 693	2 844,92
Kereskedelmi épület IKEA	2040	Sport u. 2-4.	12 600	L	5 670	1 418	1 559	576,61
Kereskedelmi épület Decathlon	2040	Baross u. 146.	8 120	L	3 654	914	1 005	371,59
			48 695		46 299	11 125	12 417	4 592

4. táblázat: Napelem-telepítések a körzet nagyáruházainak tetőfelületére és parkolójába

Összes PV teljesítmény: 11.125 kW_p

Összes éves megtermelt megújuló villamos energia: 12.417 MWh/év

Összes éves kibocsátás csökkenés: 4.592 tonna CO₂ekvivalens/év

1.5 Villamos energia okos mérés és felhasználói tudatosság javítás 27

lakóépületben

Okos mérők telepítése a villamos energia elszámolási mérők helyére csak egy lehetőség, hogy a felhasználó a villamos energia fogyasztását figyelje, elemezze, és a felhasználását energiatudatosan, energiamegtakarítási céllal módosítsa. Ennek hatását átlagosan mintegy 7%-ra becsüljük.

A **5. táblázatban** látható a számítás.

Épület funkció	Ir. szám	Cím	P _{vill.} felhaszn. MWh/év	P _{vill.} felhaszn. csökkenés MWh/év	CO ₂ equivalent megtakarítás ton/év	Beruházási költség bruttó EFt	Energia költség megtakarítás bruttó EFt
Lakóépület	2040	Szivárvány u. 26-30.	54,72	3,83	1,42	3 048	146
Lakóépület	2040	Szivárvány u. 14-24.	109,44	7,66	2,83	6 096	292
Lakóépület	2040	Szivárvány u. 10-12.; Napsugár 1-7.; Nádasdűlő stny. 1-3.	145,92	10,21	3,78	8 128	389
Lakóépület	2040	Nádasdűlő stny. 5-15.	109,44	7,66	2,83	6 096	292
Lakóépület	2040	Nádasdűlő stny. 17-21.	54,72	3,83	1,42	3 048	146
Lakóépület	2040	Szivárvány u. 6-8.	291,84	20,43	7,55	16 256	778
Lakóépület	2040	Napsugár stny. 2-4.	291,84	20,43	7,55	16 256	778
Lakóépület	2040	Szivárvány u. 2-4.	291,84	20,43	7,55	16 256	778
Lakóépület	2040	Holdfény u. 1/A	18,24	1,28	0,47	1 016	49
Lakóépület	2040	Holdfény u. 1/B	18,24	1,28	0,47	1 016	49
Lakóépület	2040	Puskás Tivadar út 55.	34,2	2,39	0,89	1 905	91
Lakóépület	2040	Holdfény u. 27-29.	246,24	17,24	6,37	13 716	657
Lakóépület	2040	Puskás Tivadar út 37-41.	531,24	37,19	13,75	29 591	1 417
Lakóépület	2040	Baross u. 177.	4,5	0,32	0,12	127	12
Lakóépület	2040	Baross u. 173.	13,68	0,96	0,35	762	36
Lakóépület	2040	Baross u. 171.	3,5	0,25	0,09	127	9
Lakóépület	2040	Liget u. 2.	18,24	1,28	0,47	1 016	49
Lakóépület	2040	Liget u. 4.	18,24	1,28	0,47	1 016	49
Lakóépület	2040	Liget u. 6.	18,24	1,28	0,47	1 016	49
Lakóépület	2040	Liget u. 8.	18,24	1,28	0,47	1 016	49
Lakóépület	2040	Kardvirág u. 1.	4,56	0,32	0,12	254	12
Lakóépület	2040	Kardvirág u. 3.	3,5	0,25	0,09	127	9
Lakóépület	2040	Kardvirág u. 5.	3,5	0,25	0,09	127	9
Lakóépület	2040	Kardvirág u. 7.	3,5	0,25	0,09	127	9
Lakóépület	2040	Kardvirág u. 9.	3,5	0,25	0,09	127	9
Lakóépület	2040	Kardvirág u. 11.	6,84	0,48	0,18	381	18
Lakóépület	2040	Árok u. 10.	246,24	17,24	6,37	13 716	657
			2 564	179	66	142 367	6 839

5. táblázat: Okos mérők használata és a várható energia- és kibocsátás-csökkentés

Összes éves villamos energia felhasználás: 2.564 MWh/év

Összes éves villamos energia felhasználás csökkenés: 179 MWh/év

Összes éves kibocsátás csökkenés: 66 tonna CO₂ekvivalens/év

1.6 15 lakóépület és a mentőállomás energiahatékonysági célú komplex épületfizikai felújítása

A 16 épület jelenleg jó állapotú, de megfelelő hőszigetelés nélküli. 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. A 16 épület mindegyike földgáz ellátású, a hőenergia igényt a statisztikai átlag földgázfelhasználásból számoltuk.

A **6. táblázatban** látható a 15 lakóépület és a mentőállomás hőigénye GJ²-ban és MWh-ban, valamint a felújítás utáni hőigény, a hőigény csökkenés (energiamegtakarítás) és a megtakarított CO₂ekvivalens értéke.

² Magyarországon a hőenergia mérése GJ-ban történik, a számításoknál viszont a nemzetközi gyakorlatban alkalmazott MWh-t használjuk.

Épület funkció	Irá. szám	Cím	Jelenlegi energia ellátás	Épület hőigény			Komplex épületenergetikai felújítás		
				$Q_{gáz}$	$Q_{hő}$	$Q_{hő}$	Hőigény Q_{sum}	Hőigény ΔQ_{sum}	$CO_{2ekvivalens}$
				GJ/év	GJ/év	MWh/év	MWh/a	MWh/a	ton/év
Lakóépület	2040	Holdfény u. 1/A	Földgáz	265	239	66	40	27	6,96
Lakóépület	2040	Holdfény u. 1/B	Földgáz	265	239	66	40	27	6,96
Lakóépület	2040	Baross u. 177.	Földgáz	150	135	38	23	15	3,94
Lakóépület	2040	Baross u. 173.	Földgáz	199	179	50	30	20	5,22
Lakóépület	2040	Baross u. 171.	Földgáz	150	135	38	23	15	3,94
Lakóépület	2040	Liget u. 2.	Földgáz egyedi	265	239	66	40	27	6,96
Lakóépület	2040	Liget u. 4.	Földgáz egyedi	265	239	66	40	27	6,96
Lakóépület	2040	Liget u. 6.	Földgáz egyedi	265	239	66	40	27	6,96
Lakóépület	2040	Liget u. 8.	Földgáz egyedi	265	239	66	40	27	6,96
Lakóépület	2040	Kardvirág u. 1.	Földgáz egyedi	150	135	38	23	15	3,94
Lakóépület	2040	Kardvirág u. 3.	Földgáz egyedi	150	135	38	23	15	3,94
Lakóépület	2040	Kardvirág u. 5.	Földgáz egyedi	150	135	38	23	15	3,94
Lakóépület	2040	Kardvirág u. 7.	Földgáz egyedi	150	135	38	23	15	3,94
Lakóépület	2040	Kardvirág u. 9.	Földgáz egyedi	150	135	38	23	15	3,94
Lakóépület	2040	Kardvirág u. 11.	Földgáz egyedi	180	162	45	27	18	4,72
Mentőállomás	2040	Arok u. 2. - Szabadság út 277.	Földgáz	310	279	78	53	24	6,39
							506	326	86

6. táblázat: Energiahatékonysági beruházások

Összes éves jelenlegi hőigény, $\Sigma Q_{hő} = 832$ MWh/év

Összes éves hőigény a felújítás után, $\Sigma Q_{hő} = 506$ MWh/év

Összes éves hőigény csökkenés, $\Sigma \Delta Q_{hő} = 326$ MWh/év

Összes éves kibocsátás csökkenés: 86 tonna $CO_{2ekvivalens}$ /év

A hőigény csökkenésből származó éves CO_2 csökkenést a földgáz kibocsátásából számoljuk, mivel mindegyik épület jelenleg gázfűtésű.

A CO_2 /év kibocsátás 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 $CO_{2ekvivalens}$ -nek nevezzük. A földgáz fajlagos kibocsátása - a hazai energiahatékonysági számítási gyakorlatban elfogadottan - 0,0656 tonna $CO_{2ekvivalens}$ /GJ.

1.7 Hőszivattyús ellátás gázenergia ellátás helyett 19 lakóépületben és 2 középületben

19 lakóépületnél és a két középületnél (óvoda, mentőállomás) 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 7. táblázatban látható a számítás.

Épület funkció	I.r. szám	Cím	Hőszivattyús ellátás gázenergia ellátás helyett			
			Hőigény	P _{vill. hajt. energia}	Megújuló energia	CO ₂ ekvivalent megtakarítás
			előtte	utána		
			MWh/a	MWh/a	MWh/a	ton/év
Lakóépület	2040	Holdfény u. 1/A	40	12	27	5,84
Lakóépület	2040	Holdfény u. 1/B	40	12	27	5,84
Lakóépület	2040	Puskás Tivadar út 55.	97	30	67	13,40
Lakóépület	2040	Holdfény u. 27-29.	703	220	483	86,46
Lakóépület	2040	Puskás Tivadar út 37-41.	1 517	474	1 043	186,53
Lakóépület	2040	Baross u. 177.	23	7	15	3,30
Lakóépület	2040	Baross u. 173.	30	9	21	4,38
Lakóépület	2040	Baross u. 171.	23	7	15	3,30
Lakóépület	2040	Liget u. 2.	40	12	27	5,84
Lakóépület	2040	Liget u. 4.	40	12	27	5,84
Lakóépület	2040	Liget u. 6.	40	12	27	5,84
Lakóépület	2040	Liget u. 8.	40	12	27	5,84
Lakóépület	2040	Kardvirág u. 1.	23	7	15	3,30
Lakóépület	2040	Kardvirág u. 3.	23	7	15	3,30
Lakóépület	2040	Kardvirág u. 5.	23	7	15	3,30
Lakóépület	2040	Kardvirág u. 7.	23	7	15	3,30
Lakóépület	2040	Kardvirág u. 9.	23	7	15	3,30
Lakóépület	2040	Kardvirág u. 11.	27	8	19	3,96
Lakóépület	2040	Árok u. 10.	703	220	483	86,46
Óvoda	2040	Holdfény u. 31.	187	58	128	27,39
Mentőállomás	2040	Árok u. 2. - Szabadság út 277.	53	17	37	7,82
			3 713	1 160	2 552	475

7. táblázat: Hőszivattyú-telepítésekkel elérhető megújulóenergia-hasznosítás és kibocsátás-csökkentés lakó- és önkormányzati épületekben

Összes, együttes hőigény a beavatkozás előtt: 3.713 MWh/év

Összes hajtási villamos energia: 1.160 MWh/év

Összes megújuló energia: 2.552 MWh/év

Összes éves kibocsátás csökkenés: 475 tonna CO₂ekvivalens/év

1.8 Hőszivattyús ellátás gázenergia helyett 10 vállalkozói épületben

A műszaki megoldás és a számítási elvek az 1.7 pontban leírtakkal megegyeznek.

A 8. táblázatban látható a számítás.

Épület funkció	Ir. szám	Cím	Hőigény	P _{vill.} hajt. energia	Megújuló energia	CO ₂ equivalent megtakarítás
			előtte	utána		
			MWh/a	MWh/a	MWh/a	ton/év
Iroda épület (Edil Kamin)	2040	Baross u. 169.	38	12	26	5,51
Üzletház (több vállalkozás)	2040	Baross u. 167.	38	12	26	5,51
Irodaház komplexum, iskola D épületek	2040	Baross u. 165.; Puskás T. út 1-11.; Liget u. 1-3.;	1 486	464	1 022	182,78
Étterem (Oliva)	2040	Puskás Tivadar út 4.	38	12	26	5,51
Iroda, sport épület (MKOSZ) régi E épület	2040	Liget u. 12.	688	215	473	84,55
Irodaépület (teniszcentrum)	2040	Baross u. 161.	17	5	11	2,42
Irodaház komplexum A épület	2040	Puskás Tivadar út 4.; 6.; Edison u. 1.; Táviró köz 2.; 4.	1 083	338	744	133,17
Irodaház komplexum A épület	2040	Puskás T. 8.; 10.; Edison u. 3.	582	182	400	71,61
Irodaház komplexum B épület	2040	Edison u. 2.; 4.; Neumann J. u. 1; 3; Puskás T. út 12.;	1 902	594	1 308	233,90
Irodaház komplexum C épület	2040	Puskás Tivadar út 14.	807	252	555	99,20
			6 676	2 086	4 590	824

8. táblázat: Hőszivattyú-telepítésekkel elérhető megújulóenergia-hasznosítás és kibocsátás-csökkentés iroda- és egyéb szolgáltató épületekben

Összes, együttes hőigény a beavatkozás előtt: 6.676 MWh/év

Összes hajtási villamos energia: 2.086 MWh/év

Összes megújuló energia: 4.590 MWh/év

Összes éves kibocsátás csökkenés: 824 tonna CO₂ekvivalens/év

1.9 Hőszivattyús ellátás gázenergia ellátás helyett 3 bevásárló központban

A műszaki megoldás és a számítási elvek az **1.7 pontban** leírtakkal megegyeznek.

A **9. táblázatban** látható a számítás.

Épület funkció	Ir. szám	Cím	Hőigény	P _{vill.} hajt. energia	Megújuló energia	CO ₂ equivalent megtakarítás
			előtte	utána		
			MWh/a	MWh/a	MWh/a	ton/év
Kereskedelmi épület Auchan	2040	Sport u. 2-4.	4 301	1 344	2 957	595,14
Kereskedelmi épület IKEA	2040	Sport u. 2-4.	1 172	366	806	162,17
Kereskedelmi épület Decathlon	2040	Baross u. 146.	314	98	216	43,43
			5 787	1 808	3 978	801

9. táblázat: Hőszivattyú-telepítésekkel elérhető megújulóenergia-hasznosítás és kibocsátás-csökkentés a körzet nagyruházaiban

Összes, együttes hőigény a beavatkozás előtt: 5.787 MWh/év

Összes hajtási villamos energia: 1.808 MWh/év

Összes megújuló energia: 3.978 MWh/év

Összes éves kibocsátás csökkenés: 801 tonna CO₂ekvivalens/év

1.10 Világításkorszerűsítés bevásárló központban

A Decathlon beltéri világításkorszerűsítése hagyományos világítótestek – többségében fénycsöves lámpatestek - LED-esre cseréjét jelenti.

Az éves villamosenergia-felhasználás a korszerűsítést megelőzően: 600 MWh/év

Az éves villamosenergia-felhasználás a korszerűsítés után: 420 MWh/év

Az éves villamosenergia-megtakarítás: 180 MWh/év

Az éves kibocsátás csökkenés: 67 tonna CO₂ekvivalens/év

1.11 Napelemes, okos köztéri pad telepítése

A klímatudatosság erősítése, és a megújuló energiatermelés iránti elkötelezettség demonstrálása érdekében a Budaörsi Önkormányzat 3 db napelemes, okos köztéri pad telepítését tervezi.

A napelemek összes teljesítménye (3x112): 336 W_p

Összes éves megtermelt megújuló villamos energia: 0,672 MWh/év

Összes éves kibocsátás csökkenés: 0,247 tonna CO₂ekvivalens/év

1.12 Légkezelők cseréje bevásárló központban

Az IKEA áruház egyes légkezelőinek cseréje.

Az éves villamosenergia-felhasználás a korszerűsítést megelőzően: 372 MWh/év

Az éves villamosenergia-felhasználás a korszerűsítés után: 319 MWh/év

Az éves villamosenergia-megtakarítás: 53 MWh/év

Az éves kibocsátás csökkenés: 20 tonna CO₂ekvivalens/év

2 Közlekedési beruházások

A közlekedési energiafogyasztás és kibocsátások becslése a körzet határain belül

A körzet lakóinak személygépjármű-használatából eredő kibocsátások

A körzet becsült gépjárműállományára és a körzet útjait használók által megtett átlagos úthosszra alapozva kalkuláltuk a teljes lakossági közlekedési kibocsátást. A körzet lakosságát 2915 főre becsültük a teljes lakásszám (1121) és az egy háztartásban élők átlagos száma (2,6 fő) alapján.

A személyautók energiafogyasztása (1374 autó³, összesen 412 165 km megtett úthosszal⁴) 0,31 GWh-nak adódott a körzet határain belül. Az EUCF hivatalos táblázatában szereplő 299 tonna/GWh emissziós faktorról kalkulálva ez 93 tonna CO₂-kibocsátás éves szinten.

Körzetet látogatók (középületek és irodaépületek) személygépjármű-használatából eredő kibocsátások

Az irodákba, közintézményekbe vagy egyéb (nem vásárlási okból a körzeten kívülről érkező autók számát hétköznapi napokon napi 1000-nek, hétvégéken napi 300-nak becsüljük. A megtett átlagos körzeten belüli úthossz: 1 km. Az összesített éves fogyasztás ennek tükrében 0,22 GWh, kibocsátásuk 65 tonna CO₂/év.

Áruházak látogatóinak személygépjármű-használatából eredő kibocsátások

A budaörsi Auchan áruház éves látogatószámát a magyarországi 18 Auchan Korzó áruház éves összesített látogatószámából származtatva 4 millió főnek vettük. A Decathlon és IKEA áruházak esetében éves szinten 1-1 millió látogatóval kalkuláltunk. Az áruházakba érkező személyautók esetében 1,5 fővel számoltunk egy autóban.

Összesen a három áruház esetében éves szinten 4 millió autóval kalkuláltunk, melyek egyenként átlagosan 1 km-t tesznek meg a körzet határain belül (az áruházak parkolóterületén).

A látogatók összesített közlekedési energiafogyasztása 3 GWh, éves kibocsátása 897 tonna CO₂. Ebből a Decathlon áruházhoz - mely a kerékpáros közlekedés aktív támogatója kíván lenni a jövőben is, és a három áruház közül potenciálisan kerékpáros vásárlók által is nagyobb arányban látogatott - köthető fogyasztás és kibocsátás 0,5 GWh és 150 tonna CO₂.

A fentiek összesítésével a körzetben a személygépjármű-használatból származtatott energiafogyasztás 3,5 GWh, az éves emisszió 1057 tonna CO₂.

2.1 Közösségi kerékpár szolgáltatás

Az önkormányzat tervbe vette közösségi kerékpár szolgáltatás kialakítását Budaörsön, mely (elsősorban) elektromos meghajtással segített kerékpárok kölcsönzését biztosítaná a városban elhelyezett dokkoló állomásokról.

³ Kiindulási adat: Budaörsön regisztrált személygépjármű-állomány (KSH)

⁴ Személyautónként átlagosan napi 1 km a körzet határain belül az év 300 napján.

A közösségi kerékpár szolgáltatás célja: 10%-ban kerékpár használata a körzet lakói és 5%-ban a körzet látogatói által (rövid távú autóhasználat helyett).

A tervek szerint a rendszer 3 állomása üzemelne a körzet határain belül. Ezek elhelyezése:

1. állomás: Szivárvány utca – Szabadság út sarok (körforgalom)
Potenciális használói: elsősorban a társasházak lakói
2. állomás: Szivárvány utca – Baross utca sarok (autóbusz állomás)
Potenciális használói: társasházak (panel épületek) lakói, Auchan Korzó látogatói, teniszközpont látogatói, autóbusz állomáson átszálló közlekedők
3. állomás: Puskás Tivadar út 37.
Potenciális használói: társasházak lakói (Puskás Tivadar út, Holdfény utca), Holdfény Óvoda dolgozói, látogatói, irodaházak dolgozói

A három önkormányzat által létesítendő állomást egy, a Decathlon áruház által kialakított állomás egészítené ki, hiszen a Decathlon szintén jelezte hajlandóságát és terveit a közösségi kerékpár szolgáltatás támogatását illetően. Szorgalmazták egy állomás kialakítását az áruháznál, illetve akár saját közösségi kerékpár szolgáltatást is finanszíroznának. Ennek megfelelően a műszaki tervben egy negyedik állomást is feltüntettünk a körzetben a Decathlon áruháznál, melynek elsődleges használói a Decathlon vásárlói lennének. Azzal kalkulálunk, hogy a korábban autóval érkező vásárlók 2%-a venné igénybe a kerékpárszolgáltatást.



6. ábra: A telepítendő közösségi kerékpár állomások a körzetben

A közösségi kerékpár szolgáltatás biztosításával a kerékpáros közlekedésre történő áttéréssel a helyi lakossági autóhasználatból eredő kibocsátások 10%-ának, a körzetet látogatók autóhasználatából eredő kibocsátások 5%-ának, valamint a Decathlon látogatói általi kibocsátások 2%-ának megtakarítása összesen 14,6 tonna CO₂ emisszió csökkenését eredményezi évente. Az energiamegtakarítás: 0,049 GWh/év.

Összes hajtási energia igény (benzin, dízel) a beavatkozás előtt: 1027 MWh/év

Összes megtakarított energia: 52 MWh/év

Összes éves kibocsátás csökkenés: 15,5 tonna CO₂ekvivalens/év

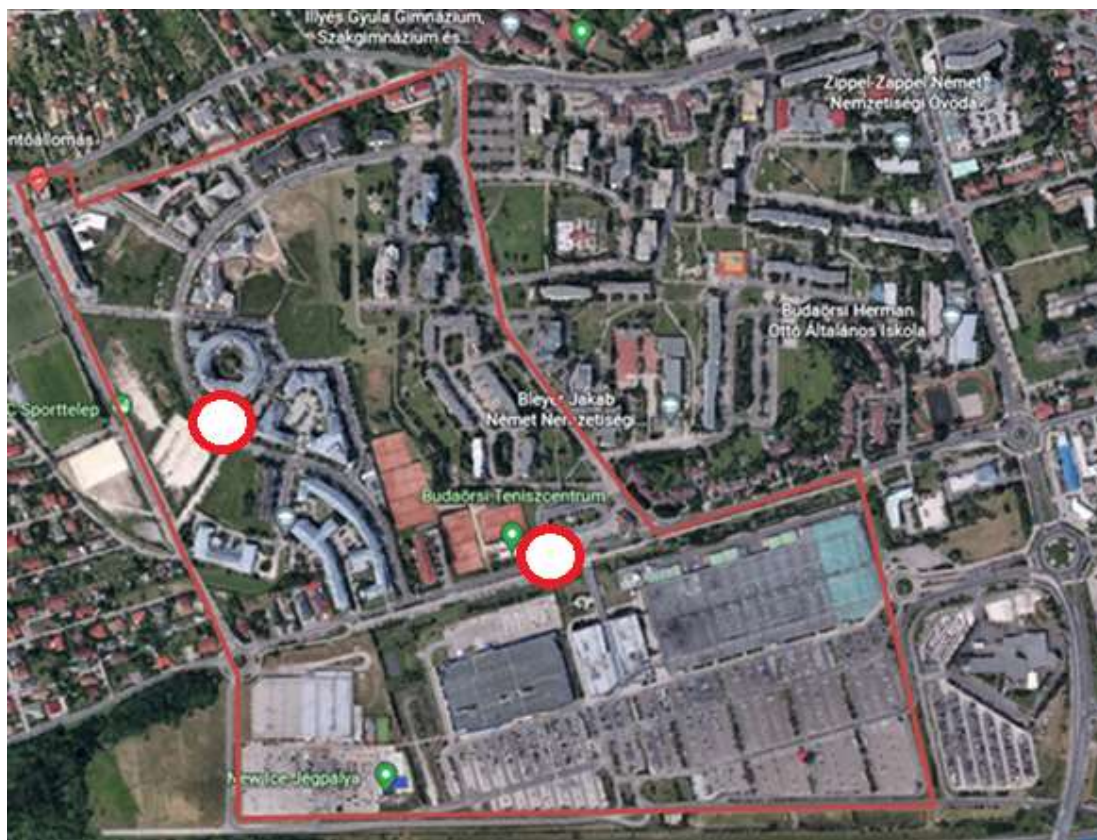
2.2 E-mobilitás (töltőállomások telepítése)

Az elektromos autótöltő állomások létesítése ösztönzi az elektromos autók vásárlását és használatát a körzetben. A következő években különösen az üzleti szférában nőhet gyorsan az elektromos autók aránya, hiszen itt általában rendelkezésre áll a szükséges tőke.

Az Auchan, a Decathlon és az IKEA áruházak már jelenleg is működtetnek elektromos töltőket a parkolójukban, a körzet északi részén (a lakó- és irodaházak közelében) viszont nincsenek töltőállomások. A beruházás által biztosítva lenne a lakóépületek és irodák közelében is az elektromos autók töltése.

A műszaki terv két db töltőállomás létesítését célozza:

1. töltőállomás (2x2 töltővel): Puskás Tivadar út – Edison utca sarok
Potenciális használói: irodaházak dolgozói, társasházak lakói
2. töltőállomás (2x2 töltővel): Autóbusz-állomás területe
Potenciális használói: társasházak lakói, Auchan Korzó látogatói + esetleg elektromos buszok



7. ábra: A telepítendő elektromos autótöltő állomások a körzetben

A beruházás mentén 2%-os növekedésre számítunk az elektromos autók arányát tekintve a lakók és látogatók személygépjármű-állományában.

A tervezett energia- és kibocsátás megtakarítás (az elektromos autók fogyasztását is kalkulálva):

Összes hajtási energia igény (benzin, dízel) a beavatkozás előtt: 526 MWh/év

Megtakarított fosszilis alapú hajtási energia: 10,5 MWh/év

Kibocsátás csökkenés (benzin, dízel): 3,15 tonna CO₂ekvivalens/év

Hozzáadott villamos energia igény: 1,8 MWh/év

Hozzáadott kibocsátás (villamos energia): 0,67 tonna CO₂ekvivalens/év

Összes megtakarított energia: 8,7 MWh/év

Összes éves kibocsátás csökkenés: 2,48 tonna CO₂ekvivalens/év

3 Az energiahatékonysági fejlesztések és az energiamegtakarítás összesítése

Az energiahatékonysági fejlesztések és az energiamegtakarítás összesítése	PV _{termelés} Megújuló energia	CO ₂ equivalent megtakarítás	Okos mérés és energiatudatosság lakóépületekben	CO ₂ equivalent megtakarítás	Hőigény csökkenés ΔQ _{sum}	CO ₂ equivalent megtakarítás	Megújuló energia	CO ₂ equivalent megtakarítás
	MWh/a	ton/év	MWh/a	ton/év	MWh/a	ton/év	MWh/év	ton/év
1.2 PV napelemek telepítése 21 lakóépület és 3 középület (óvoda, mentőállomás, buszvégállomás) tetőjére	1 227	454						
1.3 PV napelemek telepítése 9 vállalkozói épület (irodaház, üzletház, étterem) tetőjére	747	276						
1.4 PV napelemek telepítése 3 bevásárló központ tetőjére és a parkolóba	12 417	4 592						
1.5 Villamos energia okos mérés és felhasználói tudatosság javítás 27 lakóépületben			179	66				
1.6 15 lakóépület és a mentőállomás energiahatékonysági célú komplex épületfizikai felújítása					326	86		
1.7 Hőszivattyús ellátás gázenergia ellátás helyett 19 lakóépületben és 2 középületben (óvoda, mentőállomás)							2 552	475
1.8 Hőszivattyús ellátás gázenergia ellátás helyett 10 vállalkozói épületben							4 590	824
1.9 Hőszivattyús ellátás gázenergia ellátás helyett 3 bevásárló központban							3 978	801
1.10 Világításkorszerűsítés bevásárló központban			180	67				
1.11 Napelemes okos köztéri pad telepítése 3 db	0,672	0,249						
1.12 Légkezelők cseréje bevásárló központban			53	20				
	14 392	5 322	412	153	326	86	11 121	2 100

10. táblázat: A budaörsi 'Pozitív Energia Körzetben' az épített környezethez köthető energetikai beruházásokkal elérhető energiamegtakarítás, megújulóenergia-termelés és kibocsátás-csökkentés

Közlekedési beruházások és az energiamegtakarítás összesítése	Energiamegtakarítás	CO ₂ equivalent megtakarítás
	MWh/a	ton/év
2.1 Közösségi kerékpár szolgáltatás	52	16
2.2 Elektromobilitás - töltőállomások telepítése	9	2,5
	61	18

11. táblázat: A budaörsi 'Pozitív Energia Körzetben' a közlekedési beruházásokkal elérhető energiamegtakarítás és kibocsátás-csökkentés

Az EUCF pályázat által használt fogalmak szerint a fenti táblázatban lévő adatok összevonásával:

Energy savings (GWh/y)	0,800
RES (GWh/y)	25,513
Avoided CO ₂ emissions (tCO ₂ eq/y)	7,678

4 A beruházások gazdaságossága

4.1 PV napelemek telepítése 21 lakóépület és 3 középület tetőjére

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az **1.2 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/kW_p-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 a saját felhasználás sem biztosított.

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

A verzió:

Feltételeztünk egy olyan új szabályozást, elszámolást, mely lehetővé teszi a PV napelemben megtermelt villamos energia egy részének⁵ saját felhasználását. A hálózatról vételezett villamos energia vásárlását lakóépületeknél rezsicsökkentett áron számoltuk⁶. Itt az „energia költség megtakarítás” a saját felhasználás erejéig (37%) a nem megvásárolt villamos energia költsége és az eladott mennyiség (63%) utáni bevétel. A villamos energia értékesítését a ma ismert eladási piaci áron számoltuk. Minden költséget, árat bruttóban számoltunk.

A **12. táblázatban** látható az A verzió számítása.

⁵ Szaldós elszámolás, vagy energiatárolók beépítésének hiányában a termelés-felhasználás időbeli eltérése miatt, a megtermelt villamos energiának csak egy részét lehetséges saját-felhasználásra elfogyasztani.

⁶ A rezsicsökkentés részben módosult 2022. augusztus 1-től, de magasabb ár csak az átlagfelhasználás feletti részre lesz alkalmazva, így jelen esetben a lakóépületeknél ezzel nem számoltunk.

Épület funkció	I.r. szám	Cím	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	2040	Szivárvány u. 26-30.	45	50	18,37	22 943	1 803	75	1 728
Lakóépület	2040	Szivárvány u. 14-24.	85	93	34,45	43 018	3 380	140	3 241
Lakóépület	2040	Szivárvány u. 10-12.; Napsugár 1-7.; Nádasdűlő stny. 1-3.	117	128	47,46	59 270	4 657	193	4 465
Lakóépület	2040	Nádasdűlő stny. 5-15.	85	93	34,45	43 018	3 380	140	3 241
Lakóépület	2040	Nádasdűlő stny. 17-21.	45	50	18,37	22 943	1 803	75	1 728
Lakóépület	2040	Szivárvány u. 6-8.	77	84	31,15	38 904	3 057	126	2 931
Lakóépület	2040	Napsugár stny. 2-4.	77	84	31,15	38 904	3 057	126	2 931
Lakóépület	2040	Szivárvány u. 2-4.	77	84	31,15	38 904	3 057	126	2 931
Lakóépület	2040	Holdfény u. 1/A	15	17	6,28	7 839	616	30	586
Lakóépület	2040	Holdfény u. 1/B	15	17	6,28	7 839	616	30	586
Lakóépület	2040	Puskás Tivadar út 55.	11	12	4,48	5 599	440	30	410
Lakóépület	2040	Holdfény u. 27-29.	121	133	49,29	61 551	4 837	200	4 637
Lakóépület	2040	Puskás Tivadar út 37-41.	119	131	48,36	60 387	4 745	196	4 549
Lakóépület	2040	Baross u. 177.	7	7,7	2,85	3 556	279	30	249
Lakóépület	2040	Baross u. 173.	4	4,4	1,63	2 032	160	30	130
Lakóépület	2040	Baross u. 171.	4	4,4	1,63	2 032	160	30	130
Lakóépület	2040	Liget u. 2.							
Lakóépület	2040	Liget u. 4.							
Lakóépület	2040	Liget u. 6.							
Lakóépület	2040	Liget u. 8.							
Lakóépület	2040	Kardvirág u. 1.	4	4,4	1,63	2 032	160	30	130
Lakóépület	2040	Kardvirág u. 3.							0
Lakóépület	2040	Kardvirág u. 5.	4	4,4	1,63	2 032	160	30	130
Lakóépület	2040	Kardvirág u. 7.	4	4,4	1,63	2 032	160	30	130
Lakóépület	2040	Kardvirág u. 9.							0
Lakóépület	2040	Kardvirág u. 11.	4	4,4	1,63	2 032	160	30	130
Lakóépület	2040	Árok u. 10.	92	101	37,28	46 551	3 658	151	3 507
Óvoda	2040	Holdfény u. 31.	53	59	21,71	27 116	2 131	88	2 043
Mentőállomás	2040	Árok u. 2 - Szabadság út 277.	21	23	8,66	10 820	850	35	815
Buszvégállomás	2040	Szivárvány u.	30	33	12,30	15 362	1 207	50	1 157
			1 116	1 227	454	566 717	44 531	2 020	42 511

12. táblázat

Összes beruházási költség: 566.717 bruttó Eft

Összes energia költség megtakarítás: 44.531 bruttó Eft/év

Összes karbantartási költség: 2.020 bruttó Eft/év

Összes eredő megtakarítás: 42.511 bruttó Eft/év

Lineáris megtérülés: 13,33 év

A rezsicsökkentés végleges megszüntetése, illetve magasabb lakossági villamosenergia-ár alkalmazása esetén az energia költség megtakarítás számottevően nőhet, így a megtérülés jelentősen javulhat. (Vesd össze a 4.2 fejezetben számolt esettel).

B verzió:

Ha a PV kiserőművek telepítése napi⁷ villamosenergia-tárolók alkalmazásával történik, akkor az üzemeltető szempontjából az energia költség megtakarítás nőhet, mivel a napi tárolók növelik a saját felhasználás arányát, amely által az eredő bevétel nő. A PV termelés és fogyasztás éves lefutási profiljaiból megállapítható az egy évben maximálisan betárolható mennyiség. Ezt figyelembe véve a tárolók alkalmazásával az A verzióban kalkulált 37%-os saját felhasználási arány max. 60%-ra javítható.

A rezsicsökkentett árak miatt azonban ez a növekmény jelentéktelenül javítja az energia költség megtakarítást:

⁷ Szezonális tárolók alkalmazása jelenleg sem műszakilag, sem gazdaságilag nem reális.

Összes energia költség megtakarítás:

A verzió: 44.531 bruttó Eft/év;

B verzió: 45.087 bruttó Eft/év.

Eközben a tárolók összes beruházási költsége ~280.000 bruttó Eft-ra becsülhető, ami a lineáris megtérülést 19,66 évre módosítja.

Megállapítható, hogy a tárolók alkalmazása - beruházási támogatás nélkül - a PV kiserőmű üzemeltető számára gazdaságilag kedvezőtlen. Ugyanakkor a villamos energia hálózat és különösen a rendszer-üzemeltetés, a szabályozás szempontjából kedvező, így elképzelhető a jövőben, hogy a tárolók alkalmazását kötelezővé teszik.

4.2 PV napelemek telepítése 9 vállalkozói épület tetőjére

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az 1.3 pontban került bemutatásra.

A számítási elvek, paraméterek és megfontolások megegyeznek a 4.1 pontban leírtakkal, kivéve, hogy a hálózatról vételezett villamos energia díja magasabb, mint a lakossági, piaci áron van számolva, így a megtakarítás fajlagosan nagyobb. A villamos energia értékesítését a ma ismert eladási piaci áron számoltuk.

Minden költséget, árat nettóban számoltunk.

A 13. táblázatban látható az A verzió szerinti számítás.

Épület funkció	Ir. szám	Cím	PV teljesítmény	PV _{termelés} Megújuló energia	CO ₂ equivalent megtakarítás	Beruházási költség	Jövedelem		
			kW _p	MWh/a	ton/év	nettó Eft	energia költség megtakarítás	karbantartás	eredő megtakarítás
Iroda épület (Edil Kamin)	2040 Baross u. 169.		7	8	2,85	2 800	423	30	393
Üzletház (több vállalkozás)	2040 Baross u. 167.		4	4	1,63	1 600	242	30	212
Irodaház komplexum, iskola D épületek	2040 Baross u. 165.; Puskás T. út 1-11.; Liget u. 1-3.;		52	57	21,03	20 684	3 127	67	3 060
Étterem (Oliva)	2040 Puskás Tivadar út 4.		4	4	1,63	1 600	242	30	212
Iroda, sport épület (MKOSZ) régi E épület	2040 Liget u. 12.		127	140	51,72	50 858	7 689	165	7 523
Irodaház épület (teniszcentrum)	2040 Baross u. 161.								
Irodaház komplexum A épület	2040 Puskás Tivadar út 4.; 6.; Edison u. 1.; Táviró köz 2.; 4.		191	211	77,88	76 582	11 577	249	11 329
Irodaház komplexum A épület	2040 Puskás T. 8.; 10.; Edison u. 3.		71	78	28,99	28 505	4 309	93	4 217
Irodaház komplexum B épület	2040 Edison u. 2.; 4.; Neumann J. u. 1.; 3; Puskás T. út 12.;		158	174	64,38	63 302	9 570	206	9 364
Irodaház komplexum C épület	2040 Puskás Tivadar út 14.		64	71	26,09	25 658	3 879	83	3 796
			679	747	276	271 590	41 058	953	40 105

13. táblázat

Összes beruházási költség: 271.590 nettó Eft

Összes energia költség megtakarítás: 41.058 nettó Eft/év

Összes karbantartási költség: 953 bruttó Eft/év

Összes eredő megtakarítás: 40.105 bruttó Eft/év

Lineáris megtérülés: 6,77 év

B verzió:

Az előző fejezetben ismertetett okból a tárolók alkalmazásával az A verzióban kalkulált 37%-os saját felhasználási arány itt is max. 60%-ra javítható.

Az üzleti fogyasztóknál viszont nincs rezsicsökkentés, így a növekmény számottevően javítja az energia költség megtakarítást:

Összes energia költség megtakarítás:

A verzió: 41.058 bruttó Eft/év;

B verzió: 53.581 bruttó Eft/év.

Eközben a tárolók összes beruházási költsége ~135.000 bruttó Eft-ra becsülhető, ami a lineáris megtérülést 7,73 évre módosítja, tehát a gazdaságosság itt is romlik.

4.3 PV napelemek telepítése 3 bevásárló központ tetőjére és a parkolóba

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az **1.4 pontban** került bemutatásra.

A számítási elvek, paraméterek és megfontolások megegyeznek a **4.1 pontban** leírtakkal, kivéve, hogy a hálózatról vételezett villamos energia díja magasabb, mint a lakossági, piaci áron van számolva, így a megtakarítás fajlagosan nagyobb. A villamos energia értékesítését a ma ismert eladási piaci áron számoltuk. A parkolóba elhelyezett napelemnél a termelt mennyiségből a saját felhasználás már nem értelmezhető, így ott a teljes mennyiséget kell értékesíteni, ami csak alacsonyabb áron történhet.

Minden költséget, árat nettóban számoltunk.

Az előző két fejezetben tárgyalt B verziót (tárolók alkalmazása) a nagy teljesítmények miatt (különösen a parkoló esetében) még koncepcionálisan sem javasoljuk. Itt, hálózati és rendszerüzemeltetési követelmények esetén szabályozási energia „vásárlása” merülhet fel megoldásként. Az üzemeltető szempontjából a tárolók alkalmazása (az előbbieken láttuk) gazdaságossági szempontból nem kedvező.

A **14. táblázatban** látható a számítás.

Épület funkció	Irá. szám	Cím	PV teljesítmény	PV _{termelés} Megújuló energia	CO ₂ equivalent megtakarítás	Beruházási költség	energia költség megtakarítás	Jövedelem	
			kW _p	MWh/a	ton/év	nettó Eft	nettó Eft/év	karbantartás	eredő megtakarítás
Kereskedelmi épület Auchan	2040	Sport u. 2-4.	1 800	2 160	798,77	720 000	118 742	2 339	116 403
Parkoló			6 994	7 693	2 844,92	2 797 500	215 408	9 086	206 321
Kereskedelmi épület IKEA	2040	Sport u. 2-4.	1 418	1 559	576,61	567 000	85 717	1 842	83 875
Kereskedelmi épület Decathlon	2040	Baross u. 146.	914	1 005	371,59	365 400	55 240	1 187	54 053
			11 125	12 417	4 592	4 449 900	475 105	14 453	460 652

14. táblázat

Összes beruházási költség: 4.449.900 nettó Eft

Összes energia költség megtakarítás: 475.105 nettó Eft/év

Összes karbantartási költség: 14.453 bruttó Eft/év

Összes eredő megtakarítás: 460.652 bruttó Eft/év

Lineáris megtérülés: 9,66⁸ év

⁸ A parkoló esetében nincs saját felhasználás, a teljes mennyiséget kell értékesíteni alacsonyabb áron, ez rontja le az eredő gazdaságosságot.

4.4 Villamos energia okos mérés és felhasználói tudatosság javítás 27

lakóépületben

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az **1.5 pontban** került bemutatásra. A beruházási költség gyakorlatilag az okos mérés kialakításának a költsége, mely hangsúlyozottan önmagában nem hoz megtakarítást, de lehetőséget arra, hogy a felhasználás energiatudatosabb legyen. A mérő felszerelése az elosztó feladata és költsége, de ha a felhasználó kezdeményezésére történik, akkor térítést kell fizetni. Az energiamegtakarítás és a beruházás költsége nem teljesen függ össze így a megtérülés egy fikció, mivel a mérő funkciója csak részben a megtakarítás.

Minden költséget, árat bruttóban számoltunk.

A **15. táblázatban** látható a számítás.

Épület funkció	Ir. szám	Cím	P _{vill.} felhaszn. MWh/év	P _{vill.} felhaszn. csökkenés MWh/év	CO ₂ equivalent megtakarítás ton/év	Beruházási költség bruttó Eft	Energia költség megtakarítás bruttó Eft
Lakóépület	2040	Szivárvány u. 26-30.	54,72	3,83	1,42	3 048	146
Lakóépület	2040	Szivárvány u. 14-24.	109,44	7,66	2,83	6 096	292
Lakóépület	2040	Szivárvány u. 10-12.; Napsugár 1-7.; Nádasdűlő stny. 1-3.	145,92	10,21	3,78	8 128	389
Lakóépület	2040	Nádasdűlő stny. 5-15.	109,44	7,66	2,83	6 096	292
Lakóépület	2040	Nádasdűlő stny. 17-21.	54,72	3,83	1,42	3 048	146
Lakóépület	2040	Szivárvány u. 6-8.	291,84	20,43	7,55	16 256	778
Lakóépület	2040	Napsugár stny. 2-4.	291,84	20,43	7,55	16 256	778
Lakóépület	2040	Szivárvány u. 2-4.	291,84	20,43	7,55	16 256	778
Lakóépület	2040	Holdfény u. 1/A	18,24	1,28	0,47	1 016	49
Lakóépület	2040	Holdfény u. 1/B	18,24	1,28	0,47	1 016	49
Lakóépület	2040	Puskás Tivadar út 55.	34,2	2,39	0,89	1 905	91
Lakóépület	2040	Holdfény u. 27-29.	246,24	17,24	6,37	13 716	657
Lakóépület	2040	Puskás Tivadar út 37-41.	531,24	37,19	13,75	29 591	1 417
Lakóépület	2040	Baross u. 177.	4,5	0,32	0,12	127	12
Lakóépület	2040	Baross u. 173.	13,68	0,96	0,35	762	36
Lakóépület	2040	Baross u. 171.	3,5	0,25	0,09	127	9
Lakóépület	2040	Liget u. 2.	18,24	1,28	0,47	1 016	49
Lakóépület	2040	Liget u. 4.	18,24	1,28	0,47	1 016	49
Lakóépület	2040	Liget u. 6.	18,24	1,28	0,47	1 016	49
Lakóépület	2040	Liget u. 8.	18,24	1,28	0,47	1 016	49
Lakóépület	2040	Kardvirág u. 1.	4,56	0,32	0,12	254	12
Lakóépület	2040	Kardvirág u. 3.	3,5	0,25	0,09	127	9
Lakóépület	2040	Kardvirág u. 5.	3,5	0,25	0,09	127	9
Lakóépület	2040	Kardvirág u. 7.	3,5	0,25	0,09	127	9
Lakóépület	2040	Kardvirág u. 9.	3,5	0,25	0,09	127	9
Lakóépület	2040	Kardvirág u. 11.	6,84	0,48	0,18	381	18
Lakóépület	2040	Árok u. 10.	246,24	17,24	6,37	13 716	657
			2 564	179	66	142 367	6 839

15. táblázat

Összes beruházási költség: 142.367 bruttó Eft

Összes energia költség megtakarítás: 6.839 bruttó Eft/év

Lineáris megtérülés: 20,82 év

4.5 15 lakóépület és a mentőállomás energiahatékonysági célú komplex épületfizikai felújítása

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az **1.6 pontban** került bemutatásra. A beruházási költség iparági benchmark adatok alapján lett becsülve, az energia költség megtakarítást a jelenlegi rezsicsökkentett gázköltséggel vettük figyelembe a hőigény csökkenésnek megfelelően. Karbantartási költség az épületfizikai felújításnál nem értelmezhető.

Minden költséget, árat bruttóban számoltunk.

A számítás a **16. táblázatban** látható.

Épület funkció	Ir. szám	Cím	Komplex épületenergetikai felújítás				
			Hőigény Qsum	Hőigény ΔQ_{sum}	CO ₂ equivalent	Beruházási	Energia költség
			utána	csökkenés	megtakarítás	költség	megtakarítás
			MWh/a	MWh/a	ton/év	bruttó EFt	bruttó EFt
Lakóépület	2040	Holdfény u. 1/A	40	27	6,96	18 400	352,55
Lakóépület	2040	Holdfény u. 1/B	40	27	6,96	18 400	352,55
Lakóépület	2040	Baross u. 177.	23	15	3,94	7 000	199,34
Lakóépület	2040	Baross u. 173.	30	20	5,22	13 800	264,41
Lakóépület	2040	Baross u. 171.	23	15	3,94	7 000	199,34
Lakóépület	2040	Liget u. 2.	40	27	6,96	18 400	352,55
Lakóépület	2040	Liget u. 4.	40	27	6,96	18 400	352,55
Lakóépület	2040	Liget u. 6.	40	27	6,96	18 400	352,55
Lakóépület	2040	Liget u. 8.	40	27	6,96	18 400	352,55
Lakóépület	2040	Kardvirág u. 1.	23	15	3,94	6 000	199,34
Lakóépület	2040	Kardvirág u. 3.	23	15	3,94	6 000	199,34
Lakóépület	2040	Kardvirág u. 5.	23	15	3,94	6 000	199,34
Lakóépület	2040	Kardvirág u. 7.	23	15	3,94	6 000	199,34
Lakóépület	2040	Kardvirág u. 9.	23	15	3,94	6 000	199,34
Lakóépület	2040	Kardvirág u. 11.	27	18	4,72	6 000	239,21
Mentőállomás	2040	Árok u. 2. - Szabadság út 277.	53	24	6,39	16 885	323,52
			506	326	86	191 085	4 338

16. táblázat

Összes beruházási költség: 191.085 bruttó EFt

Összes energiaköltség megtakarítás: 4.338 bruttó EFt

Lineáris megtérülési idő: 44 év

4.6 Hőszivattyús ellátás gázenergia ellátás helyett 19 lakóépületben és 2 középületben

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az **1.7 pontban** került bemutatásra. A beruházási költség iparági benchmark adatok alapján lett becsülve, az energia költség megtakarítást a jelenlegi rezsicsökkentett gázdíjjal, a hajtási energia villamos energia díját a hőszivattyúkra alkalmazható ún. „H” tarifával számoltuk. A „H” tarifa csak október 15. és április 15. között érhető el, a többi időszakot normál tarifával számoltuk. Többször karbantartási költséggel nem számoltunk.

Minden költséget, árat bruttóban számoltunk.

A számítást a **17. táblázatban** mutatjuk be.

Épület funkció	I.r. szám	Cím	Hőszivattyús ellátás gázenergia ellátás helyett					
			Hőigény	P _{vill. hajt. energia}	Megújuló	CO ₂ equivalent	Beruházási	Energia költség
			előtte	utána	energia	megtakarítás	költség	megtakarítás
			MWh/a	MWh/a	MWh/a	ton/év	bruttó EFt	bruttó EFt
Lakóépület	2040	Holdfény u. 1/A	40	12	27	5,84	3 650	219
Lakóépület	2040	Holdfény u. 1/B	40	12	27	5,84	3 650	219
Lakóépület	2040	Puskás Tivadar út 55.	97	30	67	13,40	8 886	492
Lakóépület	2040	Holdfény u. 27-29.	703	220	483	86,46	64 484	3 022
Lakóépület	2040	Puskás Tivadar út 37-41.	1 517	474	1 043	186,53	139 119	6 520
Lakóépület	2040	Baross u. 177.	23	7	15	3,30	2 064	124
Lakóépület	2040	Baross u. 173.	30	9	21	4,38	2 737	164
Lakóépület	2040	Baross u. 171.	23	7	15	3,30	2 064	124
Lakóépület	2040	Liget u. 2.	40	12	27	5,84	3 650	219
Lakóépület	2040	Liget u. 4.	40	12	27	5,84	3 650	219
Lakóépület	2040	Liget u. 6.	40	12	27	5,84	3 650	219
Lakóépület	2040	Liget u. 8.	40	12	27	5,84	3 650	219
Lakóépület	2040	Kardvirág u. 1.	23	7	15	3,30	2 064	124
Lakóépület	2040	Kardvirág u. 3.	23	7	15	3,30	2 064	124
Lakóépület	2040	Kardvirág u. 5.	23	7	15	3,30	2 064	124
Lakóépület	2040	Kardvirág u. 7.	23	7	15	3,30	2 064	124
Lakóépület	2040	Kardvirág u. 9.	23	7	15	3,30	2 064	124
Lakóépület	2040	Kardvirág u. 11.	27	8	19	3,96	2 477	149
Lakóépület	2040	Árok u. 10.	703	220	483	86,46	64 484	3 022
Óvoda	2040	Holdfény u. 31.	187	58	128	27,39	17 106	1 027
Mentőállomás	2040	Árok u. 2. - Szabadság út 277.	53	17	37	7,82	4 885	293
			3 713	1 160	2 552	475	340 524	16 871

17. táblázat

Összes beruházási költség: 340.524 bruttó EFt

Összes energiaköltség megtakarítás: 16.871 bruttó EFt

Lineáris megtérülési idő: 20,18 év

4.7 Hőszivattyús ellátás gázenergia ellátás helyett 10 vállalkozói épületben

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az **1.8 pontban** került bemutatásra. A beruházási költség iparági benchmark adatok alapján lett becsülve, az energia költség megtakarítást egy becsült piaci gázárral, a hajtási energia villamos energia díját a hőszivattyúkra alkalmazható ún. „H” tarifával számoltuk. A „H” tarifa csak október 15. és április 15. között érhető el, a többi időszakot normál tarifával számoltuk. Többlet karbantartási költséggel nem számoltunk.

Minden költséget, árat nettóban számoltunk.

A számítást a **18. táblázatban** mutatjuk be.

Épület funkció	I.r. szám	Cím	Hőigény	P _{vill. hajt. energia}	Megújuló	CO ₂ equivalent	Beruházási	Energia költség
			előtte	utána	energia	megtakarítás	költség	megtakarítás
			MWh/a	MWh/a	MWh/a	ton/év	nettó EFt	nettó EFt
Iroda épület (Edil Kamin)	2040	Baross u. 169.	38	12	26	5,51	2 708	420
Üzletház (több vállalkozás)	2040	Baross u. 167.	38	12	26	5,51	2 708	420
Irodaház komplexum, iskola D épületek	2040	Baross u. 165.; Puskás T. út 1-11	1 486	464	1 022	182,78	107 336	14 297
Étterem (Oliva)	2040	Puskás Tivadar út 4.	38	12	26	5,51	2 708	420
Iroda, sport épület (MKOSZ) régi E épület	2040	Liget u. 12.	688	215	473	84,55	49 653	6 614
Irodaépület (teniszcéntrum)	2040	Baross u. 161.	17	5	11	2,42	1 192	185
Irodaház komplexum A épület	2040	Puskás Tivadar út 4.; 6.; Edison u. 3.	1 083	338	744	133,17	78 207	10 417
Irodaház komplexum A épület	2040	Puskás T. 8.; 10.; Edison u. 3.	582	182	400	71,61	42 054	5 602
Irodaház komplexum B épület	2040	Edison u. 2.; 4.; Neumann J. u. 1	1 902	594	1 308	233,90	137 358	18 296
Irodaház komplexum C épület	2040	Puskás Tivadar út 14.	807	252	555	99,20	58 257	7 760
			6 676	2 086	4 590	824	482 182	64 429

18. táblázat

Összes beruházási költség: 482.182 nettó Eft

Összes energiaköltség megtakarítás: 64.429 nettó Eft

Lineáris megtérülési idő: 7,48 év

4.8 Hőszivattyús ellátás gázenergia ellátás helyett 3 bevásárló központban

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az **1.9 pontban** került bemutatásra. A beruházási költség iparági benchmark adatok alapján lett becsülve, az energia költség megtakarítást egy becsült piaci gázárral, a hajtási energia villamos energia díját a hőszivattyúkra alkalmazható ún. „H” tarifával számoltuk. A „H” tarifa csak október 15. és április 15. között érhető el, a többi időszakot normál tarifával számoltuk. Többlet karbantartási költséggel nem számoltunk.

Minden költséget, árat nettóban számoltunk.

A számítást a **19. táblázatban** mutatjuk be.

Épület funkció	Ir. szám	Cím	Hőigény	P _{vill. hajt. energia}	Megújuló energia	CO ₂ equivalent megtakarítás	Beruházási költség	Energia költség megtakarítás
			előtte	utána				
			MWh/a	MWh/a	MWh/a	ton/év	nettó Eft	nettó Eft
Kereskedelmi épület Auchan	2040 Sport u. 2-4.		4 301	1 344	2 957	595,14	310 627	45 745
Kereskedelmi épület IKEA	2040 Sport u. 2-4.		1 172	366	806	162,17	84 644	12 465
Kereskedelmi épület Decathlon	2040 Baross u. 146.		314	98	216	43,43	22 670	3 339
			5 787	1 808	3 978	801	417 941	61 549

19. táblázat

Összes beruházási költség: 417.941 nettó Eft

Összes energiaköltség megtakarítás: 61.549 nettó Eft

Lineáris megtérülési idő: 6,79 év

4.9 Világításkorszerűsítés bevásárló központban

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az **1.10 pontban** került bemutatásra.

Beruházási költség: 65.600 nettó Eft

Energia költség megtakarítás: 12.700 nettó Eft

Lineáris megtérülési idő: 5,16 év

4.10 Napelemes, okos köztéri pad telepítése

A műszaki megoldás és az energetikai számítás az **1.11 pontban** került bemutatásra.

Az okos köztéri pad közszolgáltatást nyújt, így a gazdaságossága nem értelmezhető.

4.11 Közösségi kerékpár szolgáltatás

A 3 db közösségi kerékpár állomás becsült költsége egyenként 15-15 dokkolóval és 10-10 elektromos kerékpárral, valamint a kerékpárok szállítására alkalmas szállító járművel, és az állomások működéséhez szükséges informatikai gépparkkal: bruttó 66 millió Ft.

Összes beruházási költség: 66.000 bruttó EFt

4.12 E-mobilitás (töltőállomások telepítése)

A legolcsóbb töltőoszlopok nettó 500.000 Ft-tól indulnak, az okos funkciókkal ellátott, illetve nyilvános töltőként is működő egységek ára pedig nettó 1-2 millió Ft. Ehhez jön a helyszín kiépítése (akár betáplálás bővítése) és az üzemeltetés, amihez elektromobilitás szolgáltató cég szükséges.

A töltőoszlopok hosszú távon térülnek meg, a megtérülési idő nagyban függ a helyszín kihasználtságától.

A beruházás költségeként mindkét töltőállomás esetében bruttó 2x2 millió Ft-tal kalkulálunk a töltők kiépítésénél (helyszínenként 4 autónak elegendő töltőhely), és további bruttó 1 millió Ft-tal a helyszínek kiépítésénél. Így a teljes költség bruttó 10 millió Ft, amihez még hozzáadódik a fenntartási költség.

Ez helyszínenként 2 db normál (háromfázisú váltóárammal működő) töltőoszlop telepítését takarja (melyek egyenként két 22kW-os csatlakozási ponttal rendelkeznek). Az átlagos töltési idő személyautók esetében nagyjából 2 órára becsülhető ezekkel a töltőkkel.

Összes beruházási költség: 10.000 bruttó EFt

5 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
		A verzió	B verzió	A verzió	B verzió	A verzió	B verzió									
		Eft	Eft	Eft/év	Eft/év	év	év	Eft	Eft/év	év	Eft	Eft/év	év	Eft	Eft/év	év
2.1 PV napelemek telepítése 21 lakóépület és 3 középület (óvoda, mentőállomás, buszvégállomás) tetőjére	bruttó	566 717	846 717	42 511	43 066	13,33	19,66									
2.2 PV napelemek telepítése 9 vállalkozói épület (irodaház, üzletház, étterem) tetőjére	nettó	271 590	406 590	40 105	52 628	6,77	7,73									
2.3 PV napelemek telepítése 3 bevásárló központ tetőjére és a parkolóba	nettó	4 449 900		460 652		9,66										
2.4 Villamos energia okos mérés és felhasználói tudatosság javítás 27 lakóépületben	bruttó							142 367	6 839	20,82						
2.5 15 lakóépület energiahatékonysági célú komplex épületfizikai és épületgépészeti felújítása	bruttó										191 085	4 338	44			
2.6 Hőszivattyús ellátás gázenergia ellátás helyett 19 lakóépületben és 2 középületben (óvoda, mentőállomás)	bruttó													340 524	16 871	20,18
2.7 Hőszivattyús ellátás gázenergia ellátás helyett 10 vállalkozói épületben	nettó													482 182	64 429	7,48
2.8 Hőszivattyús ellátás gázenergia ellátás helyett 3 bevásárló központban	nettó													417 941	61 549	6,79
2.9 Világításkorszerűsítés 1 bevásárló központban	nettó							65 600	12 700	5,17						
2.10 Napelemes okos köztéri pad telepítése 3 db	bruttó															

20. táblázat