

# Miskolci közösségi jellegű energiaátmeneti megoldások (áram, hő) feltérképezése társadalmi és energetikai szempontból

DEKARBONIZÁCIÓS TANULMÁNY

Mapping community-led energy transition solutions (electricity, heat) in  
Miskolc (Hungary) from energy and social perspective

DECARBONISATION RESEARCH STUDY Nr. 1.

2024 november

készítette: ÖKO-AN Bt.

Megbízó: MTVSZ

A tanulmány a LIFE Repower the Regions projekt keretében valósult meg. Project Nr. 101120862 – LIFE22-CET-RePower the Regions (A régiók energiája)

<https://mtvsz.hu/repowertheregions-life-projekt-2023-2026>



**Az Európai Unió  
társfinanszírozásával**

Az Európai Unió társfinanszírozásával. A kifejtett nézetek és vélemények azonban kizárólag a szerző(k) sajátjai, és nem feltétlenül tükrözik az Európai Unió vagy a CINEA véleményét. Ezekért sem az Európai Unió, sem a támogatást nyújtó hatóság nem tehető felelőssé.

## TARTALOMJEGYZÉK

### Tartalom

A. Vezetői összefoglaló / Short summary .....	4
B. Borsod-Abaúj-Zemplén Vármegye, Miskolc és kiemelten Kilián - Bulgárföld városrész főbb jellemzői, kihívásai gazdasági, társadalmi, környezeti szempontból .....	6
B1. BEVEZETÉS .....	6
B.1.1 Demográfia .....	7
B.1.2 A hazai épületállomány szerkezete .....	8
B.1.3 Borsod-Abaúj-Zemplén vármegye és Miskolc lakóingatlan állományának főbb jellemzői.....	11
B2. MISKOLC FŐBB, A TANULMÁNYHOZ RELEVÁNS INTÉZMÉNYEI .....	14
B.3. MISKOLCI, ELSŐSORBAN KILIÁN-BULGÁRFÖLDI VÁLLALKOZÁSOK, CÉGEK .....	16
B.4 RELEVÁNS MISKOLCI ÉS (BAZ) PROGRAMOK, STRATÉGIÁK, TERVEK.....	17
B.4.1 Miskolc Város Fenntartható Fejlődési Stratégiája (2012) .....	18
B.4.2 SECAP (2019) .....	18
B.4.3. Miskolc Megyei Jogú Város Klímastratégiája (2020):.....	19
B.4.4 Miskolc Város 2030-ig szóló Klímasemlegességi Cselekvési Terve (2024): ....	21
B.4.4 CoolMiskolc (100 európai klímasemleges város) program és a LIFE Repower ..	22
B.4.5 Területi Igazságos Átmenet Terv Borsod-Abaúj-Zemplén megyére.....	24
B.4.6 A tanulmány szempontjából releváns energetikai támogatási, pályázati formák	26
C. Energetikai feltérképezés, a szereplők hajlandósági/érdeklődési felmérése .....	29
C.1. ENERGIAFOGYASZTÁS MINTÁZATAI .....	29
C.1.1 Energetikai feltérképezés módszertana .....	29
C.1.2 Energiafogyasztás mintázatai .....	30
C.2. ENERGIATERMELÉS MINTÁZATAI .....	41
C.3 JOGI ÉS SZABÁLYOZÁSI KERETEK – KÖZÖSSÉGI ENERGIA .....	42
C.4 KÖZÖSSÉGI SZEMPONTOK: VÁGYAK ÉS REALITÁSOK .....	46
D. Konklúziók, projektkoncepciók, típusjavaslatok, forgatókönyvek.....	50
D.1 LAKOSSÁGI KÖZÖSSÉGI JELLEGŰ ENERGIÁS FEJLESZTÉSI JAVASLATOK, KONCEPCIÓK (jellegzetes lakástípusokra).....	50
D.1.1 Távfűtéses társasházak közösségi fűtés korszerűsítése – lakosság és MIHŐ részvételével.....	50
D.1.2 Társasházi termelő-fogyasztók - a “társasházi energiaközösség” .....	51
D.2 INTÉZMÉNYEK KÖZÖSSÉGI JELLEGŰ ENERGETIKAI FEJLESZTÉSI JAVASLATAI.....	53

<b>D.2.1 A Miskolci Gasztro Centrum intézményére közösségi jellegű energiás fejlesztési koncepció.....</b>	<b>53</b>
<b>D.2.2 A MESZEGYI Miskolci Egyesített Szociális Egészségügyi és Gyermekjóléti Intézményre tervezett közösségi energetikai fejlesztési koncepció .....</b>	<b>56</b>
<b>D.3 VÁLLALKOZÁSOK KÖZÖSSÉGI JELLEGŰ ENERGETIKAI FEJLESZTÉSI KONCEPCIÓI.....</b>	<b>57</b>
<b>D.3.1. DVTK stadion és sporttelep .....</b>	<b>57</b>
<b>D.3.2 Tejüzem &amp; KÉK &amp; Északi-Kiliáni intézmények közösségi energia fejlesztési koncepció.....</b>	<b>60</b>
<b>D.4 VILLAMOSMEGÁLLÓK VÁROSSZINTŰ KÖZÖSSÉGI ENERGIÁS FEJLESZTÉSE (NAPELEMES RENDSZERREL).....</b>	<b>62</b>
<b>E. Pályázati lehetőségek.....</b>	<b>64</b>
<b>F. Irodalomjegyzék.....</b>	<b>65</b>
<b>1. MELLÉKLET Miskolc Kilián és Bulgárföld városrészek háztartásainak jellemzői .....</b>	<b>67</b>

## A. Vezetői összefoglaló

Miskolc Magyarország negyedik legnagyobb városa, fontos ipari központ és az északkelet-magyarországi Borsod-Abaúj-Zemplén megye közigazgatási központja. A város eddig az ipari szerkezetátalakítással küzdött, lakossága az 1990-es évekhez képest több mint 50 ezer fővel csökkent, jelenleg 144 ezer fő körüli; az elöregedés és az elvándorlás miatt tovább csökken. Miskolc egyike annak a 100 uniós városnak, amely vállalta, hogy 2030-ra klímasemleges és intelligens várossá válik. Ebben a CoolMiskolc programban több érdekelt fél javasolt közösségi energiaberuházásokat. Az MTVSZ klímaszerződést kötött Miskolc MJV Önkormányzattal, mely segíti, hogy [a LIFE Repower the Regions projekt magyar tevékenységei, kimenetei](#) (tanulmányok és rendezvények) is hozzájárulhassanak Miskolc sikeres dekarbonizációjához.

A városban, különösen a Kilián és a Bulgárföld városrészekben – jelen tanulmány fő fókuszában - sok nyugdíjas ill. energiaszegény család él, akik nem vagy nehezen engedhetik meg maguknak az energiatakarékossági ill. megújuló energiás, dekarbonizációs beruházásokat. Rájuk szabott megoldások lehetnek a közösségi energia fejlesztések, a helyi közösségek, civilszervezetek bevonásával. Emellett különböző állami és állami tulajdonú helyi intézmények, valamint energiaszolgáltatók, mint például a MIHŐ (távhő), az MVM (villamos energia) és az Opus TIGÁZ (gáz), vizsgálják a dekarbonizációs, energetikai fejlesztési lehetőségeket, beleértve a magyarországi energiahatékonysági kötelezettségi rendszer keretében megvalósuló energiatakarékossági intézkedéseket.

A tanulmány B fejezete meglévő anyagokra, stratégiákra (pl. CoolMiskolc, SECAP) alapozva bemutatja Miskolc illetve azon belül Kilián és Bulgárföld városrész demográfia, urbanisztikai, gazdasági, társadalmi jellemzőit, valamint az éghajlatváltozással, energiaátmenettel, dekarbonizációval kapcsolatos főbb kihívásokat, feladatokat, célokat, terveket.

A C fejezet kutatása felmérte és bemutatja a városrészek energiafogyasztásának, energiaellátásának főbb jellemzőit a villamos és hőenergia területén. Bemutatja a helyi lakosság, főbb (nagyfogyasztó) vállalkozások és intézmények főbb típusainak jellemző energiafogyasztási szokásait, főbb energetikai jellemzőit, lehetőség szerint kitérve az épülettípusokra, tulajdonosi/fenntartói típusokra is. A fejezet bemutatja, hogy a feltárt fogyasztási és termelési mintázatok alapján az országos és helyi jogszabályok, valamint a szolgáltatók szabályzatai - jelenleg és a következő pár évben várhatóan - milyen közösségi alapú energiafogyasztás- és termelési dekarbonizációs megoldásokra nyújtanak lehetőséget a lakosság, vállalkozások, intézmények és ezek együttműködése számára. A helyi közösség főbb szereplői motivációi és szempontjai is kvalitatív felmérésre kerültek az energiaátmenettel, dekarbonizációval, közösségi energetikai tárgyú együttműködésben való részvétellel kapcsolatban.

A D fejezetben a korábbi fejezetek kutatása-felmérései alapján javasolunk 7 közösségi jellegű energiaberuházási koncepciót (projektötlet/forgatókönyv), kettőt a legnagyobb helyi lakossági bevonással és náluk jelentkező energiamegtakarítással, fogyasztás- és kibocsátás-csökkentéssel, majd két, miskolci intézményeket bevonót, végül 3, a helyben található nagyvállalatokra, vállalkozásokra (is) épülőt. Jelen feltérképező és fejlesztési koncepciókat bemutató első tanulmány a tervek szerint megalapoz egy második tanulmányt, amely a legígéretesebb koncepció(k) üzleti és pénzügyi tervezésére, műszaki megvalósíthatósága részleteire összpontosítana majd.

## Short study summary in English

Miskolc is Hungary's fourth largest city, an important industrial and administrative centre of the northeastern Hungarian county of Borsod-Abaúj-Zemplén. The city has struggled with industrial restructuring, its population has declined by more than 50,000 since the 1990s and now stands at around 144,000; it continues to decline due to ageing and emigration. Miskolc is one of 100 EU cities that have committed to becoming a climate-neutral and smart city by 2030. In this CoolMiskolc programme, several stakeholders have proposed community energy investments. MTVSZ (NSC-FoE Hungary) has signed a climate „partnership” contract with the Municipality of Miskolc MJV, which will help to ensure that [the Hungarian activities and outputs](#) (studies and events) [of the LIFE Repower the Regions project](#) can also contribute to the successful decarbonisation of Miskolc.

In the city, especially in the districts of Kilian and Bulgarfold - the main focus of this study - there are many pensioners and energy-poor families who can hardly afford energy saving or renewable energy (decarbonisation) investments. Solutions tailored to them could be community energy developments, involving local communities and NGOs. In addition, various state-owned local institutions and regional energy suppliers, such as MIHŐ (district heating), MVM (electricity) and Opus Tigáz (gas), are exploring decarbonisation (energy development) opportunities, including energy saving measures under the Hungarian Energy Efficiency Obligation Scheme.

Chapter B of the study, based on existing materials and strategies on Miskolc (e.g. CoolMiskolc, SECAP), presents the demographic, urban, economic and social characteristics of Miskolc, focusing on Kilian and Bulgarfold, as well as the main challenges, tasks, goals and plans related to decarbonisation and energy transition.

The research in Chapter C has assessed and presented the main characteristics of energy consumption, energy supply in the target area in the field of electricity and heat. It describes the typical energy consumption patterns and main energy characteristics of the local population, of main (large consumer) businesses and institutions, including, where possible, building types and types of owners/operators. The sub-chapter shows how, based on the patterns identified, national and local legislation and utility codes offer opportunities for decarbonising, community-led energy consumption and production solutions for residents, businesses and institutions (and for their cooperation), now and in the next few years. The motivations and perspectives of key stakeholders in the local communities were also qualitatively assessed in relation to energy transition, decarbonisation and participation in community energy cooperation.

In chapter D, based on the research&surveys in the previous chapters, 7 community energy investment concepts (project ideas/scenarios) are proposed, two involving the largest local population and their energy savings and decarbonisation, two involving institutions in Miskolc, and finally 3 involving (also) local companies/ enterprises. This first study presenting the mapping and community energy development concepts in Miskolc is intended to lay the groundwork for a second study focusing on the business- and financial planning and technical feasibility details of the most promising concept(s).

## **B. Borsod-Abaúj-Zemplén Vármegye, Miskolc és kiemelten Kilián - Bulgárföld városrész főbb jellemzői, kihívásai gazdasági, társadalmi, környezeti szempontból**

*A fejezet meglévő anyagokra, tanulmányokra, stratégiákra, kutatásokra (BAZ megyei Igazságos Átmenet Terv, Coolmiskolc, SECAP is) alapozva bemutatja Miskolc és a városrész demográfia, urbanisztikai, gazdasági, társadalmi jellemzőit, valamint az éghajlatváltozással, energiaátmenettel és kapcsolódó problémákkal kapcsolatos főbb kihívásokat, feladatokat, célokat, terveket.*

### **B1. BEVEZETÉS**

#### **Földrajzi, társadalmi, gazdasági kontextus**

Miskolc Megyei Jogú város a Bükk hegység keleti oldalán, a Szinva patak, a Hejő patak és a Sajó folyó völgyében, Az alföld és az Északi-középhegység találkozásánál, az észak-déli, valamint a kelet-nyugati irányban húzódó kereskedelmi tengely metszéspontjában épült. Miskolc területe 236,68 km<sup>2</sup>, ebből 58,02 km<sup>2</sup> a belterület és 178,66km<sup>2</sup> a külterület. A belterületi rész szélessége kelet-nyugat irányban 19 km, észak-déli irányban 10 km.

Miskolc városának földrajzi helyzete és klimatikus viszonyai nagyon sokszínűek, hiszen a város közigazgatási területe Magyarország két nagytájához (Alföld, Észak-Magyarországi-középhegység) tartozik.

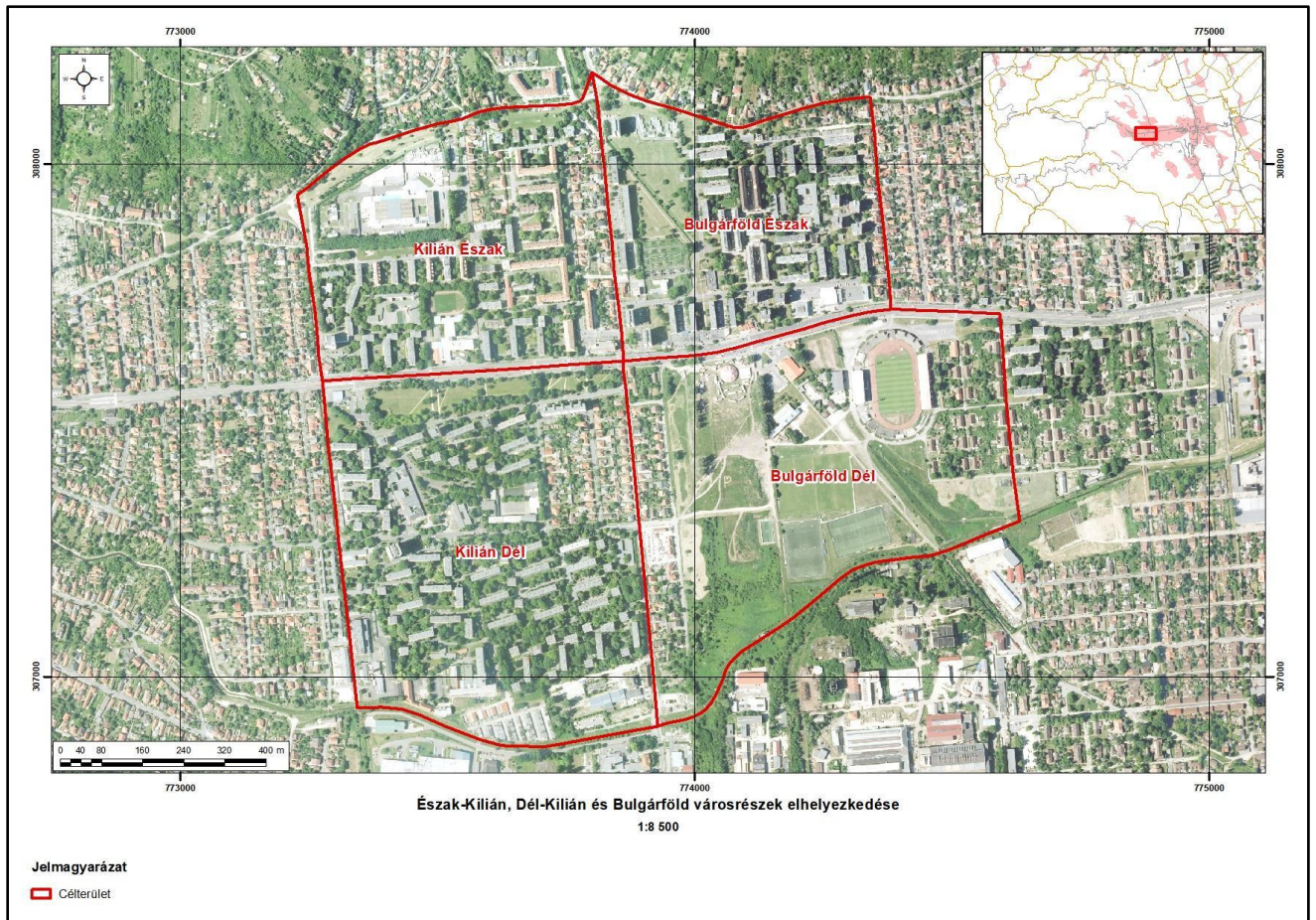
A település az Észak-magyarországi régió legnépesebb városa, a térség gazdasági, közigazgatási, kulturális, oktatási és egészségügyi központja. Miskolc méretéből és földrajzi helyzetéből adódóan meghatározó szerepet tölt be a régió gazdaságában; számos megyei közigazgatási-, ill. regionális intézmény és hivatal székhelye.

A települési hierarchia szerint Miskolc régióközpontnak minősül, városkategória alapján nagyváros.

Az Országos Fejlesztési és Területfejlesztési Konceptió Miskolcot térszerkezeti és közlekedési kapcsolatok tekintetében az átértékelendő határmenti térségek közé sorolja: Miskolc-Kassa régió integrált fejlesztése a határszakasz egész keleti, sok problémával küzdő szakaszára húzóerőként hathat. A térség fontos erősségeként könyvelhető el, hogy számos felsőoktatási intézménnyel rendelkezik. Az intézmények minőségi oktatást nyújtanak és a kutatás-fejlesztési tevékenységhez is bázisul szolgálnak. Az egyetemek, valamint az egyetemek és a vállalkozások közötti együttműködés szintje azonban még alacsony. A határtérség természeti környezete kettős képet mutat: egyrészt számos természetvédelmi terület fekszik a határ mindkét oldalán (Magyarország – Szlovákia), másrészt azonban a korábbi nehézipari tevékenység következményeként sok a komoly környezeti károkkal sújtott és szennyezett terület is. A határtérség jelentős kulturális örökségi értékkel rendelkezik, amelyek társadalmi és gazdasági erőforrásként való használata még fejlesztendő terület.

Kutatásunkat Miskolc Városának Kilián- és Bulgárföld városrészében végeztük, mert ez a terület jól reprezentálja az energiafelhasználás sokszínűségét, valamint a területen aktív civil közösségek működnek.





01. Térkép Észak-Kilián, Dél-Kilián és Bulgárföld városrészek elhelyezkedése; lsd. térképmelléklet is

### B.1.1 Demográfia

A népesség száma főbb korcsoportok szerint (ezer fő)								
	2011				2022			
	0-14 éves	15-64 éves	65 éves és annál idősebb	összesen	0-14 éves	15-64 éves	65 éves és annál idősebb	összesen
Miskolc Megyei Jogú város	23	115	30	168	19	92	34	144*
többi város	37	162	39	239	34	135	45	215
községek	52	185	43	280	50	166	44	260

Borsod-Abaúj-Zemplén Vármegye összesen	112	462	113	686	103	393	123	619
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

01 táblázat Forrás: KSH – előzetes népszámlálási adatok 2022.02

\* A KSH szerint 2024.január 1.-én 143.502 fő

2011 és 2022 között 14,29%-os népességszám csökkenés történt a városban (vármegyei szinten -9,8% ez a mutató). A belföldi és nemzetközi vándorlás -5,4%, a természetes szaporodás, illetve fogyás -4,4%. Az elmúlt 30 évben vizsgálva közel 50.000 fővel, azaz majdnem negyedével csökkent a lakónépesség Miskolcon. Az elmúlt 20 év trendjeit tovább modellezve megállapítható, hogy 2035-re ugyanannyi aktív korú lesz a városban, mint inaktív és a lakosság száma nem sokkal fogja meghaladni a 130.000 főt. Ez óriási kihívások elé állítja a közszolgáltatások megszervezését és fenntartását. A fogyasztási, energiafelhasználási adatokban ez a negatív demográfiai trend egyelőre nem érvényesült, ami mutatja, hogy egyrészt energia intenzív ágazatok jelentek meg a városban, másrészt itt is megfigyelhető, ami Európában szinte mindenhol, hogy jelentősen túlfogyasztás van a háztartások részéről. Ebben a 2022-es évben hozott mér változást, az átlagfogyasztás feletti, jelentősen megemelt rezsiköltségek hatására a lakossági gázfogyasztás nagy mértékben csökkent. Országos viszonylatban 2021-hez képest, már 25%-kal esett vissza a gázfogyasztás.

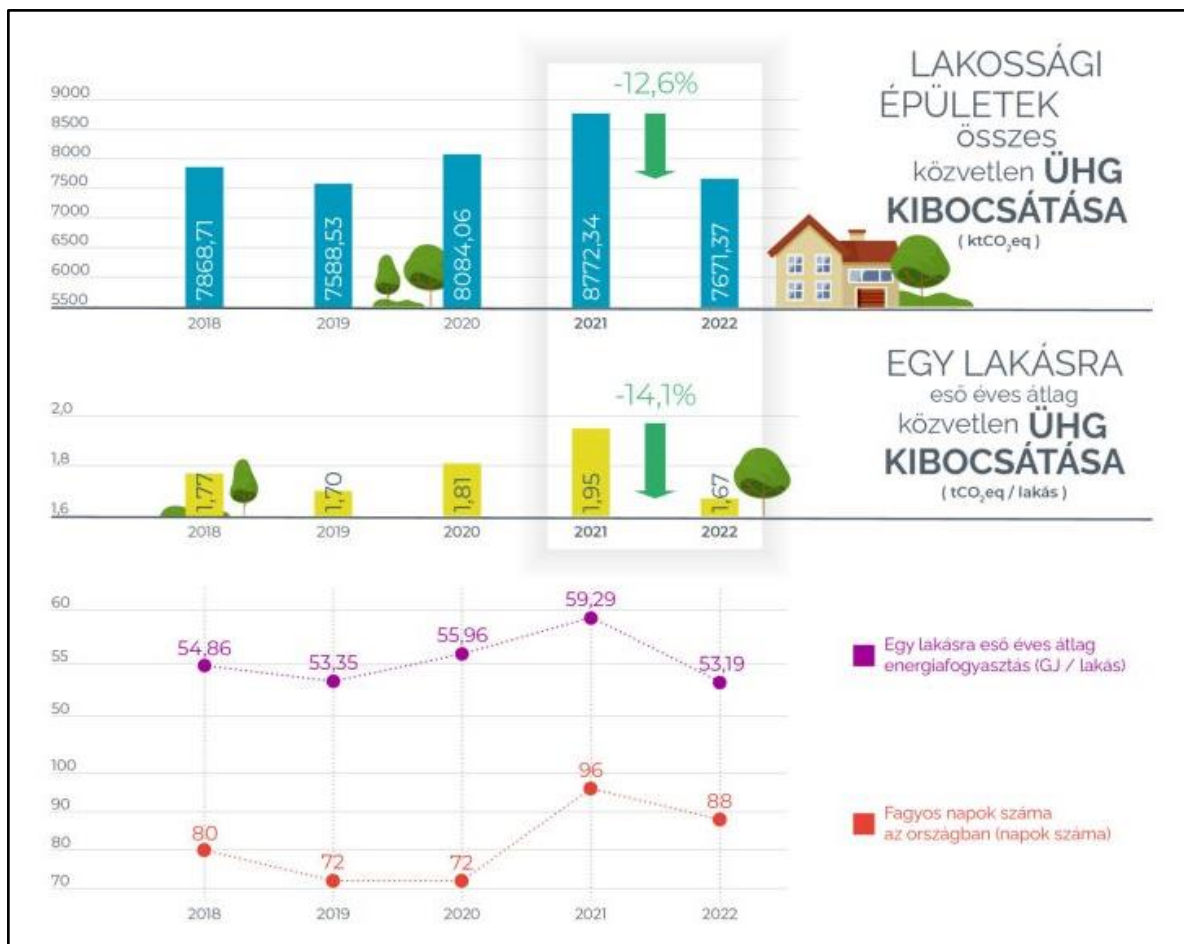
A Kilián és Bulgárföld városrészen élők száma kb. 13 000 fő, melyek közül sok az idős, rossz szociális és gazdasági helyzetben lévő lakos.

### B.1.2 A hazai épületállomány szerkezete

A magyar épületállomány rossz energiahatékonysága közismert. Az EU átlagában a végsőenergia-fogyasztás 40 százaléka kötődik az épületek üzemeltetéséhez, ami hatalmas arány – Magyarországon viszont ugyanez 50 százalék volt 2022-ben az ország éves energiamérlege alapján. A szektor üvegházhatású gáz (ÜHG) kibocsátását és energiafogyasztását vizsgálva, Magyarország Harmadik Klímasemlegességi Előrehaladási Jelentésében a Green Policy Center bemutatta, hogy 2022 előtt a nem-lakossági (szolgáltató) épületek esetén megfigyelhető volt egy lassú csökkenő trend, a lakossági épületek értékei viszont stagnáltak, pontosabban az időjárás változásának arányában ingadoztak.

2022-ben aztán az energiaválság és a rezsicsökkentés kétsávossá tétele és az enyhe tél hatására drasztikusan csökkent mindkét szegmens energiafogyasztása és kibocsátása.



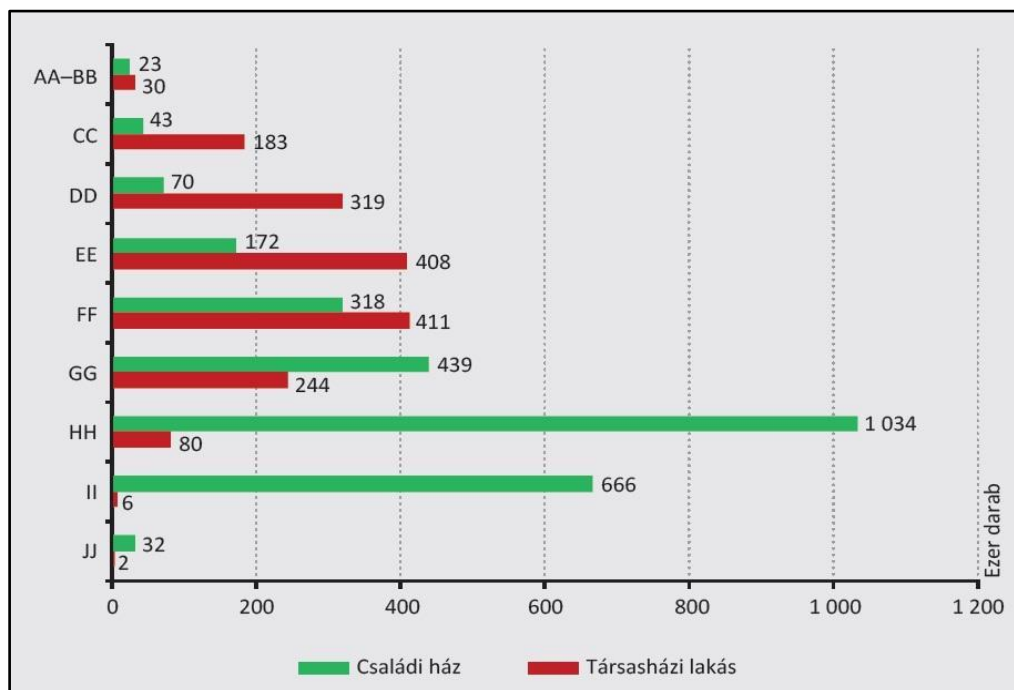


01 ábra A lakossági épületek adatai 2018-2022., forrás Green Policy Center: Magyarország Harmadik Klímaseglegességi Előrehaladási Jelentése

Magyarország és az EU klímaseglegességi céljának teljesítéséhez és hazánk energiafogyasztásának csökkentéséhez arra lenne szüksége, hogy az épületállományt 2050-re nagy energiahatékonygúvá alakítsuk át, és energiaellátását gyakorlatilag teljesen ÜHG kibocsátás-mentessé tegyük. A lakásokat, családi házakat nézve, hazánkban nagyjából 3,7 millió otthon esetén szükséges beruházásokat végezni (a teljes körből levonva a lakhatatlan állapotú, illetve a korszerű épületeket is), és a nem-lakossági épületek nagy része is felújításra szorul. Tekintve a feladat nagyságát és időigényét, már 2030-ig is jelentős [előrehaladást kell elérni](#).



02 ábra A nem-lakossági épületek adatai 2018-2022., forrás Green Policy Center: Magyarország Harmadik Klímasegítségügyi Előrehaladási Jelentése



03. ábra A magyarországi házak és lakások becslött energetikai besorolási megoszlása

Forrás: Bene Mónika – Ertl Antal – Horváth Áron – Mónus Gergely – Székely Judit által írt, A magyarországi lakóingatlan-állomány energiaigényének becslése c. cikk

A fenti ábrán látható, hogy a családi házak jelentős része energetikailag rosszabb állapotban van a társasházi lakásoknál. Ez annak köszönhető, hogy jó részük a 70-es és 80-as években épült és azóta nem estek át energetikai korszerűsítésen. A társasházak azért vannak jobb helyzetben, mert az elmúlt években sokan kihasználták a Panelprogram adta lehetőségeket.

### B.1.3 Borsod-Abaúj-Zemplén vármegye és Miskolc lakóingatlan állományának főbb jellemzői

A Borsod-Abaúj-Zemplén vármegyei lakóingatlanok számának változása			
	2011 (ezer db)	2022 (ezer db)	A 2022. évi lakásállomány a 2011.évi százalékában
Miskolc Megyei Jogú város	77	79	102,5
többi város	95	98	102,8
községek	112	110	97,7
Borsod-Abaúj-Zemplén Vármegye összesen	284	286	101,0

02. táblázat Forrás: KSH – népszámlálási adatok 2022.

Körülbelül 2000 db új lakóingatlan építése valósult meg 10 év alatt Miskolcon, ami kb. 2,5%-os növekedést jelent. Itt a kínálati oldalon már éreztetik hatásukat negatív demográfiai folyamatok.

A háztartások számában minimális változás volt az elmúlt években. A 2022-es népszámlálási adatok alapján a településen 79.051 lakóingatlan található, amelyekből 25% 50m<sup>2</sup> alatti (19.644 db), 32% 50-59m<sup>2</sup> alapterületű (25.544 db), 20% 60-79m<sup>2</sup> (15.485 db), 8% 80-99m<sup>2</sup> (6.363 db), 15% 100m<sup>2</sup> feletti (11.742 db). Egy lakóingatlan átlagos alapterülete 65m<sup>2</sup>.

Összes lakóingatlan szám Miskolcon	
Időszak	Összes lakásszám az év elején (db)
2017. év	76.772
2018. év	76.807
2019. év	77.114
2020. év	77.251

2021. év	77.352
2022. év	79.051

03. táblázat Forrás: KSH-Éves településstatistikai adatok, 2022-es év KSH népszámlálás

A 2022-es népszámlálás demográfiai és lakás adatai az alábbi táblázatban kerülnek bemutatásra.

<b>Népszámlálási adatok összehasonlítása</b>		
<b>Népszámlálási adatok</b>	<b>2011</b>	<b>2022</b>
Népesség szám (fő)	167.754	145.735
Lakóingatlanok száma	76.539	79.051
Lakott ingatlan	69.381	66.548
Nem lakott ingatlan	7.158	12.503
Fával fűtő háztartások száma (db)	9.767	8.258
Szénnel, lignittel fűtő háztartások száma (db)	2.282	564
Távfűtéssel ellátott lakások száma (db)	31.669	33.216
Egy vagy több ingatlant fűtő központi, cirkó kazánnal vagy más eszközzel (db)		25.960
Hálózati (vezetékes) gázzal fűt (db)	38.459	39.608
PB (palackos, tartályos) gázzal fűt (db)	211	130
Árammal fűtő ingatlanok száma (db)	609	4.501
Napelemmel rendelkező háztartások száma (db)		2.106
Hőszivattyús fűtéssel rendelkező háztartások száma (db)		960
Napkollektorral rendelkező háztartások száma (db)		570
Légkondicionálóval ellátott háztartások száma (db)		14.291

04. táblázat Forrás: KSH – 2022 Települési népszámlálási adatsorok

A megújuló energiaforrásokra épülő technológiák esetében (hőszivattyú, napelem) a tapasztalataink és az interjúk alapján azt véleményezzük, hogy a táblázatban szereplő számoknál jóval nagyobb számban találhatóak 2024-ben a városban.

Az általunk vizsgált városrészben - mivel a családi házak viszonylag kis számban fordulnak elő - a hőszivattyúk és napelemek száma a Miskolcra jellemző átlag alatti.

A kiliáni és bulgárföldi lakóépületállomány döntő többsége társasházakból áll. Mivel az itteni lakótelepek egy része az 1960-as években épült, ezért műszaki állapotuk általában véve rosszabb, mint a Miskolc később épült lakótelepein lévő panel épületek állapota. Az házak jelentős részben téglából, illetve blokkból épültek. A rajtuk lévő vakolat sok esetben hiányos, sérült.



## B2. MISKOLC FŐBB, A TANULMÁNYHOZ RELEVÁNS INTÉZMÉNYEI

A helyi dekarbonizációs törekvések közösségi energia általi megoldásainak azonosításához vizsgáljuk Miskolc Kilián-Bulgárföld városrészek intézményeit is, hogy meghatározzuk, milyen funkciójú és fenntartású intézmények lehetnek alkalmasak közösségi alapú energetikai fejlesztésre.

Miskolc, Magyarország egyik legnagyobb városa, számos fontos intézménynek ad otthont, amelyek különböző fenntartók alá tartoznak, legyen szó önkormányzati, állami vagy magánfenntartású szervezetekről.

A közsféra intézménytípusai:

- szociális intézmények
- oktatási intézmények
- egészségügyi intézmények
- szabadidős és kulturális létesítmények
- igazgatási feladatokat ellátó létesítmények
- a vállalkozások központjai és telephelyei (a város cégei)

A célterületen (Kilián és Bulgárföld) a tanulmány szempontjából a közoktatási-, és a szociális intézményeknek, valamint sportlétesítményeknek van leginkább jelentősége, mert ezek fordulnak elő a városrészben.

A miskolci **közoktatási intézmények**, mint például az általános iskolák és középiskolák, lehetnek állami vagy egyházi fenntartásban. Állami fenntartásban a Miskolci Tankerülethez tartoznak, amely a Klebelsberg Központ alá rendelve működik és biztosítja az állami fenntartású iskolák működését fenntartását, a pedagógiai programok koordinálását.

**A Miskolci Gasztró Centrum** (régi nevén: Otthon Étterem), egy ikonikus vendéglátóhely a városban, amely hosszú évtizedek óta szolgálja ki a helyieket és turistákat egyaránt.

2023-ban új fejezet kezdődött, amikor a Miskolci Szakképzési Centrum a helyet felújította, és oktatási központtá alakította, amely a turizmus-vendéglátás ágazatban történő gyakorlati képzéseket támogatja.

A felújítás részeként az étterem korszerű felszerelést kapott, és az épület teljesen megújult. Az új központ, az Európai Unió és a magyar kormány által támogatott projekt részeként (310 mFt), a helyi szakképzés fejlesztését és a fiatalok vendéglátásban való képzését célozza. Az Otthon Étterem fenntartásában a Miskolci Szakképzési Centrum mellett több partner is részt vesz, például a Calimbra Hotel, a Zip Brewhouse, az Avalon Park Kft. és a Végállomás Éttermet működtető vállalkozás is.

Ezen kívül egyre több olyan iskola működik, amelyet egyházak vagy cégek, alapítványok (pl. a Hell cégcsoport által működtetett AVALON Nemzetközi Iskola Alapítvány) tartanak fenn. Ezek az iskolák többnyire saját pedagógiai programot és oktatási módszereket követnek.



A miskolci **óvodák** többsége önkormányzati fenntartású. Ezeket a helyi önkormányzat, azaz Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzata erre a célra létrehozott intézménye a Miskolci Integrált Óvodai Intézmény (MIOVI) működteti. Jelenleg kb. 30 óvoda tartozik a felügyelete alá.

A **MESZEGYI** (Miskolci Egyesített Szociális, Egészségügyi és Gyermekjóléti Intézmény) egy átfogó szociális és gyermekjóléti szolgáltatásokat nyújtó intézmény, amelyet a város önkormányzata működtet. Fő feladatai közé tartozik a rászoruló személyek és családok segítése, egészségügyi szolgáltatások biztosítása, valamint gyermekek- és idősök gondozása.

A MESZEGYI működteti a szociális ellátásokat nyújtó intézményeket (idősök otthona, család- és gyermekjóléti központok, gyermekek átmeneti otthona stb), valamint a miskolci bölcsődék jórészét, kivéve a magán és egyházi bölcsődéket. **A MESZEGYI Miskolci Egyesített Szociális Egészségügyi és Gyermekjóléti Intézmény** főbb tevékenységei:

- Idős személyek ellátása
- Fogyatékos személyek ellátása
- Pszichiátriai betegek ellátása
- Családsegítés és Gyermekjóléti Szolgáltatás
- Bölcsődei ellátás

A fentiek mellett a Miskolci Egyesített Szociális, Egészségügyi és Gyermekjóléti Intézmény a Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzat Közgyűlésének 1/2023.(111.6.) sz. önkormányzati rendelete alapján a „Közösségi és társadalmi részvétel kiadásai” terhére ingyenes jogi tanácsadás szolgáltatást biztosított 2023. szeptember hó 01. napjától kezdődően 1 év időtartamon keresztül, a Miskolcon lakóhellyel, tartózkodási hellyel rendelkező lakosok részére. Sajnos ez pályázati forrás hiányában jelenleg nem működik.

A Kiss Tábarnok u. 32. sz. alatt működik az Aranykor Idősök Otthona. 2003.07.01 óta biztosít szociális szakosított ellátást. Ellátási területe Miskolc Megyei Jogú Város. Az épület két szintes, emeletenként 16-17 lakószoba található melyek 2-3 ágyasok. Engedélyezett férőhelyeinek száma 96 fő.





Tömegközlekedési eszközzel könnyen megközelíthető, a belvárostól kissé távolabb, de a város egy frekventált helyén elhelyezkedő intézmény. Az épületet fás, zöldterület veszi körbe, melyben helyet kapott egy a lakók által megálmodott és létrehozott virágos kert. Az intézmény akadálymentesített, valamint lift is segíti az ellátottak mozgását. Az épületben működik a MESZEGYI mosodája is.

### **B.3. MISKOLCI, ELSŐSORBAN KILIÁN-BULGÁRFÖLDI VÁLLALKOZÁSOK, CÉGEK**

Miskolcon a nagyobb cégek telephelyei a város peremén lévő ipari parkokban működnek. A vizsgált városrészben jellemzően kis, szolgáltatásokat nyújtó vállalkozások működnek, például fodrászatok, kávézók, szerelők, műhelyek, és egyéb kisipari egységek, helyi szolgáltatások, amelyek az itt lakók mindennapi szükségleteit szolgálják ki. Ezek tőkeereje és jelenlegi helyzete nem teszi lehetővé, hogy energetikai beruházásokat valósítsanak meg (nem rendelkeznek hitelképességgel, az esetleges beruházásokhoz szükséges szakmai tudással, illetve eddig senkitől nem kaptak konkrét energetikai tanácsadást).

**Néhány nagy energiafelhasználású cég és létesítmény azonban a területen is található, ezekre fókuszáltunk tanulmányunkban.**

#### **DVTK stadion és sporttelep**

A DVTK stadion és az azt körülvevő sporttelep a város villamosenergia-fogyasztásának egyik központja. A tulajdonosi kör üzemeltet egy egynapos sebészetet, illetve egy edzőközpontot, egy kosárlabda csarnokot, mely szellőztetése légtechnikával megoldott, ezért kimagasló a villamosenergia-igénye. Az edzőközpont, vagy más néven Akadémia hamarosan átépül és egy kollégium is helyet kap benne, emiatt várhatók energiahatékonysági beruházások az épületen. A futball stadion nyári alapfogyasztása nem túl nagy, télen viszont a gyeptől 7000 m<sup>2</sup>-es "fűtőtest" dolgozik. A fűtést a MIHŐ biztosítja, de nagy a fogyasztás, ezen lehetne csökkenteni. Hőszigetelő takarót alkalmaznak, de az csak +5 fokot jelent a gyeptől, nagy hidegben fűteni kell alatta is. A stadion helyiségeiben hűtő-fűtő klímaberendezések vannak, éves szerződésük van az EOn-nal, de azt 2025. januárjában felmondják. Van egy saját napelemteljesítményük is, ami állami forrásból került föl.



A stadion, és minden beépített elem tulajdonosa a Nemzeti Sportügynökség Zrt. (NSÜ), és az övé is lesz minden eszköz, ami újonnan beépítésre kerül. Kapnak majd e-autókat is. Ígéret szintjén tehát sok fejlesztésre lehet számítani ezen a környéken, de mivel nem állandó az intézmények fogyasztása, a fogyasztási görbék alapján kell megtervezni, hogy hová és mekkora napelemek kerüljenek. Az viszont biztosra vehető, hogy bármekkora fölösleg keletkezik egy idősoros elszámolású napelemrendszer termelése során, azt a stadion mellett lévő önkormányzati tulajdonú uszoda, vagy az út túloldalán található egynapos sebészet el tudja használni.

### **Naszálytej Zrt. Miskolci Tejüzem**

Magyarország egyik meghatározó tejipari vállalataként működik a Naszálytej Tejfeldolgozó és Kereskedelmi Zrt. Küldetésük, hogy a termékkínálatukon keresztül segítsék az egészséges életmódra törekvő, tejet és tejtermékeket naponta fogyasztók széles körét. Speciális tejtermékeikkel emellett elkötelezetten támogatják a különleges táplálkozási igényvel élőket.

Gyártási technológiáikat folyamatosan fejlesztik, ezáltal hatékonyabban, ám ezek sokszor magasabb villamosenergia-fogyasztással járnak.



A miskolci tejüzem 3534 Miskolc, Erdélyi u. 1. szám alatti épületeivel jelentős napenergia potenciállal rendelkezik, meghatározó az észak kiliáni városrészben. A lakosság rendszeresen kapcsolódik a tejüzem tejboltjához, ahol lakossági értékesítés történik.

## **B.4 RELEVÁNS MISKOLCI ÉS (BAZ) PROGRAMOK, STRATÉGIÁK, TERVEK**

A 2010-es évek elején elkészült a **Polgármesteri Program, Gazdasági Program és a később induló „Green City”** kezdeményezés képezte alapjait a majdan elkészülő **Miskolc Város Fenntartható Fejlődési Stratégiájának**.

A Polgármesteri Program legfontosabb pontjai a magas hozzáadott értékkel járó foglalkoztatás támogatása, a magasan képzett fiatalok helyben tartása, a térségi együttműködés erősítése, a közpénzekkel való szigorú és átlátható gazdálkodás, a helyi piac kínálati és keresleti oldalának

fejlesztése, az elszegényedett rétegek felemelkedésének biztosítása a cselekvő szociálpolitika eszközeivel, a megújuló energiaforrásokra és energiahatékonyságra alapozott energiatakarékosság a fosszilis tüzelőanyagokkal, továbbá a civil kezdeményezések felkarolása.

A város Gazdasági Programjának törekvései, a „szürke gyárváros” képétől, a „zöld város” víziójáig jó egyezést mutat a FFS céljával, a fenntarthatóság értékein épülő miskolci identitás kialakításával.

A „Green City” Program szemlélete, célkitűzései értelemszerűen azonosak a Fenntartható Fejlődési Stratégiáéval.

#### **B.4.1 Miskolc Város Fenntartható Fejlődési Stratégiája (2012)**

*A Stratégia szerint: „A fenntartható fejlődés a jövőnk iránt viselt felelősség. Olyan viszonyrendszer – kultúra – az emberek, társadalmak és környezetük között, amely úgy törekszik a jó életminőség elérésére, hogy nem veszélyezteti a természeti erőforrások megújuló képességét. A jó életminőség nem pusztán az anyagi értelemben vett jólétet jelenti, hanem a jó élethez szükséges minden érték (pl. egészség, bizalom, biztonság, jó környezetminőség stb.) kiegyensúlyozott megjelenítését a társadalomban. A fejlődéssel kapcsolatosan sokan még mindig úgy gondolják, hogy kizárólag a növekvő gazdasági teljesítmény révén tudjuk megoldani társadalmi, és környezeti problémáinkat. Ez a szemlélet mára megdőlni látszik.”*

A Stratégia egy lassan építkező, érlelődő tanulási folyamat eredményeként jött létre. A tervezési folyamatban minden érdekelt fél részt vett; az önkormányzatban dolgozók, a civilek, a szakemberek, üzletemberek egy tanulási folyamat részesévé váltak.

#### **B.4.2 SECAP (2019)**

Miskolc Megyei Jogú Város (továbbiakban Miskolc MJV) eddigi eredményei és stratégiai dokumentumaiban megfogalmazott fejlesztési tervei alapján, az energiahatékonyság növelése, illetve a környezet és az éghajlat védelme terén akciótervben kívánta rögzíteni nemzetközi vállalásait és a szükséges intézkedéseket. Ezzel Miskolc MJV Önkormányzata – a Polgármesterek Szövetségében viselt eddigi tagságának megfelelően – csatlakozott azon európai településekhez, amelyek elkészítették Fenntartható Energia- és Klíma Akciótervüket (SECAP) és fokozott figyelemmel kísérik kötelezettségeik végrehajtását, ezek részeként az Európai Unió által 2030-ra kitűzött 40%-os CO<sub>2</sub>-emisszió csökkentés települési programjának végrehajtását.

A SECAP hangsúlyozza, hogy az energiahatékonyságot és az energiatakarékosságot valódi prioritásokká kell tenni. A lakó- és középületek energiahatékonyságának radikális javítására van szükség, többek között a lakosság számára is elérhető támogatások biztosításával. A teljes primerenergia-felhasználás egyharmadát adó lakóépületek komplex felújításával például 40%-kal csökkenthető lenne ezek energiafelhasználása. Fel kell számolni a fosszilis energiahordozók felhasználásának támogatását, és a gyakorlatban is érvényesíteni kell a „szennyező fizet” elvét. Ez azt jelenti, hogy a fosszilis energiahordozók árának tükröznie kell a kitermelésük és használatuk során keletkező környezeti- és egészségi károk teljes költségét. Fokozatosan csökkenteni kell a fosszilis és

szennyező energiaforrások felhasználását, és áttérni egy energiatakarékos és CO<sub>2</sub>-semleges, a körkörös hulladékhasznosításra épülő és megújuló energia-alapú gazdaságra. A megújuló energiaforrások részarányát a 2020-ra vállalt 14,65%-os arányhoz képest növelni kell, meg kell szüntetni a megújuló energiahordozók terjedése elé gördített akadályokat, valamint be kell vezetni célzott támogatásokat a megújulók terjedésére.

A SECAP a fentiek alapján a következő eredményeket várja:

A program egyik kiemelt célja a megújuló energiahordozók arányának nagymértékű növelése az energiaellátáson belül. Az ezek segítségével előállított energia mind gazdasági, mind károsanyag-kibocsátási szempontból kedvezőbb lehet a fosszilis energiára épülő energiaellátásnál. Nemcsak a CO<sub>2</sub> (illetve üvegházgáz-) kibocsátás szempontjából, hanem egyéb levegőszennyezők tekintetében is. Ez alól – ha nem kellően kontrollált – a biomassza tüzelése kivételt jelent, ennek különösen lakossági felhasználására az önkormányzatnak oda kell figyelni. Az energiatakarékosságból és a megújulók használatából adódó megtakarítások rövidtávon az energiaköltségek csökkenésében, hosszú távon pedig a fosszilis energiahordozók árváltozásaitól való függőség csökkentésében, az energiaköltségek kiszámíthatóságában jelentkeznek. Az Akcióterv megvalósításának köszönhetően várhatóan egyre kedvezőbbek lesznek a turizmusnak, elsősorban a wellness, a történelmi, természeti és borturizmusnak a feltételei. További gazdasági előnyként jelentkezik a munkahely-teremtés, a helyi vállalkozások fejlesztése, a helyi adóbevételek gyarapodása, valamint – az elérhető támogatások, esetleg a megtakarított szén-dioxid-kibocsátási egységek értékesítésének segítségével – a beruházások kedvező finanszírozása, illetve a korszerűsítések révén az önkormányzati vagyon gyarapodása.

Az Akcióterv az előírásoknak megfelelően ismerteti a legelső teljes körű, megbízható adatbázissal rendelkező, kiindulási évként számításba vett 2008-as év ühg kibocsátásának adatait, a változások okait, a település által tervezett és a szakértők által javasolt fejlesztéseket és ezek várható hatását a 2030-as ühg kibocsátásra, valamint a klímaváltozás hatásának csökkentésére javasolt intézkedéseket és az azokhoz való adaptációs javaslatokat. A korszerűsítések megvalósulásának előfeltétele a finanszírozási háttér megteremtése, az elérhető forrásokban rejlő lehetőségek kihasználása. Az ideális energiaellátás nemcsak energetikai, hanem gazdasági szempontból is fenntartható kellene, hogy legyen, ezért a finanszírozási források ismertetésén túlmenően átfogóan becsülni kell az ühg kibocsátást csökkentő intézkedések költségeit is. Ez a SECAP-ban meg is történt.

Miskolc MJV SECAP-ja a korábban meghatározott irányvonalak mentén, azokat kiegészítve kívánja elérni 2030-ra a minimum 40%-os CO<sub>2</sub> kibocsátás-csökkentést a 2008-as bázisévi kibocsátáshoz viszonyítva. Továbbá a dokumentum részletesen foglalkozik a klímaváltozás hatásainak csökkentését, az ahhoz való alkalmazkodást segítő intézkedésekkel.

#### **B.4.3. Miskolc Megyei Jogú Város Klímastratégiája (2020):**

A Klímabarát Települések Szövetsége által támogatott és elvárt számítási módszertan esetén az ÜHG leltár készítésekor minden szükséges adatból az elérhető legfrissebbet javasolt használni. Ezen elv mentén a KSH-ból rendelkezésre álló adatok többsége 2017-es, illetve a más forrásból származó adatoknál a 2011-es adatok kerültek figyelembe vételre. Az ÜHG számítást tartalmazó Excel az adatok

dátumát minden esetben tartalmazza. A számítás a Klímabarát Települések Szövetsége oldaláról letölthető 1.2-es verzió alkalmazásával történt, ami a megadott adatok alapján beépített számítási képleteket tartalmaz.

A fentieket figyelembe véve, a sablon az alábbi bontást teszi lehetővé a felhasznált adatoknak:

Miskolc		SZÉN-DIOXID CO <sub>2</sub>	METÁN CH <sub>4</sub>	DINITROGÉN- OXID N <sub>2</sub> O	ÖSSZESEN
ÜVEGHÁZGÁZ LELTÁR		t CO <sub>2</sub> egyenérték			
KIBOCSÁTÁS	<b>1. ENERGIAFOGYASZTÁS</b>	632 125,41			632 125,41
	1.1 Áram	324 353,88			324 353,88
	1.2 Földgáz	282 434,67			282 434,67
	1.3 Távhő	19,60			19,60
	1.4 Szén és tűzifa	25 317,25			25 317,25
	<b>2. NAGYIPARI KIBOCSÁTÁS</b>	0,00	0,00	0,00	0,00
	2.1 Egyéb ipari energiafogyasztás	0,00	0,00	0,00	0,00
	2.2 Ipari folyamatok	0,00	0,00	0,00	0,00
	<b>3. KÖZLEKEDÉS</b>	73 161,27	0,00	0,00	73 161,27
	3.1 Helyi közlekedés	9 036,57			9 036,57
	3.2 Ingázás	2 485,99			2 485,99
	3.3 Állami utak	61 638,71			61 638,71
<b>4. MEZŐGAZDASÁG</b>		2 230,51	1 665,54	3 896,05	

	4.1 Állatállomány		1 812,68		1 812,68
	4.2 Hígtrágya		417,83	158,32	576,14
	4.3 Szántóföldek			1 507,22	1 507,22
	<b>5. HULLADÉK</b>		40 311,53	3 655,77	43 967,31
	5.1 Szilárd hulladék		34 178,55		34 178,55
	5.2 Szennyvízkezelés		6 132,98	3 655,77	9 788,76
	<b>ÖSSZES KIBOCSÁTÁS</b>	<b>705 286,67</b>	<b>42 542,05</b>	<b>5 321,31</b>	<b>753 150,03</b>
	<b>NAGYIPAR NÉLKÜL</b>	<b>705 286,67</b>	<b>42 542,05</b>	<b>5 321,31</b>	<b>753 150,03</b>
<b>NYELÉS</b>	<b>6. Nyelők</b>	<b>-17 814,64</b>			<b>-17 814,64</b>
	<b>VÉGSŐ KIBOCSÁTÁS</b>	<b>687 472,03</b>	<b>42 542,05</b>	<b>5 321,31</b>	<b>753 335,39</b>
	<b>NAGYIPAR NÉLKÜL</b>	<b>687 472,03</b>	<b>42 542,05</b>	<b>5 321,31</b>	<b>753 335,39</b>

05. táblázat: Miskolc MJV Üvegházgáz leltára

#### B.4.4 Miskolc Város 2030-ig szóló Klímasemlegességi Cselekvési Terve (2024):

Miskolc jó adottságokkal rendelkezik ahhoz, hogy az eddigi fejlesztésekre és indult folyamatokra építve elérje a tervezett klímasemleges városi működést, azaz minimalizálja az üvegházhatású gázok kibocsátását és közel annyi szén-dioxid megkötésére legyen képes, mint amennyit a városi infrastruktúra kibocsát. Kiemelkedő eredménye az elmúlt évtizedeknek, hogy a távhőszolgáltató a primer energia igényének több, mint 50%-át megújuló, geotermikus energiaforrásból biztosítja. 2021-ben a megújuló részarány az avasi városrészben már 68,28%, a belváros esetében pedig 60,31% volt, ami európai szinten is kiemelkedő.

Miskolc város esetében a legnagyobb üvegházgáz kibocsátási szegmens az épületszektor, ezt követi a közlekedési ágazat, majd az ipar által felhasznált energiára eső kibocsátás. A hulladékgazdálkodás az

országos átlagnak megfelelő, a mezőgazdasági szektor pedig jóval alacsonyabb kibocsátási értéket képvisel az országos átlaghoz képest. A teljes városi kibocsátás a 2021-es bázisévben 588.034 tCO<sub>2</sub>e, az egy főre eső éves kibocsátás 3,9 tCO<sub>2</sub>e volt. A jelenleg érvényesülő társadalmi és gazdasági folyamatok változatlanlaga esetén a városi üvegház gáz kibocsátás számított értéke 2030-ben 516 ktCO<sub>2</sub>e lenne.

A teljes városi rendszer szintjén két nagy szegmens fog előtérbe kerülni. Az épületszektor esetében a mély felújítások mellett fontos lesz a földgázhasználat kivezetése. Jelenleg a teljes magyar energiafelhasználás feléért az épületek felelnek, ennek kétharmadát meg lehetne spórolni felújítással.

Ma már gyakorlatilag bármelyik épület korszerűsíthető úgy, hogy minimális legyen az energiafelhasználása. A földházhasználat fokozatos, de intenzív csökkentése érdekében részletes ütemtervvel és határidőkkel kell ösztönözni a leválást.

A város célja, hogy 2028-ra vezessék ki a gázszolgáltatást ott, ahol azt csak sütésre-főzésre használják, és az azt követő évektől ne lehessen bekötni a gázt az új építésű ingatlanokban. Ezzel párhuzamosan a villamos áram felhasználása növekedése várható.

Számszerűsített klímasemleges ühg/CO <sub>2</sub> e kibocsátás csökkentési célok (2030-ra)				
Épületek és fűtési rendszerek	Mobilitás és közlekedés	Villamos áram termelés és felhasználás	IPPU & AFOLU (döntően az ipari folyamatok energiafelhasználása)	Hulladékgazdálkodás & körforgásos gazdaság
- 137 kt/év	- 93 kt/év	- 106 kt/év	- 76 kt/év	-1 kt/év

06. táblázat: Számszerűsített klímasemleges ühg/CO<sub>2</sub> kibocsátáscsökkentési célok (2030-ra)

#### B 4.4 CoolMiskolc (100 európai klímasemleges város) program és a LIFE Repower

Miskolc 100 európai várossal egyetemben felvállalt egy olyan jövőformáló missziót, amelynek célja, hogy településünk kísérleti és innovációs központként működve, az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése révén, 2030-ra klímasemleges és intelligens várossá váljon, és példáját 2050-re minden európai város követhesse.

Az Önkormányzat nyitottan fogadta és fogadja mindazon szakemberek, intézmények, szervezetek és kisközösségek csatlakozását a kezdeményezéshez, akikkel egy, az egész városra kiterjedő Klímászerveződés megvalósításában szoros partnerséget vállalnának. A hatékony klímasemlegességi akcióterv széles körű társadalmi egyeztetés és részvétel eredményeként született meg, ennek érdekében a partnerségek felépítése szolgálja a missziós célok megvalósulását.

A szakmai munkacsoportokban (melyek 2023 folyamán többször találkoztak) a közösségi energia fejlesztések szükségességét, ötletét az energetikai munkacsoport-tag MTVSZ és több helyi érdekelt fél



is felvetette, bekerült a kimeneti dokumentumokba. Az önkormányzat és az érdekelt felek nyitottnak mutatkoztak a közösségi energiafejlesztések tervezése iránt, az együttműködés a LIFE Repower the Regions projekt keretében is folytatódik.

A CEE Bankwatch vezetésű [LIFE Repower the Regions projekt](#) magyarországi tevékenységeivel, rendezvényeivel a MTVSZ egyúttal hozzájárul a Miskolci Önkormányzat CoolMiskolc - közös úton a klímasemlegesség felé programja sikeres megvalósításához. Az együttműködés érdekében 2024 márciusában [elköteleződési nyilatkozatot az az klímaszerződést](#) kötött a MTVSZ az Önkormányzattal.

A CoolMiskolc kezdeményezés tette lehetővé a „MODENT – Az energiaátállási útvonalak modellezése Pécssett és Miskolcon” c. program elindítását. A pályázat célja innovatív irányítási, szervezési megoldások és intézkedések végrehajtása az éghajlatváltozás elleni küzdelem felgyorsítása és a gyors szén-dioxid-mentesítés érdekében a közlekedés, épületenergetika és zöldterületek témakörökben. Mindezeket egy a Győri kapu városrészben kijelölt 1,3 km<sup>2</sup> kiterjedésű mintaterületen vizsgálják.

A megvalósítás fő területei:

- Adatok: a környezet- és klímavédelmi beavatkozások egyik fő korlátja a rendelkezésre álló konzisztens, hosszú idősoros adatbázisok hiánya. A komplex információs rendszer felépítését épületenergetikai és zöldfelületi modulokkal kezdjük el.
- Szervezet: gyakorlatilag minden döntésünknek van környezet- és klímavédelmi vetülete, ezért nem létezik egy optimális szervezési, irányítási modell. A projekt keretében tesztjük a Miskolcon megvalósítható szervezési modelleket és a lakossági kapcsolattartás és a klímasemleges átállás elsősegítésére felállítjuk a Zöld Iroda később bővíthető minta irodáját.
- Épületenergetika: a legtöbb kibocsátás a korszerűtlen épületekhez kapcsolódik. A hatékony kibocsátáscsökkentés lehetőségeinek felmérése érdekében készül egy városrészi léptékű épületenergetikai modellezés, a megújuló energiaforrások rendelkezésre állásának és egyéb klímasemleges energiatermelési és -megtakarítási potenciálok értékelése a dekarbonizációs modell és tanulmány révén. Képzés, szemléletformálás és adatgyűjtés (min. 50 háztartás bevonásával), folyamatos nyomon követéssel és az azt követő információ terjesztési tevékenységgel. A résztvevő háztartások a program végén (ingyenesen) energetikai tanúsítványt kapnak. A lakossági tanácsadás, a rendezvények lebonyolítása, a partnerségek és a résztvevők szervezése az akcióterületen lévő Zöld Iroda keretében történik.
- Közlekedés: az épületek után a legnagyobb kibocsátó szektor a mobilitás. Ezért célunk a motorizált közlekedés iránti igény csökkenése, a közösségi közlekedésre és a nem motorizált (aktív) közlekedési módokra való átállással. Ennek érdekében megtörténik a közlekedési szokások 12 hónapon át tartó felmérése, közösségi tervezési ülések, szemléletformáló és edukációs jellegű rendezvények (min. 30 fő bevonásával), amelyek eredményeire építve egy tanulmány elkészítése, és egy kisléptékű beavatkozás megvalósítása.
- Zöldterületek: A fogyasztáscsökkentés mellett a legnagyobb klimatikus hatással a települési zöldfelületek, ezek mennyisége és minősége rendelkezik. A projektben a zöldfelületek klímaváltozással szembeni ellenállóképességének fejlesztésére irányuló koncepció elkészítése és gyakorlati képzések szervezése történik.

- Kommunikáció, replikáció: a projektben létrejövő tudást, eredményeket folyamatosan kommunikáljuk, a szemléletformálási tevékenységet nem csak a célterület, hanem az egész város vonatkozásában végezzük, valamennyi projekt eredményénél szem előtt tartjuk a települési és az európai szintű felskálázhatóságot, megismételhetőséget. Elkészül a coolmiskolc.hu weboldal, ami a kommunikációs tevékenységek alapjául szolgál.
- Twinning: Péccsel, illetve a NetZeroCities által partnerként a projekthez rendelt partner(ek)kel kapcsolatépítés, tudásmegosztás

Miskolci akcióterület: Győri kapu és Újdiósgyőr városrészek - északon a Görögszőlő és az Andor utca, keleten a Vologda, majd a Thököly Imre utca, dél felől a Kiss Ernő utca, nyugaton a Vasgyári út, az Andrássy Gyula és a Maros utca által körül határolt terület.

Elvárt eredmények:

#### 1) Önkormányzat

- Épületenergia digitális platform
- Épületenergia átállás tanulmány különböző épület típusokra
- Energiahatékonysági pilot 50 háztartás részvételével (applikáció, 1 tréning, 4 workshop, jutalom: energiaaudit)
- Közlekedési igények csökkentése: felmérés, megvalósítási tanulmány, részvételi tervezés legalább 30 fővel, mini-akció
- Klímaadaptív zöldfelület tervezési koncepció, lakossági tréning és mini-akció,
- Zöldfelület digitális platform
- Önkormányzati és akcióterületi kapacitások bővítése, Zöld Iroda felállítása

#### 2) Miskolci Egyetem

- Zéró-hulladék akcióterv
- Hulladékmegelőzés, továbbhasználat lehetőségeinek vizsgálata, szemléletformálás

#### 3) HÁRFA

- Pozitív energia körzetek (PED) megvalósítási tanulmány, potenciális PED-ek meghatározása, mentorálása
- Körforgásos gazdaság lehetőségeinek feltárása, gazdasági modell fejlesztése
- Biomassza anyagáram értékelése
- Lakossági workshopok szemléletformálás

### **B.4.5 Területi Igazságos Átmenet Terv Borsod-Abaúj-Zemplén megyére**

A terv tartalmazza B-A-Z vármegyére vonatkozóan a legfontosabb dekarbonizációs feladatokat, a lignit alapú energiatermelésből történő kivezetéshez kapcsolódó specifikus problémák kezelésére tesz javaslatokat és felhívás/program-koncepciókat.

A TIÁT szerint 2025-re leállnak a Mátrai Erőmű (MERT) lignit tüzelésű blokkjai (energiatermelésből kivezetés), a telephelyen létesítendő napelemparkok pedig a megújuló részarány növeléséhez járulnak hozzá.

Megjegyzés: a 2023 őszi kormányrendelet alapján a MERT lignittüzelése és a kapcsolódó lignitbányászat kivezetése halasztásra került, kivezetését az új CCGT üzembe helyezésétől téve függővé (2029 végéig). Ez a 2024 októberben az Európai Bizottságnak benyújtott, végleges felülvizsgált Nemzeti Energia és Klímatervbe, [NEKT](#)-be is belekerült. Mindezek alapján a Kormányzatnak új szénkivezetési ütemtervet (célszámot) kell az Európai Bizottság felé leadnia, a TIÁT-okat és az Igazságos Átmenet Alap (JTF) felhívásait tartalmazó Operatív Programra (KEHOP Plusz) módosítási kérelmet beadnia. Így a JTF keret és felhívások sorsa, jövője jelen tanulmány lezárásakor (2024 nov) némileg bizonytalan.

Az alábbiakban a még aktuális TIÁT-ban található néhány elemet mutatjuk be, elsőként a lakossági fűtési igények fenntartható kielégítését.

BAZ megyében több tízezer lignittel (is) fűtő háztartás van, illetve a lakossági szén és tűzifa fogyasztás a negyedik legjelentősebb ühg kibocsátó tevékenység a megyében. A szénbányák tevékenységének megszüntetésével e háztartások fűtési szükségleteinek kielégítése környezeti és szociális kérdés, segíteni kell őket a tiszta fűtésre való átállásban. A fűtési rendszerek átalakításához szükséges a helyi lakosság informálása és szemléletformálása is. A JTF a legveszélyeztetettebb, lignittel is fűtő településekre és háztartásokra koncentrál.

A helyi érintettek felmérése azt mutatja, hogy az egyedi megoldásokkal szemben az energiaközösségek alkalmasabbak a sérülékeny háztartások ühg kibocsátásának és az energiaszegénység csökkentésére.

A tanulmányunk szempontjából relevánsabb, a TIÁT-ban tervezett felhívástervek, támogatási formák:

- *Innovatív energiatárolási pilot projektek támogatása*

Kedvezményezettek: vállalatok, önkormányzatok, energiaközösségek. A támogatás pénzügyi eszköz formájában lesz elérhető.

Támogatható tevékenységek: megújuló forrásokból és technológiából származó villamosenergia által előállított hő- és hidrogénenergia tárolását, erőművi rugalmasságot célzó fejlesztések, elektromos töltőoszlopba épített akkumulátorok létesítése.

- *A lakossági széntüzelés kiváltását támogató megújuló forrásból származó energiahordozót felhasználó rendszerek, lakóépületek energetikai felújításának, illetve napelemez rendszerek beszerzésének és telepítésének támogatása*

Kedvezményezettek: energiaközösségek, Magyar Máltai Szeretetszolgálat, magánszemélyek vagy társasházak, ahol korszerűtlen, lignit- és vegyes tüzelési megoldásokat alkalmaznak vagy a közelmúltban alkalmaztak; civil szervezetek

Támogatható tevékenységek: energiaközösségek létrehozása, épületenergetikai korszerűsítések, melyek hozzájárulnak az ÜHG csökkentéshez, megújuló forrásból származó energiával működő energiaközösségeken alapuló fűtési célú helyi energia-elosztó rendszerek

és a hozzájuk kapcsolt fűtési rendszerek, továbbá napelemes rendszerek beszerzése és telepítése, okos mérők beszerelése, a kapcsolódó tároló, szerkezeti- és tartóelemek beszerzése, üzembe helyezése

- *Zöld tudatosságnövelő, szemléletformáló mentorprogram*

Kedvezményezettek: civil szervezetek, felnőttképzési központtal rendelkező megyei felsőoktatási intézmények, önkormányzatok, BAZ Megyei Önkormányzat.

Kiemelt kedvezményezettek: lakosság, vállalkozások

Támogatható tevékenységek: tanácsadó hálózat létrehozása, tanácsadás, komplex szemléletformáló programok kidolgozása és megvalósítása, fiatalok széleskörű bevonásával.

**A fentebb bemutatott anyagok szinte mindegyike tartalmazza, hogy az energiahatékonysági és dekarbonizációs célok eléréséhez szükség van működő energiaközösségekre. Jelen ideig ezek a közösségek még hiányoznak, illetve a Miskolc Város 2030-ig szóló Klímasemlegességi Cselekvési Tervében az szerepel, hogy jelenleg még azonosíthatatlanok a potenciális energiaközösségek csomópontjai a városban. Erre is megoldást kell találni a terv megvalósítása során.**

**A megoldást segíti a LIFE Regions projekt, továbbá a fentebb részletezett „MODENT” program elindítása, valamint az a tény, hogy a miskolci polgármesteri hivatal 2024 végétől egy energetikus szakembert is alkalmaz napi 4 órás munkaviszonyban.**

#### **B.4.6 A tanulmány szempontjából releváns energetikai támogatási, pályázati formák**

##### **B.4.6/1 Lakosságnak**

Pályázati lehetőségek energetikai korszerűsítéséhez 2024

2024-ben Magyarországon többféle támogatási program érhető el a családi házak felújítására, különösen az 1990 előtt épült ingatlanok energetikai korszerűsítésére. Az egyik legnépszerűbb program az **Otthonfelújítási Program** ([többször módosított, egyszerűsítés alatt álló pályázati feltételekkel](#)), amely akár 6 millió forintos támogatást biztosít, ennek fele vissza nem térítendő támogatás, fele pedig kamatmentes hitel. A program célja a rezsiköltségek csökkentése, ezért kizárólag olyan beruházásokra vehető igénybe, mint a nyílászárók cseréje, hőszigetelés, fűtés- és melegvíz-rendszer korszerűsítése, valamint a gázkazánok cseréje. Az igénylés egyik feltétele, hogy a felújítás legalább 30%-os energiahatékonyság-javulást eredményezzen, továbbá az ingatlan életvitelszerűen lakott legyen és rendelkezzen vezetékes gázzal.

A támogatás igénybevételéhez szükség van többek között energetikai tanúsítványra és dokumentumokra, amelyek igazolják a felújítás költségeit és a beépített anyagok megfelelőségét. Az önrész minimum 1 millió forint, a kamatmentes hitel futamideje pedig nyolc év, amely alatt kedvező törlesztőrészletekkel törleszthető a kölcsön.

Ugyanakkor a szakma és [cikkek](#) szerint több buktatója is van a programnak. Többek között problémás a támogatási kérelmek elbírálásának lassúsága és a folyamatos hiánypótlások, amelyek sok családnak okoznak bizonytalanságot. A program követelményei gyakran nehezen teljesíthetők, és a támogatási rendszer átláthatósága is hiányos. Ezenkívül az anyag- és munkaköltségek gyors drágulása miatt az eredetileg tervezett összegek nem mindig elegendők a projektek befejezésére, különösen a kisebb jövedelmű családok esetében.

Azt meg kell jegyeznünk, hogy a pályázat tervezésekor cél volt, hogy a RenoPontok minden megyében működjenek (irodával is). Ez azonban nem teljesült. Az igaz, hogy a <https://renopont.hu/> -n sok hasznos információt el lehet érni, de ez nem helyettesítheti a személyes jelenlétet.

A **Hungarocell Felújítási Program** 2024-ben kedvezményes lehetőséget nyújt homlokzati hőszigetelésre, főként EPS anyagokkal, és részeként a kivitelezők akár a hőszigetelési költség felét fedezhetik. A Masterplast által indított program célja, hogy a résztvevők a Hitelesített Energia Megtakarítási (HEM) értékéből anyagi támogatást nyerjenek, ezáltal a szigetelés már rögtön vásárláskor is olcsóbbá válhat. A program különösen a régi, nem szigetelt épületek homlokzatára koncentrál, és egyszerűsített adminisztrációt biztosít, így az igénybevétel könnyebb lehet azok számára, akik energiatakarékos fejlesztések mellett döntenek, minek eredményeként a homlokzat hőszigeteléséhez szükséges Hungarocell lapok vásárlását 50 százalékos árkedvezménnyel tehetik meg. A programban biztosított kedvezmény nem utólagos visszatérítésű, hanem már közvetlenül a vásárláskor érvényesítve van.

**Ingyenes fűdémzsigetelési programok:** Főleg kisebb településeken a helyi önkormányzat egy arra jogosult céggel szervez olyan „projekteket”, amelyek keretében ingyenesen (vagy rendkívül olcsón) végeznek fűdémzsigetelési munkálatokat. Ezek jellemzően üres és járható padlástérrel rendelkező ingatlanokra vonatkoznak, és olyan anyagokat használnak, amelyek kiváló hőszigetelési tulajdonságokkal rendelkeznek.

Ez a lakónak azért érheti meg szakszerű kivitelezés esetén, mert az épületekben a legnagyobb hővesztés a tetőn át megy el, így ennek megoldásával akár 20-30% százalék energiamegtakarítás is elérhető. A kivitelezés gyorsan, akár két munkanap alatt megoldható, amennyiben a ház műszaki állapota megfelelő a munka elvégzéséhez.

A kivitelező cég szempontjából azért előnyös, mert az ingatlan tulajdonosa lemond a kivitelező javára a HEM-ről (hitelesített energiamegtakarítás). Ezt aztán a kivitelező, vagy az energiakereskedő jó pénzért értékesíteni tudja az EKR-aukciók (Energiahatékonysági Kötelezettségi Rendszer) egyikén, és éppen ezen profit miatt tudja térítésmentesen megcsinálni a fűdémzsigetelést. Ezt a fajta szigetelési eljárást a közelmúltban jogszabályi úton szigorították.

#### **B.4.6/2 Intézmények és vállalkozások által jelenleg elérhető pályázatok**

A KEHOP Plusz 5. prioritása keretében (BAZ, Heves és Baranya megyékre) kiírni tervezett pályázati felhívások, köztük a kkv-knak, intézményeknek szólók is csúszásban vannak. Jelenleg nincs aktív energiaátmeneti felhívás a palyazat.gov.hu oldalon e célcsoport számára (kivéve elektromos töltők létesítése).

### **Miskolci energiacégek energiaátmeneti tervei:**

A MIHŐ Miskolci Hőszolgáltató Kft. rendelkezik olyan engedélyes tervvel, amely keretében olyan korszerűsítéseket kíván végrehajtani, melynek során mind a primer, mind a szekunder hálózat hőfokának és hőlépcsőjének megfelelő alacsonyabb értékű megválasztásával csökkenthető a hálózati hőveszteség és növelhető a geotermikus hőforrás felhasználásának részaránya.

- A tervezett projekt beruházási költsége: jelenleg kb. nettó 9,6 milliárd Ft-ra tehető.
- Az újonnan telepített nyomvonal hossza: 2011,7 m

A fejlesztések megvalósulásával 70-280 ezer GJth többlet geotermikus energia adható be a miskolci távhőrendszerekbe a fejlesztések megvalósulásának és a Diósgyőri gázmotor üzemének függvényében. Ennek eredményeként nemzetgazdasági szinten 80-320 000 GJ primer energia takarítható meg éves szinten. A fejlesztésekkel 5-21 ezer tCO<sub>2</sub> értékkel csökken az üvegházhatású gázok kibocsátása éves szinten.

## C. Energetikai feltérképezés, a szereplők hajlandósági/érdeklődési felmérése

### C.1. ENERGIAFOGYASZTÁS MINTÁZATAI

*A kutatás felméri és bemutatja a városrészek energiafogyasztóinak főbb jellemzőit a villamos és hőenergia területén. Bemutatja a lakosság, főbb (nagyfogyasztó) vállalkozások és intézmények - főbb típusainak jellemző energiafogyasztási szokásait, főbb energetikai jellemzőit, lehetőség szerint kitérve az épülettípusokra, tulajdonosi/fenntartói típusokra is.*

#### C.1.1 Energetikai feltérképezés módszertana

Az energetikai feltérképezés Kilián és Bulgárföld városrészen az alábbi módszertan szerint zajlott:

##### Adatgyűjtés

- Energiafogyasztási adatok: A helyi energiafelhasználásra vonatkozó adatokat gyűjtöttük össze, beleértve a villamosenergia, földgáz, távhő stb. fogyasztását. Ezeket a közszolgáltatóktól, illetve a város energiaelosztó hálózatától próbáltuk beszerezni.
- Épületállomány felmérése: Az épületek korát, energetikai besorolását, fűtési és hűtési rendszereit, valamint szigetelését vizsgáltuk terepi munka keretein belül, beleértve az infrastruktúra (pl. elektromos hálózat, gázvezetékek) állapotának felmérését is, hogy lássuk, mennyire alkalmas az új technológiák vagy megújuló energiaforrások fogadására.
- Lakossági adatok: A lakók száma, demográfiai összetétele, fogyasztási szokásainak felmérése személyes interjúkkal és kérdőívek kitöltésével történt.

Az adatgyűjtés során kiderült, hogy a lakosság jelentős része nem ismeri a saját áram, illetve energiafogyasztását, nem érti és nem gyűjti a számláit és nem tud vagy nem akar válaszolni a lakásával kapcsolatos energetikai kérdésekre.

A szolgáltatók esetében meg kell jegyezni, hogy általában véve nehézkes az általuk kezelt adatok megszerzése. Ezen változtatni szükséges, mert lokális városrészi, településrészi tanulmányok esetében elengedhetetlen az ide vonatkozó adatok használata.

Az önkormányzat esetében egy speciális nehézséggel is szembesülnünk kellett, mivel 2024 nyarán önkormányzati választásokra került sor. Miskolc esetében ez a város önkormányzatát, illetve vezetését nagymértékben megváltoztatta, viszont az új testület, és a polgármester hivatalosan csak októberben kezdhetette meg munkáját. Ez okozta az önkormányzati intézményektől kért adatok esetleges hiányosságait ill. csúszását.

##### Adatgyűjtési módszerek

- Kérdőívek és interjúk: Kérdőívekkel mértük fel a lakosság energiahasználati szokásait, problémáit, illetve érdeklődésüket az energiatakarékos megoldások iránt.
- Terepbejárás és vizsgálat: Szakértők által végzett helyszíni felméréseket végeztünk, melyek során az épületek és az infrastruktúra állapotát mértük fel.



- Térinformatikai elemzések (GIS): A térinformatikai rendszerek segítenek a városrész energetikai adatbázisának elkészítésében, figyelembe véve az épületek elhelyezkedését, a napsugárzás mértékét és más helyi környezeti tényezőket.

A Napenergiatérkép c. honlapon (<https://napenergiaterkep.hu/>) honlapon elérhető Miskolc napenergia térképe. Itt meg kell jegyezni, hogy az ebből kiszűrhető adatok csak tájékoztató jellegűek, mert amint azt a terepbejárásokon tapasztaltuk, sok hátráltató tényezőt nem tud kezelni (fák, kémények, szellőzők, tető állapota stb.)

### C.1.2 Energiafogyasztás mintázatai

#### Miskolc Kilián és Bulgárföld városrészek háztartásainak, intézményeinek és vállalkozásainak energiafogyasztás mintázatai, jellemzői

A három vizsgált szereplőre (Kilián és Bulgárföld városrészek lakosság, intézmények és főbb vállalkozások) vonatkozóan gyűjtöttük és összesítettük a távhős, áram- és gázfogyasztási adatokat az alábbiakban.



02 Térkép: A vizsgált városrész lehatárolása

A háztípusok összesített adatai alapján látható, hogy a vizsgált városrész döntően társasházi lakóépületekből áll. A lakások fűtését nagyobb részben az MVM, kisebb részben a MIHŐ biztosítja. Az épületek az 1950-es évektől az 1970-es évekig épültek, ezért korszerűtlen és nagyobb részben leamortizált állapotban vannak.

AZ EnviroSense Hungary Kft. által végzett légi felmérések és besugárzási adatok elemzéséből kiderül, hogy társasházakon napelemek telepítésével megtermelhető éves villamosenergia becsült

mennyisége: 9 313 180 kWh/év. Ennek kihasználása azonban csak felújítások és jogszabályi változások után lehetséges. (Ld. a részletes adatsort az 1. mellékletben.)

### ÖSSZESÍTÉS: A kiliáni és bulgárföldi háztartások alap- és energetikai alap adatai

Ingatlanok száma / db			
Felmért ingatlanok száma	társas	családi	összes
Bulgárföld	1 784	77	1 861
Észak-Kilián	1 539	64	1 603
Dél-Kilián	2 523	56	2 579
<b>Összesen</b>	<b>5 846</b>	<b>197</b>	<b>6 043</b>

07. táblázat: Ingatlanok száma

A legutolsó feltárt adat (SECAP 2017) szerint 76 807 db lakás van Miskolcon, ez alapján a felmért körzet a város közel 8%-át reprezentálja.

#### C.1.2.1 Távhőfogyasztási mintázatok

Jelenleg a MIHŐ közel 32.500 lakossági- és közel 500 egyéb felhasználó részére nyújt távhő és használati melegvíz szolgáltatást.

Miskolcon három különböző fajta primerenergia hordozón alapuló energiaellátás szolgáltatja a távhő energiát a fogyasztók részére. Miskolc hasznosítja a:

- 2.300 méter mélységből kitermelt geotermikus energiát,
- faapríték alapú biomasszából nyert energiát,
- földgázból származó energiát.

A felhasznált hőenergia több, mint 50%-ban megújuló energiaforrásból származik. Jelenleg a geotermikus energia részaránya ~50%, a rendszer teljes kapacitása 50-60 MW, a teljes belvárosi és avasi rendszer hőigénye azonban 120-140 MW. Nyári időszakban a geotermia teljes egészében el tudja látni a távhő felhasználói igényeket.

A fűtési idényben azonban csökken a megújuló részarány, mert a geotermikus hőforrás maximális hőmérséklete 90°Celsius fok. 0°Celsius foknál hidegebb külső hőmérsékletnél mindenképpen szükséges földgáz alapú hőbeadás is, hogy az időjárás függvényében a távfűtési hálózat ki tudja szolgálni a felhasználókat, amihez jelenleg 90-120°Celsius hőmérsékletű fűtővízre van szükség.

A geotermia részarányának további növeléséhez a kiszolgáló PannErgy Nyrt, részről további termelői kapacitás bővítésre, valamint új kutak fúrására lenne szükség. Az új kútfúrás beruházási igénye milliárdos nagyságrendű, a távhőhálózat üzemeltetési hőfokának csökkentése pedig csak az ellátott

épületek külső hőszigetelésével, nyílászáró cseréjével és épületgépészeti felújításával, tehát a panelprogram megfelelő tovább folytatásával valósítható meg.

2023. évi adatok:

A teljes városi távhőrendszerbe táplált hőmennyiség: **1 286 384 GJ**

Ennek a fele geotermikus energia, melyet a jövőben 90 %-ra kívánnak növelni; ezzel párhuzamosan az épületek hőszigetelése és alacsony hőfokú hőleadók beépítése szükséges.

A vizsgált területen ehhez beruházások szükségesek, mint hőátadó központ kialakítása és 600 mm átmérőjű csővezeték kiépítése, ezzel párhuzamosan az épületek szigetelése, korszerűsítése.

<b>Távfűtéses háztartások alap energetikai adatai I.</b>			
	<b>összes lakás</b>	<b>MIHŐ által fűtött lakás</b>	<b>fűtött m<sup>2</sup></b>
Bulgárföld	1 784	1 031	129 854
Kilián	4 062	1 118	130 898
<b>Összesen</b>	<b>5 846</b>	<b>2 149</b>	<b>260 752</b>

08. táblázat: Távfűtéses háztartások alap energetikai adatai I.

Jelenlegi állapot és 2023-as adatok

<b>Távfűtéses háztartások főbb energetikai adatai hőtermelők szerint II.</b>					
<b>MIHŐ</b>					
	<b>db lakás</b>	<b>fűtött m<sup>2</sup></b>	<b>földgázkazán GJ</b>	<b>biomassza kazán GJ</b>	<b>Összesen GJ</b>
Bulgárföld	1 031	49 001,47	43 165,00		43 165,00
Kilián	1 118	49 395,47	10 208,00	29 254,00	39 462,00
<b>Összesen</b>	<b>2 149</b>	<b>98 396,94</b>	<b>53 373,00</b>	<b>29 254,00</b>	<b>82 627,00</b>

09. táblázat: Távfűtéses háztartások főbb energetikai adatai hőtermelők szerint II.

<b>Intézményi távhő energiafogyasztás a behatárolt teljes területen</b>			
	<b>intézmény db</b>	<b>MWh</b>	<b>GJ</b>
Bulgárföld	4	3 360	12 096
Kilián	2	1 100	3 960
<b>Összesen</b>	<b>6</b>	<b>4 460</b>	<b>16 056</b>

10. táblázat: Intézményi távhő energiafogyasztás a behatárolt teljes területen

Távhő összes energiafogyasztás a vizsgált körzetre: 98 683 GJ, melyből lakossági fogyasztás aránya 83,73 %.

Távfűtéses háztartások alap energetikai adatai felhasznált energia szerint III.						
MIHŐ						
	db lakás	fűtött m <sup>2</sup>	Összesen GJ	GJ/m <sup>2</sup>	átlag lakás méret	GJ/lakás
Bulgárföld	1 031	49 001,47	43 165,00	0,88	47,53	41,87
Kilián	1 118	49 395,47	39 462,00	0,80	44,18	35,30
<b>Összesen</b>	<b>2 149</b>	<b>98 396,94</b>	<b>82 627,00</b>	<b>0,84</b>	<b>45,79</b>	<b>38,45</b>

11. táblázat: Távfűtéses háztartások alap energetikai adatai felhasznált energia szerint III.

Kieg.: A Kiliáni körzetben 1 119 lakásban nincs melegvíz szolgáltatás, kizárólag fűtési szolgáltatás van.

#### Szigetelt és nem szigetelt panel lakások közötti távhő-fogyasztási eltérések:

Szakszerűen kivitelezett épületszigetelés a korábbi szabványok szerint:

tető: 15 cm fal: 10 cm pincefödém: 10 cm

ablak: 1,4 W/m<sup>2</sup>K bejárati ajtó: 1,8 W/m<sup>2</sup>K

5 éven át monitorozott távhő-rendszer adatai (energiamegtakarítás %):

1 csöves rendszernél: 35-40 %

1 csöves átkötő szakaszos rendszer: 40-45%

2 csöves rendszer: 45-50 %

2 csöves rendszer lakásonkénti hőmennyiség méréssel (termoszelepek is): 60-62%

A számok a fogyasztási szokásoktól függően 5 % szórást mutatnak.

Az utolsó két adat közötti ugrás mutatja, hogy az egyedi méréseknél pénzügyi motiváció is van.

*Forrás: Pálinkás László, Herman Ottó Lakás és Garázsfenntartó Szövetkezet*

A fenti adatokat is alátámasztja az alábbi 2023/24 (enyhébb tél) évre vonatkozó a MIHŐ Kft. adatai alapján készült táblázat, mely ugyanolyan típusú és fűtött légtérfogatú, több lépcsőházas épületeket hasonlít össze, melyek közül az egyik szigetelt és nyílászárócsere:

Hőközpont kódja	Cím	Fűtött légtérfogat (m <sup>3</sup> )	2023/2024 fűtési időszak fogyasztás (GJ)	Fogyasztás %	Megtakarítás %
KB06B000	3534 MISKOLC, BERTALAN utca 6. -10.	5727,0	478,0	44,6	55,4
KB04A010	3534 MISKOLC, KISS TÁBORNOK út 2/6.	5730,0	1071,792	100,0	-

12. táblázat

Az adatokból levonható következtetés, hogy az összes épület szakszerű szigetelése és nyílászáró cseréje esetén a mai szabványok betartásával legalább 40-50 %-os távhő-megtakarítás érhető el a lakossági fogyasztásban az adott körzetben. (jelenleg a társasházak kevesebb mint 10%-a szigetelt a célterületen)

A jelenlegi hatósági ár (mely csökkentett lakossági távhő ár) nem jelent motivációt a lakók részére a korszerűsítések elvégzéséhez.

#### C.1.2.2 Gázfogyasztási mintázatok

Gázszolgáltató által szolgáltatott alapadatok I.					
	Átalánydíjas lakossági fogyasztók száma (db)	Lakossági fogyasztóknál felszerelt mérők száma (db)	Lakossági fogyasztók éves összesített fogyasztás (ezer m <sup>3</sup> )	Nem lakossági fogyasztóknál felszerelt mérők száma (db)	Nem lakossági fogyasztók éves összesített fogyasztás (ezer m <sup>3</sup> )
Kilián-Észak	0	1486	808	27	22
Kilián- Dél	143	2149	1016	60	85
Bulgárföld-Észak	646	944	663,8	13	1,3
Bulgárföld-Dél	0	146	140,1	19	64,7

13. táblázat: Gázszolgáltató által szolgáltatott alapadatok I.

Gázszolgáltató által szolgáltatott alapadatok II.						
	Átalánydíjas lakossági fogyasztók száma (db)	Lakossági fogyasztóknál felszerelt mérők száma (db)	Lakossági fogyasztók éves összesített fogyasztás (ezer m <sup>3</sup> )	Nem lakossági fogyasztóknál felszerelt mérők száma (db)	Nem lakossági fogyasztók éves összesített fogyasztás (ezer m <sup>3</sup> )	Összes fogyasztás (ezer m <sup>3</sup> )
Bulgárföld-Dél		146	140,1	19	64,7	204,8
Bulgárföld-Észak	646	944	663,8	13	1,3	665,1
Kilián- Dél	143	2149	1016	60	85	1101
Kilián-Észak		1486	808	27	22	830
<b>Összesen</b>	<b>789</b>	<b>4725</b>	<b>2627,9</b>	<b>119</b>	<b>173</b>	<b>2800,9</b>

14. táblázat: Gázszolgáltató által szolgáltatott alapadatok II.

Gázszolgáltató által szolgáltatott alapadatok III.						
	Átalánydíjas lakossági fogyasztók száma (db)	Lakossági fogyasztóknál felszerelt mérők száma (db)	Lakossági fogyasztók éves összesített fogyasztás (MJ)	Nem lakossági fogyasztóknál felszerelt mérők száma (db)	Nem lakossági fogyasztók éves összesített fogyasztás (MJ)	Összes fogyasztás (MJ)
Bulgárföld-Dél		146	4 763 400	19	2 199 800	6 963 200
Bulgárföld-Észak	646	944	22 569 200	13	44 200	22 613400
Kilián- Dél	143	2149	34 544 000	60	2 890 000	37 434 000
Kilián-Észak		1486	27 472 000	27	748 000	28 220 000
<b>Összesen</b>	<b>789</b>	<b>4725</b>	<b>89 348 600</b>	<b>119</b>	<b>5 882 000</b>	<b>95 230 600</b>

15. táblázat: Gázszolgáltató által szolgáltatott alapadatok III.

Magyarországon a 2H gázcsoport a jellemző, amely fűtőértékének az Egyetemes Szolgáltatási Üzletszabályzatban rögzített  $34,00 \text{ MJ/m}^3 \pm 5\%$ -nak kell megfelelnie. A megengedett  $\pm 5\%$ -os sáv az, ami a fogyasztókban azt a tévhitet keltheti, hogy a szolgáltató befolyásolni tudja a gáz fűtőértékét, hiszen így lehet olyan település, ahol a gáz fűtőértéke  $32,3 \text{ MJ/m}^3$ , és olyan is, ahol  $35,7 \text{ MJ/m}^3$ .

A legutóbbi miskolci gázzámlákban (2024 okt.-nov.) 35,34 MJ szerepelt, ami a középértékhez képest 3,94 %-kal nagyobb. Ez az érték az elmúlt években volt 34 MJ alatt is. Ezért a továbbiakban a hivatalos értéket tekintjük alapnak, annak tudatában, hogy ez az adat maximum +/- 5%-kal eltérhet.

Energiafogyasztási mintázatok - gáz						
GÁZ lakossági és ipari fogyasztói fogyasztás (GJ)						
	Átalánydíjas lakossági fogyasztók száma (fő v. db)	Lakossági fogyasztóknál felszerelt mérők száma (db)	Lakossági fogyasztók éves összesített fogyasztás (GJ)	Nem lakossági fogyasztóknál felszerelt mérők száma (db)	Nem lakossági fogyasztók éves összesített fogyasztás (GJ)	Összes fogyasztás (GJ)
Bulgárföld-Dél		146	4763,4	19	2199,8	6963,2
Bulgárföld-Észak	646	944	22569,2	13	44,2	22613,4
Kilián- Dél	143	2149	34544	60	2890	37434
Kilián-Észak		1486	27472	27	748	28220
Összesen	789	4725	89348,6	119	5882	95230,6
Gáz fogyasztási arányok a teljes fogyasztáshoz viszonyítva			93,823 %		6,176586	

16. táblázat: Energia mintázatok - gáz

A fenti táblázatban látható 789 fő átalányfizető Dél-Kiliánban és Bulgárföldön a MIHŐ által szolgáltatott távhőt veszi igénybe, de a gáztűzhelyek és gázsütők energiaigényét a gázhálózat elégíti ki. Ennek energetikai mennyiségére nem kaptunk adatot.

A fogyasztási számokból látható, hogy a lakossági fogyasztók gázfogyasztása a teljes gázigényből 94%-os, míg az ipari, vállalkozói szféra mindössze 6%-os.

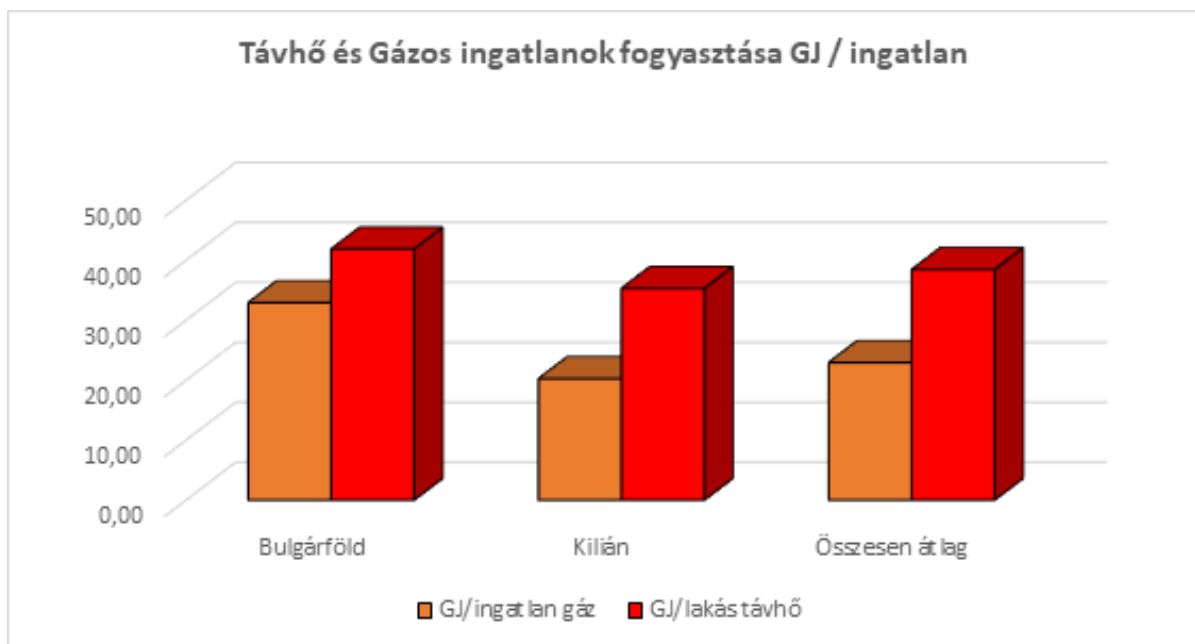
Gázmérők száma					
	ingatlan / db	GÁZ Átalánydíjas lakossági fogyasztók száma (db)	GÁZ Lakossági fogyasztóknál felszerelt mérők száma (db)	MIHŐ	MIHŐ + gázmérők
Bulgárföld	1784	646			
Családi	77				
Összesen	1861	646	1090	1031	2121



Kilián	4062	143			
Családi	120				
Összesen	4182	143	3635	1118	4753
Összesen	6043		4725		6874

17. táblázat: Gázmérők száma

Az összesített adatokból látható, hogy 831db gázmérő található olyan lakásokban, amelyek a MIHŐ által fűtöttek, de a helyi melegvíz (HMV), a gáztűzhelyek és gázsütők gázos ellátottságúak. A képet tovább árnyalja, hogy a gázbojlerek helyett, ha cserére kerülnek, inkább elektromos vízmelegítőt építenek be. Valamint sok esetben elektromos főzőlap és elektromos sütő kerül beépítésre. Ezekben a lakásokban mindhárom energiaszolgáltató jelen van. A gáz- és áramfelhasználás megoszlására nem állnak rendelkezésre adatok. Tehát az átalányfizetőkkel együtt 1620 db MIHŐ-gáz kevert ellátottságú lakás található a vizsgált területen.



04. ábra Távhős és Gázos ingatlanok energiafogyasztása

A gázfogyasztási adatokat felfelé torzítja a MIHŐ által fűtött, de gázzal ellátott lakások HMV és konyhai gázfogyasztása.

A lakások gázfogyasztási átlagát emeli a táblázatban szereplő családi házak fogyasztása, ami szintén felfelé torzítja az adatokat.

A MIHŐ-s lakások fogyasztása 67,5%-kal nagyobb a gázos ingatlanokénál.

Az adatokból látható, hogy az adófizetői pénzből finanszírozott rezsicsökkentésnek köszönhetően a panellakások lakói továbbra is túlfűtenek, míg a gázfogyasztók vagy részben fűtik az ingatlant, vagy odafigyelnek, hogy a rezsicsökkentett áron belül maradjanak.

A vizsgált terület teljes lakossági és ipari energiafogyasztása						
	Lakossági	Lakossági	Lakossági	Ipari	Ipari	Ipari
	Távhő	GÁZ	Áram	Távhő	GÁZ	Áram
	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ
	82 627	89 349	57 319	16 056	5 882	6 589
HŐ és ÁRAM	171 976		57 319	21 938		6 589
Összes		229 295			28 527	
<b>Mindösszesen GJ</b>			257 822			

18. táblázat: A vizsgált terület teljes lakossági és ipari fogyasztása

Az ipari teljes energiafogyasztás a terület teljes fogyasztásának 11%-a. A lehatárolt és vizsgált terület összes energiafogyasztása 257.822 GJ

Ezek az adatok alapul szolgálnak a jövőbeni változások bemutatásához, összehasonlításokhoz.

### Intézményi energetikai felújítások helyzete, fűtési módok:

A területen több óvoda és számos, a MESZEGYI által működtetett intézmény van. A lentebbi táblázat tartalmazza az ezekben végzett esetleges energetikai felújításokat (ahol végeztek ott TOP programból történt), melyek nem jártak feltétlenül napelemtelepítéssel.

A MESZEGYI által a célterületen működtetett intézmények fűtési módja és homlokzatszigetelése				
Épület név	Épület homlokzatán ak szigetelése	Utca	H.sz.	Fűtési mód
MIÓVI Stadion Sport Tagóvoda	I	Stadion	47/A	MIHŐ (távhő)
MIÓVI Bulgárföldi Tagóvoda	N	Fazola Henrik	4	MIHŐ
MESZEGYI Fazola úti TSzK	N	Fazola Henrik	4	MIHŐ
MESZEGYI - Kilián Bölcsőde	I	Könyves Kálmán	31	MIHŐ
MIÓVI Mesevár Tagóvoda	I	Könyves Kálmán	34	MIHŐ
Miskolci Éltes Mátyás Óvoda	I	Gagarin	50	MIHŐ
MIÓVI Lorántffy Zsuzsanna Tagóvoda - megszűnt	I	Lorántffy Zsuzsanna	28	MIHŐ

MIÓVI Szivárvány Tagóvoda	I	Kacsóh Pongrác	8	MIHŐ
MESZEGYI Északkiliáni Szolgáltatási Központ és Gondozóház - megszűnt	N	Kacsóh Pongrác	8	MIHŐ
MESZEGYI - Aranykor Idősek Otthona	I	Kiss Tábornok	32	Gáz

19. táblázat: A MESZEGYI által a célterületen működtetett intézmények fűtési módja és homlokzatszigetelése

A fentebbi táblázatból látható, hogy a városrészen működő óvodák és MESZEGYI intézmények 3 épület kivételével átestek felújításon, azonban ezeknek a pontos műszaki specifikációja nem állt rendelkezésünkre. Az épületek szigetelésének vastagsága minden épületnél eléri vagy meghaladja a 10 cm-t.

### C.1.2.3 Áramfogyasztási mintázatok

Egységesített áramfogyasztási táblázat						
ÁRAM	magán	magán	üzleti	üzleti	ÖSSZESEN	ÖSSZESEN
	kWh	GJ	kWh	GJ	kWh	GJ
Bulgárföld Dél	1 924 471	6 928	100 241	361	2 024 712	7 289
Bulgárföld Észak	3 603 448	12 972	846 984	3 049	4 450 432	16 022
Kilián Dél	3 812 943	13 727	480 345	1 729	4 293 288	15 456
Kilián Észak	6 581 109	23 692	402 667	1 450	6 983 776	25 142
<b>Összesen</b>	<b>15 921 972</b>	<b>57 319</b>	<b>1 830 237</b>	<b>6 589</b>	<b>17 752 209</b>	<b>63 908</b>

20. táblázat

Az összes áram fogyasztás a vizsgált körzetre: **63 908 GJ**, melyből lakossági fogyasztás aránya 90%.

Áramfogyasztás mennyisége városrészenként							
Felmért lakóingatlanok száma db							
	társas	családi	összes	magán			
				kWh	GJ	kWh/ingatlan	GJ/ingatlan
Bulgárföld	1 784	77	1 861	5 527 920	12 972	2 970	6,97
Észak-Kilián	1 539	64	1 603	6 581 109	23 692	4 105	14,78
Dél-Kilián	2 523	56	2 579	3 812 943	13 727	1 478	5,32
<b>Összesen</b>	<b>5 846</b>	<b>197</b>	<b>6 043</b>	<b>15 921 972</b>	<b>50 391</b>	<b>2 635</b>	<b>8,34</b>

21. táblázat: Áramfogyasztás mennyisége városrészenként

Érdekeség, hogy a vizsgált körzeten belül az Észak-Kiliáni áramfogyasztás szignifikánsan eltér a másik két városrésztől. Vajon mi lehet az oka? A kitöltött kérdőívek áramfogyasztási átlaga 4 600 kWh/év, ami a valós átlag majd kétszerese. Átlagfogyasztás áramra: 8,37 GJ/ingatlan

A 2023. évi összesített energiamintázat TÁVHŐ GÁZ fogyasztásra			
	GJ/ingatlan gáz	GJ/lakás távhő	Többletfogyasztás
Bulgárföld	32,93	41,87	
Kilián	20,24	35,30	
<b>Összesen átlag</b>	<b>22,95</b>	<b>38,45</b>	<b>67,50%</b>

22. táblázat: A 2023. évi összesített energiamintázat TÁVHŐ és GÁZ fogyasztásra

#### C.1.2.4 Várható jövőbeni energiafogyasztási mintázatok

Az épületek szigetelésével és fűtési korszerűsítésével, valamint a várható MIHŐ beruházással a vizsgált terület **összes energiafogyasztása csökken**. A MIHŐ Miskolci Hőszolgáltató Kft. a távhő szolgáltatási rendszer energiahatékonyságának növelése érdekében hőközetek összekötését tervezi. A projekt során Bulgárföld és Diósgyőr hőközetek Tatár utcai fűtőműre való csatlakozása valósul meg. A hőközetek összekötése eredményeként az említett két hőszolgáltató terület (Bulgárföld, Diósgyőr) számára geotermikus energia biztosítható, amely jelentősen csökkenti a távhőrendszer fosszilis tüzelőhő felhasználását, közelebb kerülve a „hatékony távhő” kritérium eléréséhez a két csatlakoztatott hőközetre vonatkozóan is.

A tervezett projekt keretében a MIHŐ olyan korszerűsítéseket is kíván végrehajtani, melynek során mind a primer mind a szekunder hálózat hőfokának és hőlépcsőjének megfelelő alacsonyabb értékű megválasztásával csökkenthető a hálózati hőveszteség és növelhető a geotermikus hőforrás felhasználásának részaránya.

A projekt beruházási költsége: jelenleg kb. nettó 9,6 milliárd Ft-ra tehető.  
Az újonnan telepített nyomvonal hossza: 2011,7 m

A fejlesztések megvalósulásával 70-280 ezer GJ<sup>th</sup> többlet geotermikus energia adható be a miskolci távhőrendszerekbe a fejlesztések megvalósulásának és a Diósgyőri gázmotor üzemének függvényében. Ennek eredményeként nemzetgazdasági szinten 80-320 000 GJ primer energia takarítható meg éves szinten. A fejlesztésekkel 5-21 000 tCO<sub>2</sub> értékkel csökken az üvegházhatású gázok kibocsátása éves szinten.

A fűtési energiaigény csökken (hőszigetelés, telek enyhülése) ezáltal a szén-dioxid kibocsátás is csökken, míg a végfogyasztói áramigény tovább nő, a hazai és uniós trendeknek megfelelően. Ennek egyik fő oka az **elektrifikáció**, pl. az emelkedő nyári átlaghőmérséklet miatt egyre több klíma, hőszivattyú beépítése.

Az áramigény-növekedés részbeni ellensúlyozásához és/vagy a területen működő **vállalkozások energiaigényének** hatékony hozzájárulásához nagyobb szerepet kaphatnak a közösségi szerveződésű-irányítású energiahatékonsági és megújuló energia fejlesztések.

Ezt segítheti [Miskolc napelem térképe](#); természetesen minden beruházás-tervezési esetben egyedi felmérés szükséges.

## C.2. ENERGIATERMELÉS MINTÁZATAI

*A kutatás felméri és bemutatja a városrészek főbb szereplői (megújuló) energiatermelésének jelenlegi jellemzőit és az energiaátmenettel összhangban levő néhány lehetőségét.*

A szűkebb célterületen elenyésző számban találhatóak háztartási kiserőművek (15-20 db), illetve mindösszesen 2 cég és 3 intézmény rendelkezik napelemes rendszerrel, ld. alább felsorolva. Sajnos az általunk kiküldött, a részletekről érdeklődő rövid kérdőíveket nem küldték vissza, ezért pontosabb paramétereket nem tudunk.

- Diósgyőri Gimnázium
- MIÓVI Mesevár Tagóvodája
- Könyves Kálmán Általános Iskola
- DVTK Stadion és egyéb épületei
- MIHŐ Kft. központi épülete

### MESZEGYI

A B-ben és C.1-ben részletezett adatok alapján, a MESZEGYI intézmények közül megújuló energiatermelésre ajánlott:

A fogyasztási adatok, az épület adottságai és a környezet vizsgálata alapján a **MESZEGYI - Aranykor Idősek Otthona** lenne alkalmas napelem telepítésre, közösségi energia beruházásban létrejött

erőforrás által megtermelt villamos energia felhasználására. Ennek az az oka, hogy itt 24 órás szolgálat működik (bentlakásos intézmény), ahol nagyteljesítményű mosodát is üzemeltet az intézmény. Tehát jelentős energiaigénye van akkor, amikor jelentős napenergia-termelés várható, illetve másutt alacsony fogyasztás jellemző.

#### **DVTK energiatermelés:**

A DVTK stadion tetején jelenleg egy 25 kWp méretű, éves szaldó elszámolású napelemrendszer üzemel. Az intézmény jelentős, főként esti órákban jelentkező fogyasztása mellett a rendszer által megtermelt, évi kb. 25-30.000 kWh villamos energiát fölhasználja az intézmény. A 70%-ban állami támogatásból, az Nemzeti Sportügynökség Nonprofit Zrt. tulajdonában lévő napelemrendszer villamosenergia-megosztásban való részvételéről azután érdemes elkezdni a tárgyalásokat, miután a rendszer átkerül idősoros elszámolásúba.

#### **Diósgyőri Tanuszoda energiatermelés:**

Miskolc második tanuszodája szintén a sporttelepen található, villamosenergia-fogyasztásának jó részét nappal egy kb. 60 kWp méretű, idősoros elszámolású napelemrendszer fedezni tudná (az uszoda fogyasztása kb. 55.000 kWh/hó). Az uszodát a városi sportlétesítményeket üzemeltető, 100%-os önkormányzati tulajdonban lévő Miskolci Sportcentrum Kft üzemelteti és tartja karban. Az ingatlan tulajdonosa viszont Miskolc MJV város. Amennyiben az uszodára közösségi tulajdonban lévő napelemrendszer kerülne, két alapvető kérdésre kell választ találni: 1. Kivel szerződik le az energiaközösség akár a napelemrendszer finanszírozására, akár a kedvezményes árú zöldáram átvételére? 2. Az uszoda éves munkarendje a tanítási időszakhoz kötődik, tehát a nyáron 2,5 hónapra bezár. Már a tervezés elején gondolni kell arra, hogy az ekkor nyáron termelődő villamos energiát mely entitásnak adja át ill. tovább, értékesíti vagy kivel osztja meg az uszoda, és az ekkor keletkező bevétel kit illet meg.

### **C.3 JOGI ÉS SZABÁLYOZÁSI KERETEK – KÖZÖSSÉGI ENERGIA**

*A fejezet bemutatja, hogy Miskolc ill.-Kilián városrész és környéke területén a feltárt fogyasztási és termelési mintázatok alapján az országos és helyi jogszabályok, valamint a szolgáltatók szabályzatai - jelenleg és a következő pár évben várhatóan - milyen közösségi alapú energiafogyasztás- és termelési megoldásokra nyújtanak lehetőséget a lakosság, vállalkozások, intézmények és ezek együttműködése számára.*

A villamos energia termelésével és felhasználására létrejövő energiaközösségekkel kapcsolatos jogszabályi kereteket a Villamosenergia törvényben (2007. évi LXXXVI. törvény a villamos energiáról - Vet.) találjuk. A definíciókat taglaló 3. § 17 a-d pontjai tartalmazzák az energiaközösségekben részt vevő aktív felhasználók és termelő-fogyasztók leírását, a 66/B.§ pedig az energiaközösségre vonatkozó legfontosabb követelményeket. Ezek alapján elmondható, hogy a tanulmány írásának idején az

energiaközösségek szövetkezeti vagy nonprofit gazdasági társaság jogi formában alakulhatnak meg, és nyolcféle tevékenység közül legalább egyet kötelesek végezni. Ezek a tevékenységek a következők: villamosenergia termelés, tárolás, fogyasztás, elosztói rugalmassági szolgáltatás nyújtása, villamosenergia-megosztás, aggregálás, elektromobilitás szolgáltatás nyújtása és elektromos töltőberendezés üzemeltetése. A törvény különbséget tesz energiaközösség és megújulóenergia-közösség között (66/B. § (1a), utóbbiban a villamosenergia-termelés kizárólag megújuló energiaforrással történhet, a tényleges irányítást pedig olyan tag vagy tagok látják el, akiknek a csatlakozási pontjai az energiaközösség tulajdonában lévő megújuló erőművel egy nagy/középfeszültségi transzformátorállomási körzetben találhatók.

A hőtermelésre létrejövő megújulóhőenergia-közösségekkel kapcsolatos paragrafusok a gázellátásról szóló törvényben (2008. évi XL. törvény a földgázellátásról - Get.) kaptak helyet. Az értelmező rendelkezéseket taglaló 3. § 49k. pontja szerint *“a megújulóhőenergia-közösség olyan természetes személyekből, kis- és középvállalkozásokból álló jogi személy, amelynek elsődleges célja nem profit termelése, hanem az, hogy környezeti, gazdasági, szociális-közösségi szempontból részvényesei, tagjai, illetve működési területének környéke javát szolgálja azzal, hogy jogosult megújuló energiaforrásból energiát termel, fogyaszt, tárol vagy értékesít, továbbá a tulajdonában levő, illetve általa fejlesztett megújulóenergia-projekt által termelt fűtési, illetve hűtési energiát a megújulóhőenergia-közösségen belül megoszt. A helyi önkormányzat a jogi személy tagja lehet.”* A jogi forma ebben a rendelkezésben nincs pontosítva, ám az eddigi gyakorlat szerint valószínűsíthetjük, hogy az uniós rendelkezésekhez kapcsolódóan itt is a Vet.-ben meghatározott két jogi formát (szövetkezet vagy nonprofit gazdasági társaság) fogadják el a hatóságok.

Fentiekből adódóan tehát a szövetkezeti törvényt (2006. évi X. törvény a szövetkezetekről) és a nonprofit gazdasági társaságokkal foglalkozó Civil törvényt (2006. évi V. törvény a bírósági cégeljárásról és a végelszámolásról - Ctv.) kell ismernünk ahhoz, hogy meghatározhassuk egy majdani energiaközösség tagsági összetételét. A szövetkezeti törvény előírja ugyanis, hogy a tagság legfeljebb 20%-a lehet nem természetes személy, és hogy egy tagnak egy szavazata van a szövetkezeti részjegyek számától (azaz a tulajdoni aránytól) függetlenül. Ez a jogi forma általában nem kecsegtető az önkormányzatok számára, noha van olyan törekvés, amely kifejezetten ilyen energiaközösség megalapítására irányul (Pesthidegkúti EnergiaKözösség - Budapest, II. kerület).

A nonprofit gazdasági társaságok - nonprofit közkereseti társaság, nonprofit betéti társaság, nonprofit korlátolt felelősségű társaság, nonprofit részvénytársaság (zrt vagy nyrt) - alapításához a cégnyilvánosságról, Ctv. 9/F. § alatt található megkötéseket figyelembe kell venni azzal, hogy a nkft-nél már 3 millió forint törzstőkét össze kell gyűjteni, a nonprofit zrt-nél és nonprofit nyrt-nél pedig már 5 millió forint alaptőkét. Ezek a társaságok már üzletszerű gazdasági tevékenységet végeznek, de ezen tevékenységük profitja közös, nem osztható vissza a tagok között, és a tevékenység nem irányulhat elsődlegesen a profitszerzésre. Az alapító okiratokban meg kell fogalmazni az energiaközösség létrejöttének célját. Nonprofit gazdasági társaság létrehozásával kapcsolatban érdemes megjegyezni, hogy a 2024. október 31-ig bejegyzett energiaközösségek eddig mind nonprofit Kft jogi formát választottak. Ezek létrehozásához ugyanis nem szükségesek magánszemélyek, más jogi formában működő, ám magánszemély tagsággal is rendelkező szervezetek is alapítói lehetnek, de ebben az esetben szabályozni kell az energiaközösség alapító okiratában a magánszemély tagok részvételi jogosítványait a döntéshozatalban.



Miskolcon jelenleg nem tartjuk esélyesnek egy lakossági részvétellel létrejövő energiaközösség alapítását nonprofit gazdasági társaság formájában a magas tőkeigénye, illetve az ezzel járó anyagi elköteleződés miatt.

A villamos energia törvény végrehajtási rendeletét (273/2007. (X. 19.) Korm. rendelet a villamos energiáról szóló 2007. évi LXXXVI. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról - Vet. Vhr.) ki kell még emelnünk, mivel az ebben található 4. § (ami a Vet. 13. §-ához kapcsolódik) kimondja, hogy az idősoros elszámolású - tehát éves száldóból vagy már kiesett, vagy 2024. január 1. után telepített - háztartási méretű kiserőmű (HMKE) tulajdonosa bármely fogyasztónak értékesítheti a saját többletermelvényét egy villamosenergia-értékesítési szerződés alapján.

Ennek értelmében tehát egy majdani energiaközösség létrehozható azzal a céllal is, hogy a magánszemély HMKE-tulajdonos tagok közösen értékesítik a többletermelvényüket egy nagyfogyasztó (önkormányzati vagy kkv tulajdonában álló) intézménynek.

A megújulóhőenergia-közösségek megalakulásával kapcsolatban a jogi forma szempontjából nem nyújt segédkezet a Get., de a Vet.-ben tárgyalt jogi formákat itt is alapul vehetjük. A megújulóhőenergia-termelés azonban költségigényesebb, mint a villamosenergia-termelés, ezért valószínűbb, hogy az első pionír közösségek megjelenése még jó ideig várat magára.

A társasházi jogi forma lehetőséget ad a *közös beszerzésre* mind megújuló villamosenergia-, mind hőenergia-termelés szempontjából. A jogi szabályozatlanság egyelőre nem teszi lehetővé a villamos energia társasházon belüli, *főmérőnkénti* elszámolhatóságát. A házközponti fűtéssel rendelkező társasházaknál azonban a fogyasztás alapú belső elszámolás már rendelkezésre áll, így ezen fűtési rendszerek hibrid puffertartállyal való kiegészítése vagy teljes fűtésrendszer elektrifikálása már lehetővé válik anélkül, hogy külön jogi személyt kellene létrehoznia a társasháznak. Ebben az esetben csak az jelent megoldandó kihívást, ha a társasház nem minden tagja akar részt venni egy ilyen beruházásban.

A társasház közös beruházásában megvalósuló napelemes beruházások azonban bekapcsolhatók energiaközösségbe akár úgy, hogy a társasház, mint jogi személy válik tagjává az energiaközösségnek, és villamosenergia-értékesítési szerződésen keresztül értékesíti a többletermelvényét az energiaközösség többi tagjának (pl. intézményeknek, társasházaknak).

A fenti törvényi lehetőségek és korlátok mellett azonban meg kell jegyeznünk, hogy az energiaközösségek létrehozása - főleg az alulról induló, lakossági kezdeményezések - jelenleg nagyon lassú folyamat. Ennek oka, hogy a kisvállalkozói réteg és az önkormányzatok eddigi gyakorlata az, hogy minden folyamatot szeretnek irányítani, átlátni és befolyásolni. Nehezen vehetők rá olyan együttműködésekre, partnerségekre, ahol a döntési jogkört meg kell osztaniuk másokkal, adott esetben szakértelemmel nem rendelkező magánszemélyekkel.

A Vet.-ben szabályozott keretek között létre lehetne hozni Miskolcon olyan energiaközösséget, amely a közösségi közlekedés napelemes ellátásának biztosítására jönne létre (a város teljes lakossága részt vehetne tagként például egy helyben fogyasztásra szánt napelemes rendszereket telepítő energiaközösségben, mely a közlekedési vállalat buszainak és villamosainak villamosenergia-igényét fedezné részben), és az MKV megtakarításából vagy az energiaközösség profitjából a tagok számára

nyújt valamilyen immateriális kompenzációt vagy a profitból további közösségi közlekedést fejlesztő projekteket indít, természetesen a tagok többségi döntése után.

### **Helyi és országos építési szabályok**

[Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzatának 21/2004 \(VII. 6\) sz. rendelete](#) tartalmazza a város jelenleg is hatályos építési szabályzatát. A rendeletben nem szerepel a megújuló energia kifejezés, viszont két helyen szerepel a napenergia, egy helyen pedig a napkollektor: a 22. § 3 pontja szerint a Belvárosi karakterű zónákban, illetve a 23. § 3. pontja szerint a Polgárvárosi karakterű építési zónákban fűtési vagy technológiai energiaként csak szennyezésmentes alternatív energia (napenergia) használható. A napkollektor pedig a 43. § vegyes és záró rendelkezéseinél, a fogalmak között található, mint a melléképítmény egyik típusa.

[A város településképi rendeletében](#) érdekes módon nem szerepel a napelem kifejezés, így a fölhelyezésükre vonatkozó rendelkezések is hiányoznak. A napkollektorokra viszont három helyen is utalnak: a 10. § 2. fc pontjában található az a rendelkezés, mely szerint “az egyéb műszaki berendezések (különösen antennák, légkondicionáló kültéri egységei, napkollektorok) közterület felőli homlokzatra rögzítését el kell kerülni”, a 11. § 2. fc pontja szerint “az egyéb műszaki berendezések (különösen antennák, légkondicionáló kültéri egységei, napkollektorok) táji látványt zavaró elhelyezését, valamint közterület felőli homlokzatra rögzítését el kell kerülni”, a 12. §-ban pedig, amelyben az egyedi védelem alatt álló helyi építészeti örökség területére vonatkozó, építési munka során érvényesítendő, egyedi építészeti követelményeket tartalmazza, de ebben is csupán annyi szerepel, hogy “az egyéb műszaki berendezések (különösen antennák, légkondicionáló kültéri egységei, napkollektorok) közterület felőli homlokzatra rögzítését el kell kerülni.”

A helyi rendeleteknél szigorúbban szabályozza a napelemek és megújuló erőforrások fölhelyezését az 2024. október elsején életbe lépett egy országos hatókörű, ennél fogva magasabb rendű jogszabály, [a magyar építészetéről szóló törvény](#), 2025. január elsejétől pedig [a településrendezési és építési követelmények alapszabályzatáról szóló 280/2024. \(IX. 30.\) Kormányrendelet](#), amelynek rövidítése TÉKA lesz. A törvényben magában nem találjuk meg sem a napelem, sem a napkollektor, de még a megújuló energia kifejezést sem, a TÉKA-ban viszont a teljes 43. § a napelemek telepítésének építésügyi szabályozásával foglalkozik. Eszerint a napelemeket az épület tetőfelületén lehet elhelyezni, szabályos geometriájú rendben, és a tetőről nem lóghatnak le. A homlokzaton csak a homlokzati architektúrába integráltan helyezhető föl napelem, az erkélyre viszont sem önálló tartószerkezeten, sem az erkély szerkezetébe beépített módon. Műemléken sem napelem, sem napkollektor nem helyezhető el, műemlék telkén és műemléki területen lévő épületen napelem és napkollektor kizárólag az örökségvédelmi hatóság hozzájárulásával helyezhető el. Parkolóban az autók árnyékolását biztosító napelemes úgynevezett “carportok” műtárgyának alapterülete a parkoló felületek területének 30 százalékát nem haladhatja meg. Vegyes építési övezetekben és gazdasági építési övezetekben napelemek elhelyezése tetőfelületeken zöldtető kialakításával biztosított vegyes rendszerben is történhet, talajszinten viszont csak akkor lehetséges, ha igazoltan nincs erre alkalmas tetőfelület.

Ezeket a rendelkezéseket figyelembe véve kell majd eljárunk a Bulgárföldön, valamint Észak- és Dél-Kiliánban föltérképezett eseteknél megvalósíthatósági szempontból.

## C.4 KÖZÖSSÉGI SZEMPONTOK: VÁGYAK ÉS REALITÁSOK

*Az energiafogyasztási- és termelési mintázatok, valamint a jogi és szabályozási lehetőségek figyelembevételével meghatározott kereteken belül a helyi közösség főbb szereplői motivációinak, szempontjainak, együttműködési hajlandóságának (kvalitatív) felmérése egy közösségi energetikai tárgyú együttműködésben való részvétellel kapcsolatban.*

Közösségi szempontok között meghatározó a tanulmány tárgyát képező emberléptékű akcióterület nagysága. Az akcióterületen élő emberek számára is megfogható mértékű és ha a részvételre építünk, akkor ez lehetőség az elköteleződés terén is. Az egész városhoz nem, vagy nehezen tud kapcsolódni az állampolgár, viszont a lokalitásában megerősödő egyéni identitás nemcsak összetartóbbá teszi, hanem ezen városrészi területi méretben a közösségi szemléletet is könnyebben megélheti.

Energiafogyasztási mintázatokban az akcióterületen a gázfűtés és a központi fűtésellátás a meghatározó jelenleg. A megkérdezettek a gázkiváltásra a napenergia és a geotermia irányába mozdulnának. Amíg 2010-ben 100%-ban tisztán fosszilis energiahordozó (földgáz) alapon került megtermelésre minden hőigény, mára már Miskolcon 10 egymástól független hőkörzetben, három különböző fajta primerenergia hordozón alapuló energiaellátás szolgáltatja a távhőenergiát a fogyasztók részére:

- 2300 méter mélységből kitermelt geotermikus energiát,
- faapríték alapú biomasszából nyert energiát,
- földgázból kapcsolt energiatermelésből és kazánokból származó energiát.

Az önkormányzat tulajdonában lévő MIHŐ Miskolci Hőszolgáltató Kft. és a PannErgy Nyrt. 2009. augusztusában azzal a céllal alapította meg a Miskolci Geotermia Zrt. projektcéget, hogy Magyarország egyik legnagyobb városának egy igen jelentős részét megújuló forrásból származó hőenergiával lássa el. Ezzel Miskolc fűtőművének földgázfelhasználása és károsanyag-kibocsátása tovább csökkenthető, ami tisztább és élhetőbb várost is eredményez.

A városrészben erős a közösségi és civil élet, ezek közül egy olyan civil szervezettel működtünk együtt, akik a lakótelep élhetőbb életét közösségi megoldásokkal támogatják.

Civil és lakossági motivációk, szándékok, célok, együttműködési hajlandóságok feltérképezését közösségfejlesztő szakember által vezetett módszertannal tártuk fel.

A helyi civil szervezetekkel való egyeztetések szerint feltárásra került, hogy az Észak-kiliáni Közösség Egyesület (KÉK Egyesület) a városrész legaktívabb civil szereplője. A szervezetet alapítók csoportja kezdetben közösségi és kulturális tevékenységet végeztek, majd 2022. évben egyesületté alakultak és a céljuk a városrészben a közösségi élet erősítése. Ennek érdekében a helyi problémákra helyi közösségi megoldások támogatását végzik, leginkább a mentális egészség közösségi léttel való megőrzése, társadalmi részvétel erősítése, környezetük élhetőbbé tétele mentén folytatják tevékenységüket. A KÉK Egyesület közös ügyeinek színterének, a KÉK Közösségi TÉR-nek a beindítását és folyamatos működtetésének megalapozását el tudja képzelni energiaközösség működtetésének részeként. Mivel tagjaik önkéntes alapon szerveződnek, elsődlegesen önkéntes munkával, szemléletformálással tudják támogatni céljaik elérését. Mivel érdekük a közösségi tér költségeinek minimalizálása és a tudatos fogyasztás, ezért finanszírozási lehetőségként a közösségi alapú megoldásokban tudnak gondolkodni. A 2022-ben használatra megkapott közösségi tér a lakótelepen

könnyen elérhető, s a használatot határozatlan időre kapták meg Miskolci MJV Önkormányzatától. Annak a fejlesztését kisebb-nagyobb adományokból, és támogatásokból végzik, a helység energia tudatossága érdekében álmennyezetet építettek fel, ami a tér belmagasságát csökkentette, és a jelenlegi földgáz használatát a jövőben szeretnék kiváltani. Nyitottak arra, hogy a jövőben a négyemeletes (Munkás utca) társasházban és szomszédságában elindítsák az energiatudatosságra irányuló szemléletformálást, és növeljék a közösségi energia felé elköteleződöttek számát.

#### Erősségük:

- Helyi lakossággal kapcsolattartás, mivel rendszeres online és személyes kommunikációval tudnak megjelenni a lakótelepen. Az egyesület tagjai rendszeresen találkoznak.
- A Kilián Észak Közösség Facebook oldal, a Kilián Észak Közösség Egyesület létrejötte, az általa létrehozott és működtetett kinti közösségi terek (Kunt Kert; Kacsóh Közösségi Kert) is nagyban hozzájárulnak ahhoz, hogy kialakuljanak tartós közösségi kapcsolatok, helyi ügyekben együttműködések, közös cselekvéseket eredményezve.
- Állampolgári részvétel, partnerség; megtapasztalhatják a helyi hatóságokkal (önkormányzat és intézményei) való együttműködés lehetőségeit, szabályait, érvényesíthetik alapvető jogait.

A helyben élőkkel történő kapcsolatfelvétel során a KÉK Egyesület partnerségével, helyismeretével és közösségi kapcsolataival dolgoztunk. A feltérképezés első módszertani elemének ezért az egyesületi tagok és önkéntesek tájékoztatása céljából beszélgetéseket szerveztünk. A fókuszcsoportos közösségi beszélgetéseken az energiafogyasztási szokásokról, az energetikai korszerűsítési lehetőségekről és az energiaközösségek fogalmáról, működéséről volt diskurzus.

A feltérképezés módszertanában a másik alapvető eszköz az interjú beszélgetések módszerei voltak a lakosság körében. A GDPR adatvédelmi szempontok szerint a lakossági interjúknál név nélküli információkat alábbiakban ismertetjük:

#### **Interjúbeszélgetések társasházakban élőkkel**

A társasházban élők közül jellemzően több időskorút és kevesebb aktív korút értünk el. Az online kérdőív elérése hirdetésekkel is korlátozott maradt; jellemzően inkább a személyes interjúk szolgáltak információval, főleg a jellemzően idősebb helyi lakosok körében. Az idősebb generációhoz tartozó lakosság motiválatlan az energetikai fejlesztésekben, ennek oka részben a bizalmatlanság, a rövid jövőkép, és részben az alacsony jövedelmi helyzet. Néhány aktív korú lakos beszámolt olyan fejlesztésről, ami ésszerű fejlesztéssel kivitelezhető volt számára lakásfelújításkor, illetve általánosságban elmondták, hogy lakáscserénél tudatosan figyelembe veszik a lakások energetikai állapotát, fejlesztésének lehetőségét. A következő fejlesztésekről számoltak be:

- ablak és nyílászáró csere, szigetelésekkel, dupla réteggel ellátva
- ritkábban külső homlokzatszigetelés
- még ritkábban beltéri szigetelés
- bel térfogat csökkentés
- hűtő-fűtő klímára átállás

Jó példaként említendő egy volt társasházi képviselő tudatos energetikai fejlesztése, egy 48 nm-es lakásban, aki termoline festékekkel a homlokzati falakat és a plafont 3x lekenve belülről szigetelte lakását. Emellett a plafon álmennyezet gipszkarton, hőtükör fólia, és 5 cm kőzetgyapot réteggel szigetelt, ezzel minimalizálva az energiafelhasználást.

A társasházak képviselői elmondták, hogy a közös költségeket a kisnyugdíjasok pénztárcájához kénytelenek illeszteni, amibe kevés fejlesztési lehetőség fér bele, támogatások és pályázatok esetén látják energetikai fejlesztések esélyét.

### **Interjú beszélgetések családi házban élőkkel**

A családi házak esetén gyakori a városrészben a napenergia használata, aminek kapcsán felhívták a figyelmet az inverterek működésére. A visszatáplálás nehézsége és a környék energiafogyasztási ingadozásai gyakori áramszünetekhez vezet, ami arra utal, hogy az energiaáramlás egyáltalán nem összehangolt, és nincsenek információáramlások, ehhez igazított szokások kialakítva.

Az egyéni energiatermelőknek kevés tudása van a műszaki feltételekről és a vezetékek állapotáról, azokra nincs ráhatásuk. Említettek egyéni megoldási lehetőségeket, pl. pirolizálást, akkumulátorokat, akku parkot a közelben. Egy nagyobb energiaigényű, vállalkozást is működtető, 4 tagú családi házban élő interjúalany elmondása szerint, egy éves tapasztalat a napenergia kapcsán:

*„A tavalyi év (2023) szerint a 1.8.0 a hálózathoz elfogyasztott villamosenergia 8.643 kWh, a hálózatba visszatáplált energia 10.950 kWh. Éves termelés az app szerint: 12,67 MWh. Fogyasztás = termelt mínusz betáplált plusz vételezett fogyasztás = 12.670 kWh - 10.950 kWh + 8.643 kWh = 10.363 kWh. Elektromosan, fűtőklimákkal fűtenek, és a melegvizet is úgy állítják elő. A gázt, csak minimális rásegítésnek használják, ha nagy mínusz fok van. Épp szaldóban vannak, úgyhogy nincs villany rezsijük, emellett a gázfogyasztás is minimális. A napelem beruházás 6 millió Ft volt, most élvezik az előnyét. Abban reménykednek, hogy vagy marad a szaldó, vagy az akkumulátor technológia sokat fejlődik és olcsóbbak lesznek a nagy kapacitású akkumulátorok. A jelenlegi akkumulátor árak mellett, az egyelőre nem opció, hogy a nyáron megtermelt áramot eltárolják télire.”*

A személyes beszélgetések során az energiaközösségek lehetőségét el tudják képzelni, pl. néhányan olyan civil szervezeti forma megalakulására is nyitottak, ami alkalmas közös források szervezésére és szomszédosági fejlesztésekre.

### **Hogyan lehet elmozdítani, szemléletformálni az egyéni háztartásokat az energiaátállásra?**

Összességében erre a kérdésre az alábbi szakértői és lakossági válaszok születtek:

A lakosság motivációjának építéséhez egyértelműen a klímaváltozásról és annak következményeiről egyértelmű kommunikáció, információáramlás, szemléletformálás és energiafogyasztás csökkentési tippek, tanácsok elindítására, valamint az energiatudatos megoldások terjesztésére van szükség. A szemléletet formálását különböző oktatási formák és eszközök segítségével, mint okos mérő eszközök használatának előterjesztésével javasolják. A pénzügyi előnyök és információk mérése átláthatóan, transzparensten történhet a városrészre vonatkozó információkkal is, nemcsak az egyéni információk hangsúlyosak. A saját lakókörnyezetében a lakossági attitűdöt a fogyasztással kapcsolatban takarékosnak ítélték, de az idősebbek beruházási hajlandósága nagyon alacsony a beszélgetések szerint.

A közösségi megoldások keresésekor érdemes figyelembe venni, hogy nincs tapasztalat a közösségi alapú finanszírozásról. Jelen akcióterületen egyetlen „közösségi projekt” van erről, a KÉK közösségi tér felújítása. Ahhoz, hogy a klímaváltozáshoz alkalmazkodni képes reziliens, energiaátmenetben szerepet vállaló helyi közösségeket építsünk, meg kell találni azon tőkeerősebb szereplőket (cégek, intézmények), akik hangsúlyos finanszírozási szerepet tudnak vállalni, a kis jövedelmi helyzetű lakosság közösségi finanszírozási szerepét megerősítve.

## D. Konklúziók, projektkoncepciók, típusjavaslatok, forgatókönyvek

A feltérképezés során beazonosítottunk konkrét intézményeket, vállalkozásokat és lakossági csoportokat, melyek mind jelentős energiafogyasztással rendelkeznek az ott található gyártási folyamatok, illetve szolgáltatások révén. A kutatás-felmérés alapján javaslunk az alábbiakban 7 közösségi jellegű energiaberuházási koncepciót (projektötlet/forgatókönyv). Ezek közül először azokat mutatjuk be, amelyek a legnagyobb lakossági bevonással a legnagyobb lakosságnál jelentkező megtakarítással, fogyasztás- és kibocsátás-csökkentéssel kecsegtetnek, majd ezután térünk át az intézményekre és végül a helyben található nagyvállalatokra, vállalkozásokra.

(Jelen feltérképező és fejlesztési koncepciókat bemutató első tanulmány a tervek szerint megalapoz egy második tanulmányt, amely a legígéretesebb koncepció(k) üzleti és pénzügyi tervezésére, műszaki megvalósíthatósága részleteire összpontosítana majd.)

### D.1 LAKOSSÁGI KÖZÖSSÉGI JELLEGŰ ENERGIÁS FEJLESZTÉSI JAVASLATOK, KONCEPCIÓK (jellegzetes lakástípusokra)

#### D.1.1 Távfűtéses társasházak közösségi fűtése korszerűsítése – lakosság és MIHŐ részvételével



A távfűtéssel fűtött társasházakban a felmérés szerint sok helyen még mindig az eredetileg beszerelt, nem szabályozható vasradiátorokkal fűtenek a lakók. Ezek a radiátorok az idők során eliszaposodtak, aminek következtében csökkent a hőleadó képességük. A társasházkezelők által elmondottak alapján a társasház egy mérési ponton csatlakozik a MIHŐ rendszeréhez, azon számolja el a társasházban elhasznált hőmennyiséget, majd ezt négyzetméter alapon elosztja a lakók között. A közösségi energia kezdeményezés a lakásokban található radiátorok cseréjére és a csőhálózat tisztítására jönne létre. A régi vasradiátorokat korszerű, termoszelepes lapradiátorok váltanák fel a lakásokban, ami által egyrészt kisebb hőmennyiséggel is elérhető lenne ugyanaz a hőérzet, másrészt a szabályozhatóság által még jobban lehetne csökkenteni a lakás hőfogyasztását.

A lapradiátorok ára mérettől függően 15-45.000 Ft/db, a termoszelep 3.700-6.000 Ft/db között mozog, ha lakásonként 4 eltérő méretű radiátorral és termoszelepekkel kalkulálunk, akkor körülbelül

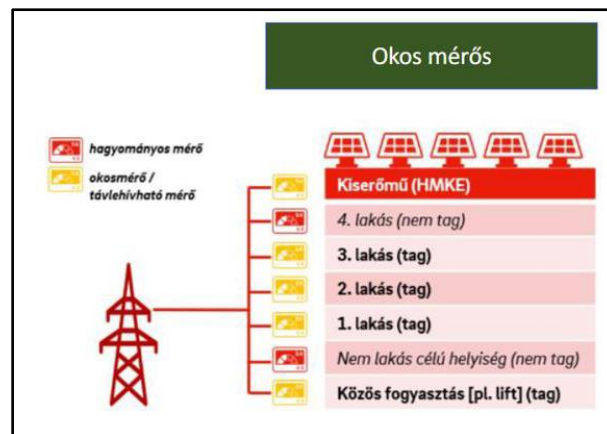


150.000 Ft/lakás anyagköltséggel kell számolnunk. Ha sikerül elérnünk, hogy a társasház minden lakása részt vegyen ebben a felújításban, akkor a nagy tételű megrendelés miatt még mennyiségi kedvezményt is elérhetünk a nagykereskedőnél. Ehhez társul még a csőhálózat tisztítása és a radiátorok cseréjének munkadíja, ami társasházi méretben szintén kedvezőbb árú lehet, mintha egyenként bízzák meg a lakók a szerelőket. A távfűtés másik sajátossága, hogy a radiátorcserét egyeztetni kell a távhőszolgáltatóval, így ha egy teljes társasházban egyszerre valósul meg a radiátorcsere, akkor egyetlen ügyintézéssel a teljes lakásállományt fel lehet újítani.

Egy épületgépész pontosan meg tudja mondani, mennyi a különbség a felhasznált energia tekintetében egy régi vasradiátor és egy modern lapradiátor között. Ha a fentebb bemutatott távfűtéses lakások megtakarításából indulunk ki, akkor ebben az esetben is számíthatunk **40-50%-os hőenergiaigény-csökkenésre**. Ez a társasházak lakásainak költségcsökkenést jelent, de a valódi haszon a MIHŐ-nél jelentkezik, hiszen az így felszabadult hőmennyiséget más intézményeknek, más társasházaknak tudják értékesíteni, illetve kevesebb földgázt kell használniuk a víz felmelegítéséhez, ami további szén-dioxid kibocsátáscsökkenést eredményez.

**A hazai távhő kibocsátása az új 9/2023. (V. 25.) ÉKM rendelet szerint 374 g CO<sub>2</sub> eq/kWh, így akár ennek az 50%-a megspórolható a beruházással. (A földgáz kibocsátása 297 g CO<sub>2</sub> eq/kWh.)**

#### D.1.2 Társasházi termelő-fogyasztók - a "társasházi energiaközösség"



A Villamosenergia törvény (Vet.) módosítás tartalmazza a társasházon belüli villamos energia megosztásának lehetőségét is 2025. január 1-jétől. A törvény energiaközösségeket tárgyaló 66/B. §-a kiegészül (7)-(13) bekezdésekkel, melyek az úgynevezett "társasházi energiaközösség" különböző modelljeit mutatja be.

Eszerint (7) "A társasházi energiaközösség célja, hogy

a) a tagok mint aktív felhasználók a társasház közcélú hálózati csatlakozási pontja mögött, a társasház összekötő berendezéséhez kapcsolódóan háztartási méretű kiserőművet létesítsenek és üzemeltessenek, és

b) a háztartási méretű kiserőmű által termelt villamos energiát a társasházi energiaközösség

*elsődlegesen a társasház közös fogyasztására, valamint a társasházi energiaközösség tagjának fogyasztására használja fel.”*

Illetve (9) *“A tagok a megállapodásban döntenek az elszámolási modell alkalmazásáról, hogy a) a háztartási méretű kiserőmű által termelt az összekötő berendezésre feltáplált és a társasház közcélú csatlakozási pontja mögött felhasznált villamos energia után a társasház forgalomarányos, diszkontált rendszerhasználati díjvisszatérítésben részesüljön, vagy b) a tagok elszámolása a megosztási megállapodásban foglaltak alapján történő megosztási hozzárendelést követően előállt korrigált idősoros mérési adatok alapján történjen.”*

Ha tehát egy (miskolci) társasház lakói úgy döntenek, hogy napelemes erőművet kívánnak telepíttetni a társasházuk tetejére, 2025. január 1-jétől eldönthetik, hogy a közös fogyasztások fedezésén kívül mit tegyenek a helyben megtermelt villamos energiával. Ezek alapján három lehetőségük van:

- a föl nem használt fölösleget (többlettermelvény) értékesítik a közelben lévő nagyfogyasztó intézmény vagy vállalkozás számára;
- a társasház lakói fogyasztják el a többlettermelvényt okosmérők beszerelése nélkül (9) a) pont, és így bizonyos rendszerhasználati díj-kedvezményben részesülnek a helyben termelt és elfogyasztott villamosenergia-mennyiség után;
- a társasház lakói vállalják okosmérők felszerelését is a többlettermelvény elfogyasztása mellett, így a megosztási megállapodás alapján az idősoros mérési adatok alapján nem kell rendszerhasználati díjat fizetniük a helyben termelt és elfogyasztott villamos energia mennyiség után.

Érdemes figyelembe venni, hogy 2024. január 1-je óta már csak idősoros elszámolású háztartási méretű kiserőműre (HMKE) lehet csatlakozási engedélyt kérni, így a negyedórás fogyasztásmérés mind a továbbértékesítésnél, mind a helyben fogyasztásnál lényeges tényező lesz, tehát a tervezésnél is célszerű ezeket a tételeket bekalkulálni, illetve az eddig elterjedt déli tájolás helyett keleti-déli-nyugati tájolású telepítésben gondolkodni. A négyemeletes sorházak tetőfelülete elég nagy, így alkalmas napelemes telepítésre, a tízemeletes házaknál érdemes gondolkodni a keleti és nyugati homlokzatokban is, és a TÉKA alapján homlokzati architektúrába integrált módon kivitelezni.

A jelenlegi piaci árak alapján egy 50 kWp méretű inverterre kb 60 kWp összteljesítményű napelemrendszer telepíthető, melynek bekerülési költsége durván 25.000.000.- Ft. Ezt a társasház anyagi helyzetére és lakóközösségének aktivitására való tekintettel többféleképpen oszthatjuk vissza, és ha házközponti fűtéssel, illetve használati melegvíz készítéssel kombináljuk a napelemrendszert, még mindig 5 éves megtérülésben gondolkozhatunk.

Itt is a cél a közösségi befektetés mellett a fűtés és a lokális villamosenergia-termelés dekarbonizációja, valamint a megtermelt villamos energia minél hatékonyabb felhasználása.

**A beruházás dekarbonizációs eredménye attól függ, milyen (áram ill. hő célú) energiahordozót vált ki és milyen arányban, ld. új [9/2023. \(V. 25.\) ÉKM rendelet](#).**

## D.2 INTÉZMÉNYEK KÖZÖSSÉGI JELLEGŰ ENERGETIKAI FEJLESZTÉSI JAVASLATAI

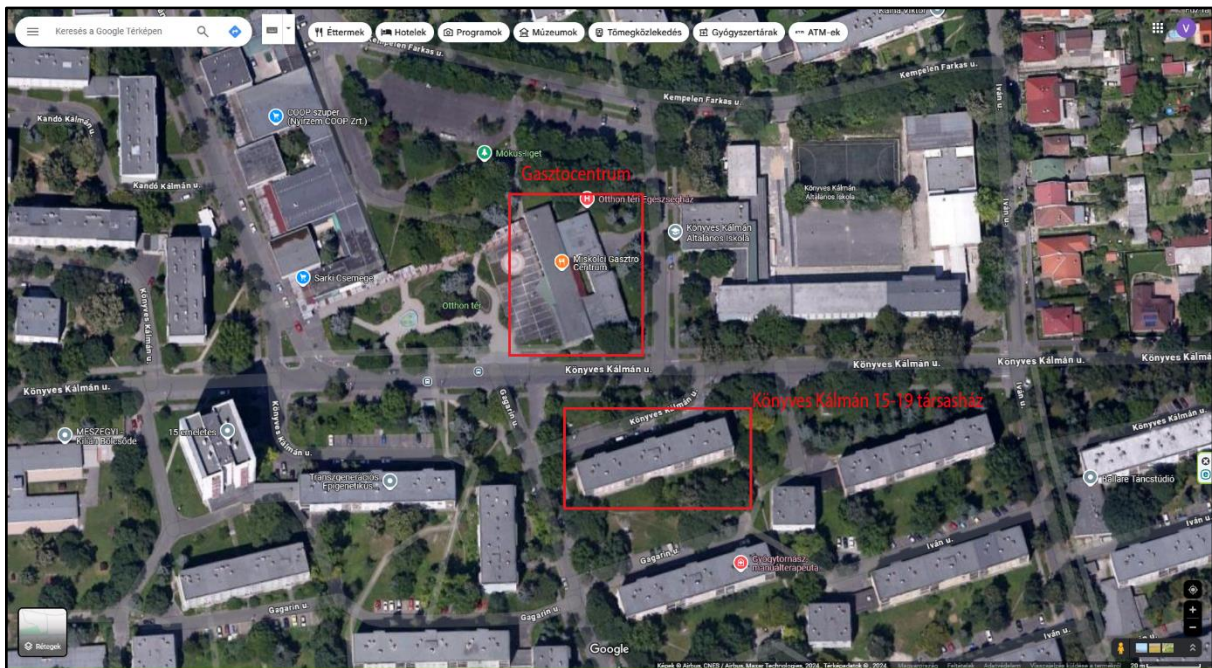
### D.2.1 A Miskolci Gasztró Centrum intézményére közösségi jellegű energiás fejlesztési koncepció



A Gasztró Centrum kívül-belül felújított épület, mely tevékenységénél fogva nagyobb áramfogyasztó. Közösségi energia keretein belül ez az intézmény is részesülhet a környező társasházak által termelt zöld villamos energiából, még hozzá kétféleképpen:

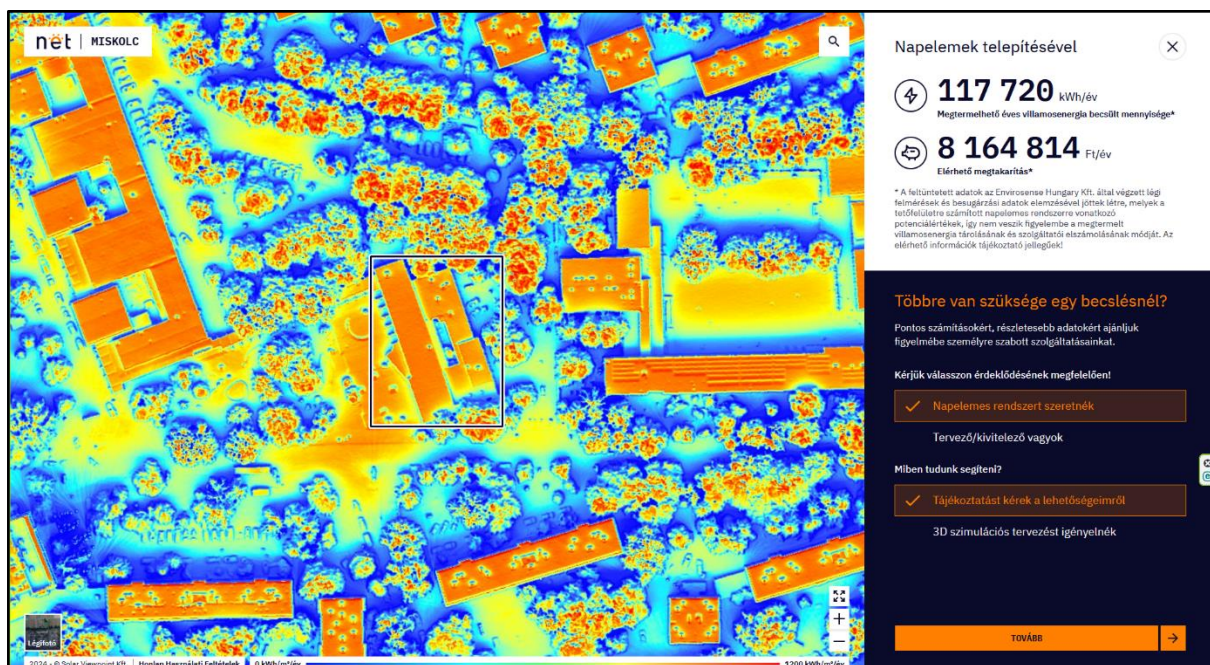
- az étterem szomszédságában lévő társasház (például a Könyves Kálmán 15-19) napelemeket telepít a háztetőre, és az ott megtermelt villamos energiát villamosenergia-értékesítési szerződéssel (PPA) eladja közvetlenül az étteremnek;
- a társasház a tetőre telepített napelemrendszer által termelt villamos energiát megosztja a lakásokkal (a "társasházi energiaközösségnél" tárgyalt két mód bármelyike alapján), és csak a többletermelvényt értékesíti az étteremnek.

Fenti mindkét beruházási modell során megvalósítható a többletermelvény közvetlen megosztása a társasház és az étterem között, ugyanis a példaként említett Könyves Kálmán 15-19 épület a közműterkép szerint földkábellel összekötött a Könyves Kálmán u. túloldalával.





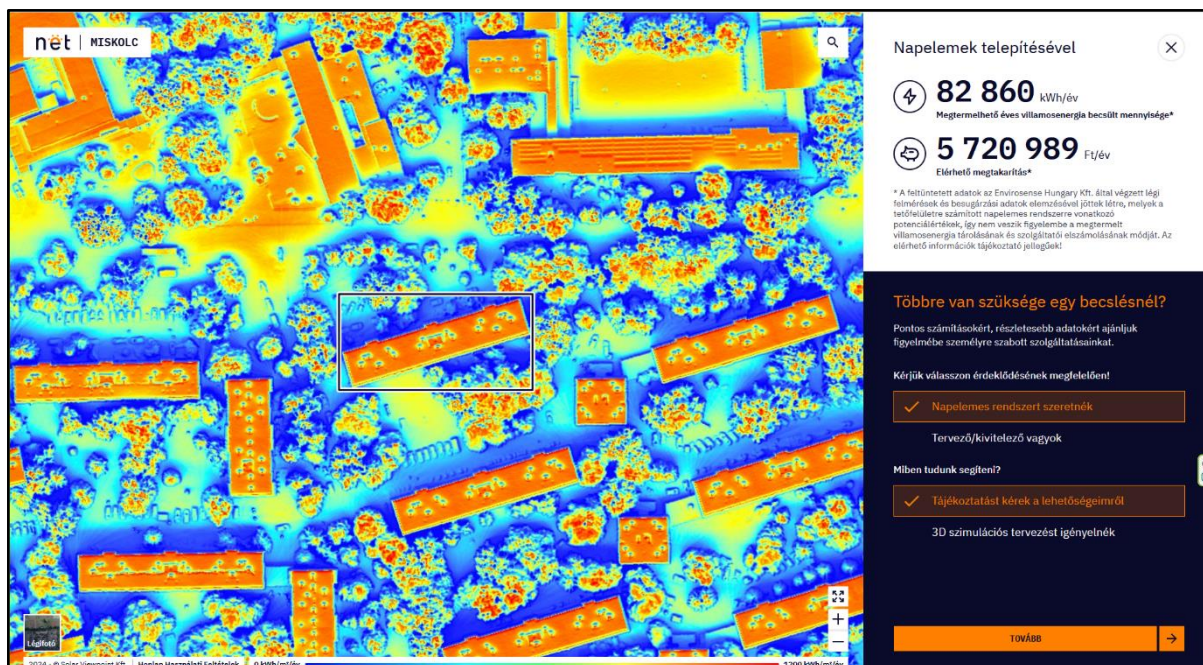
Harmadik lehetséges modellként a napelemes kivitelezés megvalósítható lenne az étterem saját tetőjén is. Ebben az esetben a környéken élők egyesületet alapítva adnák össze a napelemrendszer árát - részben, a tulajdonos Gasztro Centrummal megosztva vagy egészben - és az Egyesület és a Gasztro Centrum között kötendő energiahatékonysági vagy villamosenergia-értékesítési szerződés szabályozná az egyesületnek fizetendő áramdíj felhasználási feltételeit, és döntési folyamatait. A tetőre telepíthető napelemrendszer méretezéséhez segítségül hívhatjuk [Miskolc napelem térképét](#), de természetesen a napelem telepítést minden esetben egyedi felmérés előzi meg, mert a lapostetőn kijárat, kémények, szellőzők, villámvédelem van, és ezek megközelíthetőségét biztosítani kell. Figyelembe kell venni az árnyékolásokat, ill. hogy a panelek egymásra se árnyékoljanak. Így a teljes felületnek csak egy része hasznosítható.



A Napelemtérkép alapján látható, hogy az étterem lapostetőjén egy kb. 107 kWp méretű kiserőmű elhelyezhető lenne (de csak vissz-watt védelemmel), hogy fedezze az épület fogyasztását, azonban csak a pontos fogyasztási adatok ismeretében lehet eldönteni, hogy valóban szükség van-e ekkora rendszer méretre. Ráadásul a kiserőművek engedélyeztetése jelenleg 3 millió forintba kerül, amit csak abban az esetben érdemes vállalni, ha a többlettermelvényt egy olyan nagyfogyasztó vásárolja meg, amely az év minden napján fogadhatja és elhasználhatja ezt a mennyiséget. Ilyen nagyfogyasztó lehet például a Miskolci Közlekedési Vállalat.

A társasházat előzetesen műhold-felvételek alapján szintén megvizsgáltuk, felmért területe 687 m<sup>2</sup>.

Ez a fent felsoroltak miatt azonban ezt a felületet nem tekinthetjük nettó telepítési területnek. A 687 m<sup>2</sup>-ből le kell vennünk a térfal vastagságát és árnyékolását, valamint a széleken az ingatlan ellenőrzése miatt szükséges közlekedési lehetőséget hagyni, ami a napelemek szerelését, javítását is megkönnyíti. A 17 db kémény és szellőző, valamint a tetőkijárat és azok árnyékolása miatt további m<sup>2</sup>-eket veszítünk, és ezek megközelíthetőségét is biztosítani kell. Napelemtelepítés esetén a panelek egymást sem árnyékolhatják, emellett a tereptárgyak a panelkiosztást is befolyásolják.



(ábra: Egy társasházon kb. 83e kWh/év termelhető, 8 ilyen társasház van a közelben)

A leadott teljesítményre [hivatalos uniós programot](#) használtunk kétféle rendszerveszteségi adattal. *Mellékletben megtalálható mindkét fájl.* A napelemterkep.hu szerint az adott típusú társasházon 83e kWh/év lehet a termelés, míg a saját adatokon alapuló programos számítás szerint 70e és 63e kWh/év lehet. 8 ilyen társasház van a Gasztro Centrum közelében. A kapott eredmények alacsonyabbak a napenergiaterkep.hu adatainál, de mivel mindkét adat tájékoztató jellegű, ezért a napenergiaterkep.hu adatai csupán előzetes tervezésre alkalmasak. Ezek alapján a társasházak össz energiatermelése akár 9 313 180 kWh/év is lehet, ami 33 527 GJ-nak felel meg.

Mivel a jelenlegi szabályozás értelmében csupán a háztartási méretű kiserőművek (HMKE) kaphatnak csatlakozási engedélyt, kijelenthetjük, hogy ekkora méretű rendszerek mind a társasházra, mind az étterem tetejére tervezhetők, a kivitelezés, az engedélyeztetés anyagi részének összegyűjtése, illetve a többlettermelvény értékesítése a megoldandó feladat.

A napelemes rendszer méretének pontos megtervezéséhez az étterem pontos, 15 percre bontott fogyasztási adataira van szükség, illetve arra, hogy mely cég a kereskedője, a kereskedelmi szerződésben kikötötték-e, hogy harmadik féltől vásárolhat-e villamos energiát, illetve mikor fordul a szerződés.

Az épületre jellemző szén-dioxid kibocsátás számításának alapja az épület üzemeltetéséhez szükséges energia meghatározása kWh-ban. Alapjaiban ezen értéket az új [9/2023. \(V. 25.\) ÉKM rendelet](#) szerint számítják. A (hazai hálózati) elektromos áramra ez 455 g CO<sub>2</sub> eq /kWh, napenergiára (PV villamos energiára) 74 g CO<sub>2</sub> eq/kWh. Így társasházanként és évente a 63-83 e KWh PV termelés  $381 \cdot 63-83\ 000 = 24-31,6$  tonna CO<sub>2</sub> eq megtakarítását jelenti, hozzájárulva a dekarbonizációhoz. (A 8 társasházra a 9 313 180 kWh/év becslés alapján a dekarbonizáció: 3548 tonna CO<sub>2</sub> eq / év.)



## D.2.2 A MESZEGYI Miskolci Egyesített Szociális Egészségügyi és Gyermekjóléti Intézményre tervezett közösségi energetikai fejlesztési koncepció

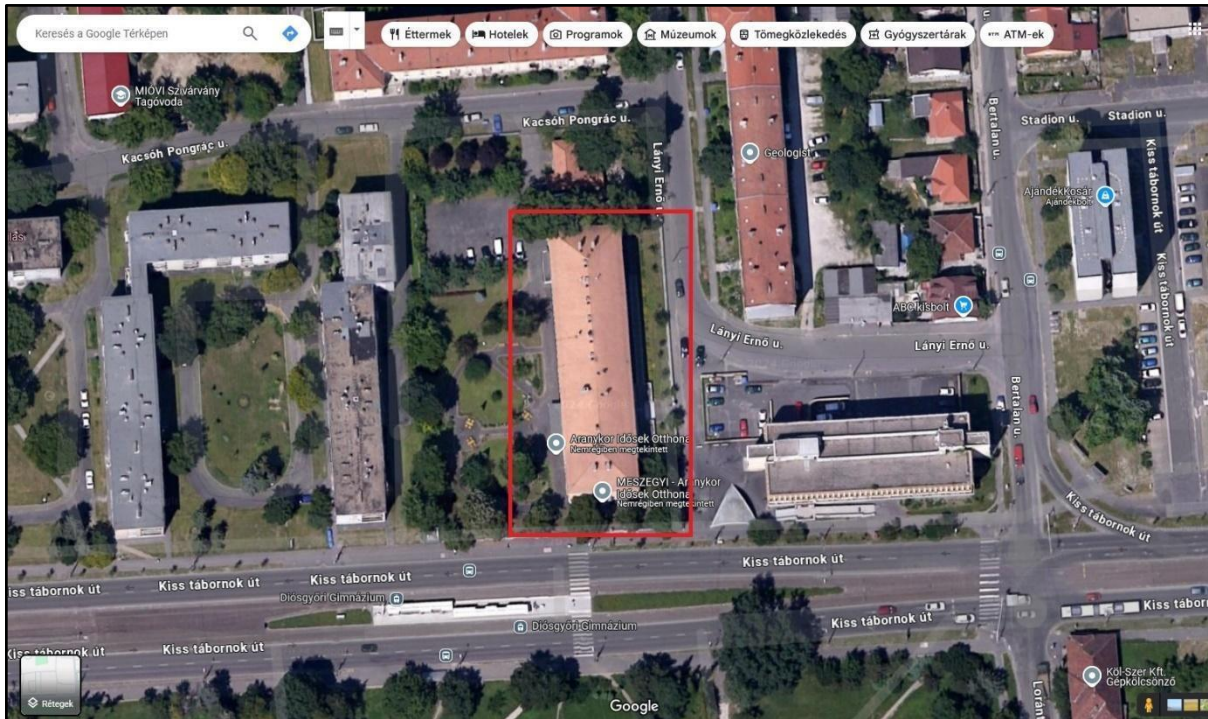


Az intézmény tevékenységeiből adódóan az épületnek viszonylag nagy a villamosenergia igénye. Az adatkérésünkre adott válaszokból kiderült, hogy az éves fogyasztás kb. 118 000 kWh.

[Miskolc város Napenergia Térképéből](#) kiderül, hogy az épület tetőszerkezete alkalmas elméletben 134 400 kWh/év áram megtermelésére egy kb. 122 kWp méretű napelemrendszer által. A fogyasztási adatokból és a Napenergiatérkép becsléséből kiderül, hogy az intézmény teljes éves fogyasztását fedezni tudná egy ilyen napelemes fejlesztés. Ez azért is fontos lenne az intézmény számára, mert az itt működő mosoda a MESZEGYI több telephelyét is kiszolgálja.

Mivel azonban 2024. január 1-je óta kizárólag idősoros elszámolással lehet napelemes rendszereket lehet a hálózatra csatlakoztatni, illetve a HMKE-k és a legfeljebb 150 kVA méretű kiserőművek kapnak csatlakozási engedélyt, a negyedóra bontott fogyasztási adatok alapján lehet pontosan megállapítani, mekkora rendszer méret szükséges az intézmény nappali (!) fogyasztásának kielégítésére.





Alapos helyszíni műszaki felmérés javasolt a fejlesztés megkezdése előtt, hiszen a légi felvételezés tapasztalataink szerint nem vesz figyelembe minden, a telepítéskor felmerülő akadályozó tényezőt. A költségek pontos igényének meghatározásához is szükséges egy helyszíni szemle és felmérés.

Mivel az épület és a MESZEGYI is Miskolc tulajdonában van, így az energiaközösség szempontjából Miskolc városa és a MESZEGYI intézménye alkotja a szerződő feleket. Jelen pillanatban azonban még hiányzik az az eljárásrend, ami alapján egy energiaközösség le tudna szerződni a MESZEGYI-vel, vagy Miskolc városával közösen háromoldalú szerződést tudna kötni erre a napelemes kivitelezésre, illetve az ebből eredő bevételek újabb fejlesztésekre való visszaforgatására.

A fentiekben vázolt fejlesztéseket pl. KEHOP Plusz vagy hasonló pályázatok segítségével lehetne majd megvalósítani. **A 134 400 kWh/év PV áramtermelés dekarbonizációs hozadéka: 51 t CO<sub>2</sub> eq / év lenne.**

## D.3 VÁLLALKOZÁSOK KÖZÖSSÉGI JELLEGŰ ENERGETIKAI FEJLESZTÉSI KONCEPCIÓI

### D.3.1. DVTK stadion és sporttelep

A DVTK stadion Miskolc sportéletének központi helyszíne, szurkolói elkötelezettek. Ha energiaközösség létrehozásunk a cél, akkor a majdani tulajdonosok annak fényében tudnának belépni az energiaközösségbe - vagy egyszeri részjegy vásárlásával egy szövetkezetbe, vagy tulajdonrész vásárlásával egy nonprofit gazdasági társaságba, vagy az éves tagdíj megfizetésével egy egyesületbe - hogy a stadion, az edzőközpont (Akadémia) vagy a kosárlabda csarnok energiafogyasztását akarják részben fedezni a fölszerelni kívánt napelemrendszerrel, és a negyedórás termelési és fogyasztási



adatok alapján megmaradó többletermelvényt értékesítik a szomszédos, fent nevezett intézmények bármelyikének. Az így keletkező bevételről és a helyben megmaradt megtakarításról az energiaközösség tagjai közösen döntenek, és tovább fejlesztik a sporttelepet. Ez erősítené például a szurkolók elköteleződését az egyesület és a helyi sportélet iránt, adományozóként bekapcsolhatók lennének a helyi vállalkozások, azok, akik bérlik a stadion irodáit, igénybe veszik a szolgáltatásait.

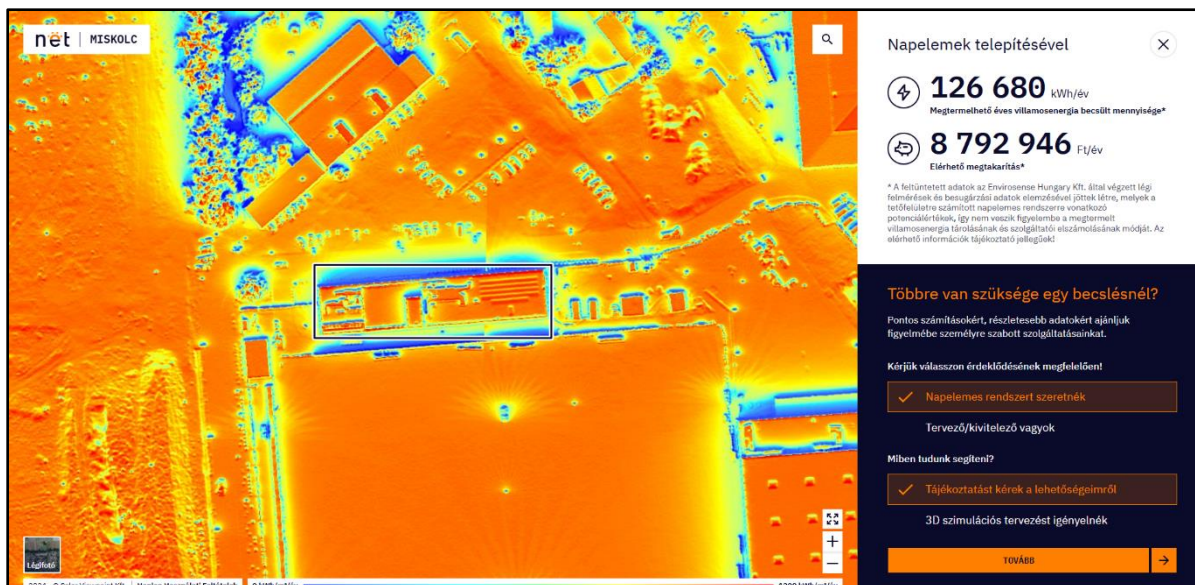


Egy konkrét beruházás a sporttelepen található intézmények közül leginkább az Akadémia tetejére lehetne napelemrendszert kivitelezni, hiszen azon már most is található napkollektorok. A helyszínen lefolytatott beszélgetés alapján azonban az épületet még az idén elkezdik átépíteni, helyt kap benne egy kollégium, és az építkezés során a napkollektorokat leszerelik, továbbértékesítik vagy elajándékozzák, mivel a technológia elavult, és a napelemes rendszert nem csak melegvíz előállítására lehetne fölhasználni.

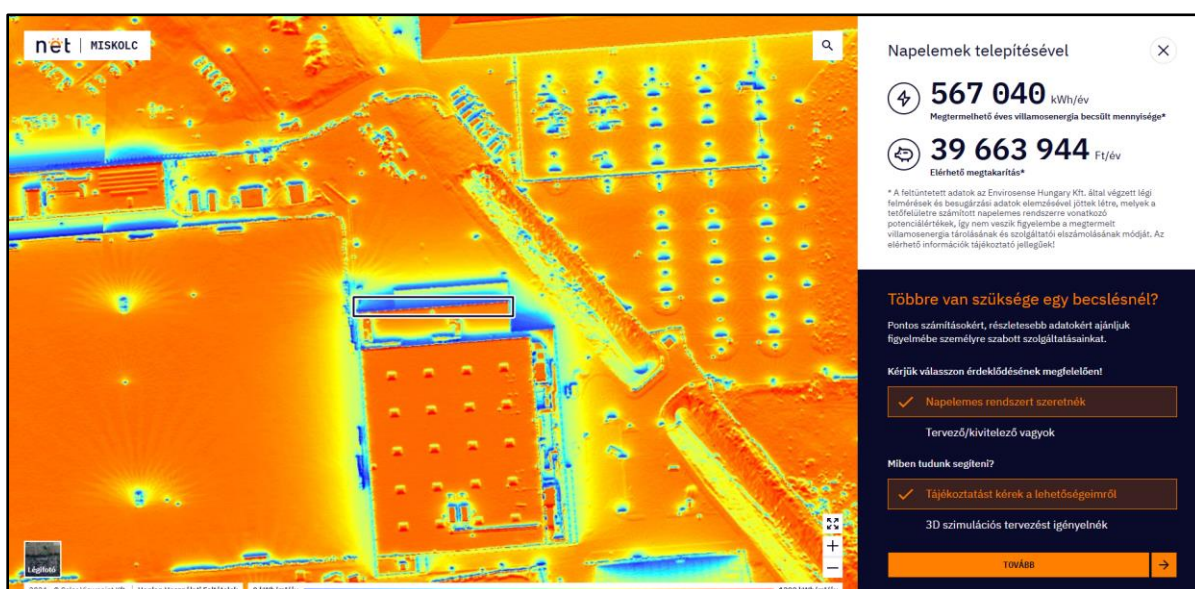


A Napelemtérkép alapján látható, hogy az Akadémia tetőfelületén (a napkollektorok helyén is) kb. 127e kWh/év villamos energiát lehetne megtermelni egy kb. 115 kWp méretű napelemrendszerrel. A fentebb leírtak alapján itt is az éves termelési adatok helyett a negyedórás bontású referenciatermelési adatok és a negyedórás fogyasztás összevetésével lehet pontosabban méretezni a rendszert, és azt célul kitűzni, hogy minél több megtermelt villamos energia fogyjon el helyben.

**A 127 000 kWh/év PV áramtermelés dekarbonizációs hozadéka: 48,4 t CO<sub>2</sub> eq / év lenne.**



A kosárlabda csarnok fogyasztása a benne található szellőztetőrendszer miatt kiugróan magas. A tetőfelülete alapján itt kiserőmű (legfeljebb 200 kWp méretű) föltelepítésére is lehetőség lenne, és ha negyedórás bontásban nézzük a termelés és fogyasztás adatait, valószínűleg ez a napelemrendszer alkalmas lenne arra, hogy fedezze az Akadémia, a Kosárlabda csarnok, és még a Stadion légtechnikájának energiaigényét is anélkül, hogy jelentős többlettermelvény keletkezne. S mivel a sporttelep mellett nagyfeszültségű vezeték húzódik, mely az ÉMÁSZ-áramátalakító telepébe fut, elég valószínűtlen, hogy hálózati akadálya lehetne egy ekkora rendszer csatlakoztatásának. Ez a modell az üzemeltető kft-vel közösen egy városi szintű energiaközösség létrehozását tenné lehetővé, amely tulajdonosként járulhatna hozzá a város dekarbonizációs és üh-g kibocsátáscsökkentési törekvéseihez. Viszont mivel a jelenleg érvényben lévő szabályok szerint kiserőművet (belterületen 150 kVA-ig, külterületen történő csatlakozás esetében 50 kVA-ig) kizárólag vissz-watt védelemmel ellátva lehet csatlakoztatni közcélú hálózatra, ennek a modellnek a kidolgozását a szabály megváltoztatásáig félre kell tennünk.





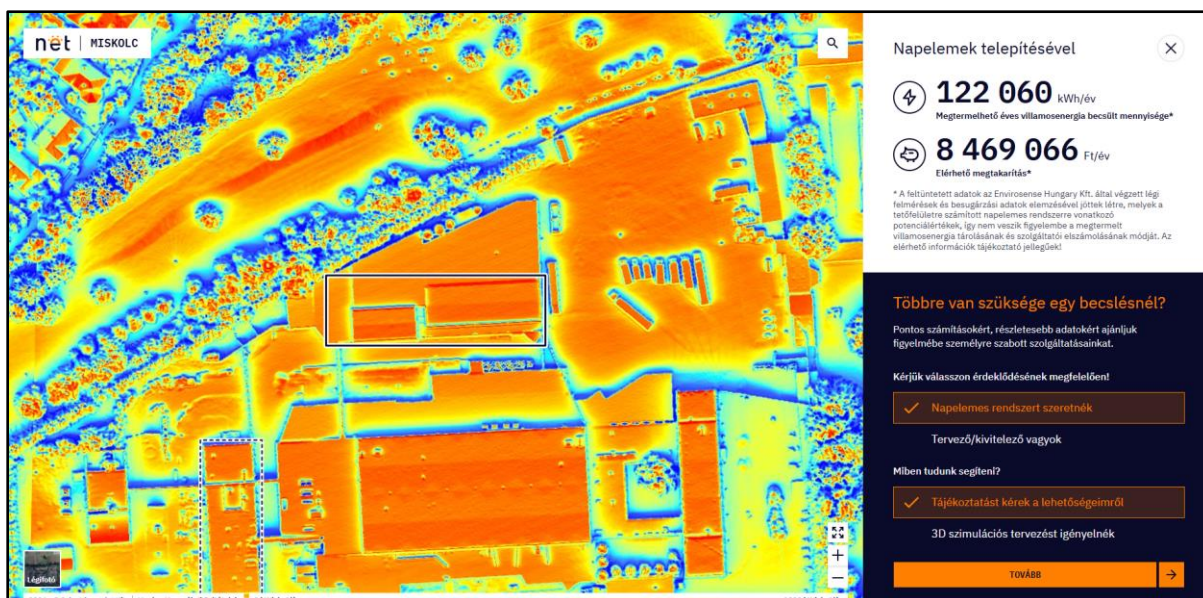
### D.3.2 Tejüzem & KÉK & Északi-Kiliáni intézmények közösségi energia fejlesztési koncepció



A miskolci tejüzem épületei jelentős napenergia potenciállal rendelkeznek. A lentebbi térképen látható kijelölt terület a Napelemtérkép alapján 490 360 kWh/év becsült éves villamosenergia-termelésre alkalmas – ennek **dekarbonizációs hozadáka: 186,8 t CO<sub>2</sub> eq / év lenne.**



A tejgyár területén lévő kisebb épület szintén alkalmas lenne további napelemes rendszer telepítésére:



(A telepítéshez szükséges terepi bejárások és helyszíni műszaki felmérések jelentősen befolyásolhatják a becsült mennyiséget. A 122 060 kWh/év PV áramtermelés dekarbonizációs hozadéka: 46,5 t CO<sub>2</sub> eq / év lenne.)

Az alapkoncepció szerint a gyár mellett található városrész többnyire lapos tetővel rendelkező épületegyütteseivel közösen olyan napelempark lenne létrehozható, ami lakossági energiafogyasztás ellátására is alkalmas lehetne bizonyos feltételekkel, és a fogyasztási adatok alapján napelemek termelését szétosztanánk a helyi vállalkozások, intézmények és lakosság között dinamikus allokálási képlet alapján. Ez a komplex beruházás azonban méretéből és anyagi igényéből adódóan olyan komoly szervezőmunkát igényel, amely csak helyi, a lakosok által jól ismert civil szervezet segítségével lehetséges.

A KÉK helyi civil szervezet a helyiek érdekeinek felmérésében, szemléletformálásában és bevonásában aktív szereplőként alkalmas lehet erre a szervező szerepre. A lakossággal való kapcsolattartáson túl, a helyi közösségi térben zöld/energia iroda működtetésében partnerségi szerepe lehet a városrészben. Az energia iroda tevékenysége a tájékoztatás, oktatás és tanácsadás mellett kiegészíthető akár inkubációs szolgáltatásokkal, ami a közösségi megoldások megvalósítását is támogatja. A műszaki beruházásról konkrét elköteleződések kialakítása után részletes felmérések szükségesek.

A három szférás együttműködés lehetőségének a feltételeit az önkormányzat és annak részvételi programját vezető Részvételi Iroda és a klímasemleges missziót megvalósító szakmai teammel – jelenleg Klíma csoport - történő egyeztetések után lehet feltárni. A partnerség előfeltételeként megjelenő sokszereplős elköteleződéshez szemléletformálás, részvételi akciókutatás az energiarendszerek, energiafogyasztás és az attitűd, gondolkodásmód átalakítására számos közösségi alkalom megszervezését és megvalósítását érdemes tervezni.

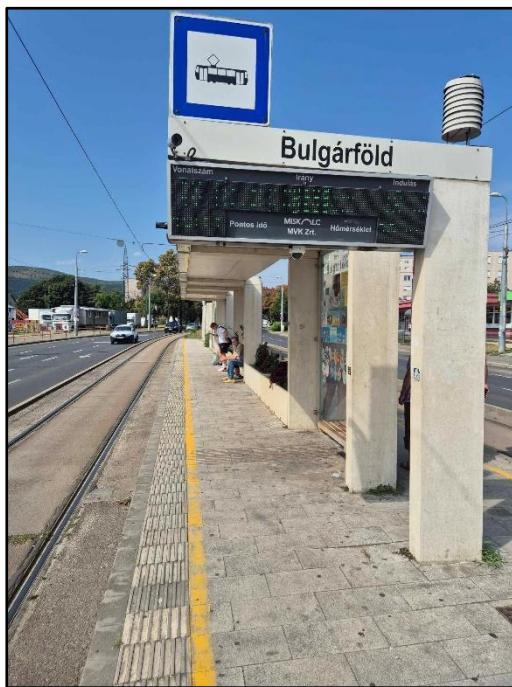
Ezzel a hosszú távú munkával párhuzamosan valósulhatnak meg a különböző tulajdonú tetőfelületeken a különböző méretű napelemes rendszerek, és kapcsolódhatnak be a helyi energiaközösségbe, mely almerlegkör kialakításával lenne megvalósítható, és mely almerlegkörbe lakossági fogyasztókat is integrálni lehetne a [Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal](#) szabályozói homokozójának kialakításával.



## D.4 VILLAMOSMÉGÁLLÓK VÁROSSZINTŰ KÖZÖSSÉGI ENERGIÁS FEJLESZTÉSE (NAPELEMES RENDSZERREL)

A tanulmányban vizsgált területen lévő 3 villamosmegálló (LÁEV, Diósgyőri Gimnázium, Bulgárföld városrész) napelemes rendszerrel történő felszerelésével sziget üzemű rendszereket lehetne kialakítani, és az itt megtermelt villamos energiát a nyári időszakban a várakozó utasok hűtésére, elektromos eszközök töltőpontjaihoz, különböző automaták (újság, üdítő, jegykiadó) üzemeltetésére lehetne fölhasználni, illetve a megálló világításához kis akkumulátorok töltésével. Felhasználási módként fölmerült csomagpontok üzemeltetése is, de ezek helyigénye elég nagy, problémás lehet a villamosmegállókba való telepítés.

Az alábbi három villamosmegálló benapozottsága megfelelő, a beton szerkezet tetejére a napelemes tartószerkezet akár közvetlenül is rögzíthető.



### Bulgárföld városrész megálló

27 db Hyundai S400VG Shingle cell mono napelem modul 400 Wp lapostetős tartókerettel, akkumulátor csomaggal: napelemes rendszer 10,8 kWp csúcsteljesítmény



### LÁEV megálló

2 felületen 8 x Hyundai S400VG Shingle cell mono napelem modul 400Wp lapostetős tartókerettel, akkumulátor csomaggal: napelemes rendszer 2 x 3,2 kWp csúcsteljesítmény



### **Diósgyőri gimnázium megálló**

27 db Hyundai S400VG Shingle cell mono napelem modul 400Wp lapostetős tartókerettel akkumulátor csomaggal: napelemes rendszer **10,8 kWp** csúcsteljesítmény

A végfogyasztóknak (lámpa, klíma stb.) a kültér miatt UV tőrőnek kell lennie és megfelelő IP védettséggel kell rendelkeznie. (Az IP védettség a berendezés áramköreit védő készülékház környezetét elleni védettségét hivatott jelezni.)

A fent bemutatott három villamosmegálló napelemes beruházási értéke csekély, így kezdő beruhásként, az itt élő lakóközösség összekovácsolására, igényeik felmérésére a legalkalmasabb.

A villamosmegállók hasznosításával kapcsolatosan az MKV Közlekedésszervezési Osztályával való egyeztetések alapján a megállók műszakilag alkalmasak lennének napelem telepítésére. Az MKV javasolja, hogy egy esetleges beruházástervezés megkezdése előtt, mindenképpen vegyük el a kapcsolatot a város főépítészével, valamint a Városüzemeltetési és Műszaki Osztállyal.

### **Felvetődő problémák és lehetséges megoldások:**

Az akkupack elhelyezését naptól védett helyen megfelelő szellőzést biztosítva kell megoldani. Az inverter elhelyezését naptól védett helyen, megfelelő szellőzést biztosítva kell megoldani.

A gazdasági megtérülés kalkulációja csak a beruházás közvetlen megkezdése előtt lehetséges.

### **Összegzés**

A rendelkezésre álló hely, lehetőségek és műszaki tartalmak tekintetében, a ma elérhető technológiák közül a napelemek telepítése tűnik kézenfekvőnek. A szigetüzemű napelemes rendszert akár kisebb feszültségre is ki lehet alakítani, de ennek műszaki megoldásai és karbantartása nehezen megoldható,

a kapcsolódó termékek drágábbak a 230V feszültségre gyártottaknál. A 230V feszültségre gyártott végtermékek nagy száma miatt a gyártási költség alacsonyabb, emiatt árban is elérhetőbbek és karbantartásuk is biztosított. **Becsült dekarbonizációs potenciál: termelt kWh-ként itt is kb. 381 g CO<sub>2</sub> eq kibocsátáscsökkentés.**

## E. Pályázati lehetőségek

Miskolc város szempontjából az európai uniós források közül a legmeghatározóbb jelenleg a Terület- és **Településfejlesztési Operatív Program Plusz (TOP Plusz)**. A Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Önkormányzat részére elkülönített 150,345 Mrd Ft TOP Plusz forrás terhére Miskolc kiemelt forráskeretben részesül. A Borsod- Abaúj-Zemplén Megyei Önkormányzat Közgyűlése által elfogadott Integrált Területi Program alapján Borsod-Abaúj-Zemplén megyében a Fenntartható városfejlesztés kiemelt keret lehívására egyedül Miskolc MJV jogosult, a jóváhagyott keret 31,85 Mrd Ft.

További lehetőség a Horizon2020 program folytatása, a **Horizon Europe** (része az EU Green Deal - Az Európai zöld megállapodás célja: Az első klímasemleges kontinens megteremtése), illetve más jelentősebb volumenű programok ugyancsak finanszírozási keretet biztosíthatnak a későbbiekben kidolgozott megyei szintű projekteknek. Lehetséges programok ezeken kívül: URBACT, URBACT Innovative Action, JEREMIE, JASPERS, LIFE, EEA and Norway Grants.

A nemzetközi együttműködések keretében az **INTERREG Slovakia-Hungary** és **HUSKROUA** négyhatármenti programok is aktuálisak lehetnek a tanulmányban szereplő célok megvalósításának eléréséhez.

## F. Irodalomjegyzék

Miskolc Megyei Jogú Város Integrált Településfejlesztési Stratégiája - 2012

Miskolc Megyei Jogú Város Fenntartható Városfejlesztési Stratégia 2021-2027

MISKOLC MEGYEI JOGÚ VÁROS KLÍMASTRATÉGIÁJA - 2020

Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Klímastratégia 2018 - 2030

Miskolc MJV 2030-ig szóló klímasemlegességi cselekvési terve - 2024

Miskolc Megyei Jogú Város Fenntartható Energia- és Klíma Akcióterve (SECAP) - 2019

Módszertani útmutató az üvegházhatású gázok közvetlen és közvetett kibocsátásának számítására - 2019

TERÜLETI IGAZSÁGOS ÁTMENET TERV BORSOD-ABAÚJ-ZEMPLÉN MEGYE - 2022

A Herman Ottó Múzeum Évkönyve 11. (1972) IFJ. HORVÁTH Béla: A miskolci városkép változása

A Herman Ottó Múzeum évkönyve 51. (2012) TÖRTÉNETTUDOMÁNY - KAPUSI Krisztián: Panelházas lakótelepek Miskolcon

A Herman Ottó Múzeum évkönyve 57. (2018), 69–85, Város a Szinva két partján – Miskolc és a természetes vizek kapcsolata; Hajdú Ildikó: MISKOLC KIÉPÜLÉSE A 20. SZÁZADBAN

Boros Árpád 2007: A diósgyőri kohászat karbantartásának története 1770–2006. Tanulmányok Diósgyőr történetéhez 17. Miskolc.

Dobrossy István-Stipta István: Miskolc története 5/1. 1918-1949-ig (Miskolc, 2007)

Dobrossy István-Stipta István: Miskolc története 5/2. 1918-1949-ig (Miskolc, 2007)

Miskolc a millecentenárium évében 1. (Miskolc, 1997) „Miskolci Évszázadok” konferenciák a honfoglalás 1100. évfordulója tiszteletére. Az elmúlt évszázad városépítése. Iglói Gyula: Városépítés és építészet Miskolcon 1960-1970 között.

Porkoláb László: Források Diósgyőr-Vasgyár történetéhez 1920-2005 (Tanulmányok Diósgyőr történetéhez 13; Miskolc. 2006)

<https://palyazat.gov.hu>

<https://www.boon.hu/helyi-kozelet/2023/03/boon-miskolc-tarsashaz-panel-lakas-fogyasztas-rezsi-tavhofutes-miho>

<https://24.hu/fn/gazdasag/2024/07/18/rezsi-viz-aram-gaz-alberleti-dij-kozos-koltseg-biztositas-bank-hazado>

[https://nepszava.hu/3245533\\_otthonfelujitasi-palyazat-erdeklozes-ingatlanok-kudarc](https://nepszava.hu/3245533_otthonfelujitasi-palyazat-erdeklozes-ingatlanok-kudarc)

<https://www.portfolio.hu/gazdasag/20240916/robban-az-ingyenes-szigetelesi-program-magyarorszagon-kormanyzati-bevatkozas-johet-709947>

<https://24.hu/fn/gazdasag/2024/09/17/otthonfelujitasi-tamogatas-docog-lelassult-kerelmek-befogadasi-hianypotlas/>

<https://www.portfolio.hu/gazdasag/20240919/a-tavfutesi-rezsicsokkentessel-johet-az-idei-tel-nagy-meglepetese-magyarorszagon-710213>

<https://24.hu/fn/gazdasag/2024/09/23/epitoipar-program-fodemszigeteles-epitoanyag-ingatlan-felujitas-energiahatekonysag-evosz-csaladi-haz-lakas/>



<https://www.portfolio.hu/gazdasag/20240930/oriasi-energetikai-palyazat-indul-osszel-itt-a-kormany-uj-terve-712227#>

<https://www.portfolio.hu/gazdasag/20241006/lecserelnek-a-magyarok-a-gazfutes-de-ennek-van-egy-nagy-akadalya>

<https://infostart.hu/gazdasag/2024/10/10/miniszteri-bejelentes-1200-milliard-forint-erteku-energetikai-tamogatasi-program-van-folyamatban-vagy-kiiras-alatt>

<https://g7.hu/elet/20241012/ez-van-az-ingyenes-padlasfodem-szigeteles-ajanlatok-mogott>

<https://magyarepitok.hu/mi-epul/2024/02/europa-masodik-legnagyobb-geotermikus-tavhoszolgaltatasaba-ujabb-varosresz-kapcsolodott-be-szegeden>

<https://www.portfolio.hu/gazdasag/20241006/lecserelnek-a-magyarok-a-gazfutes-de-ennek-van-egy-nagy-akadalya>

<https://www.masterplast.hu/>

[https://hitelintezetiszemle.mnb.hu/letoltes/hsz-22-3-t5-bene-ertl-horvath-monus-szekely.pdf&ved=2ahUKEwi43qLxya6KxVBg\\_OHHUiTI\\_8QFnoECBkQAQ&usg=AOvVaw0mP1nRZ780E8PaxNyclJJf](https://hitelintezetiszemle.mnb.hu/letoltes/hsz-22-3-t5-bene-ertl-horvath-monus-szekely.pdf&ved=2ahUKEwi43qLxya6KxVBg_OHHUiTI_8QFnoECBkQAQ&usg=AOvVaw0mP1nRZ780E8PaxNyclJJf)

# 1. MELLÉKLET Miskolc Kilián és Bulgárföld városrészek háztartásainak jellemzői

## A kiliáni és bulgárföldi lakótelepek építéstörténete

### *Előzmények, következmények*

A 2. világháború utáni erőltetett iparosítás magával vonzotta a gyárakban (LKM és az abból különvált DIGÉP) és bányákban (Pereces és Lyukó) dolgozó munkavállalók számának drasztikus növekedését. A még inkább ellehetetlenülő vidéki életet, paraszti életmódot felhagyók számára ugyanis perspektívát jelentett a nagyvárosi élet Miskolcon.

Az 1940-es évek végétől, az 1950-es évek elejétől az állam nehézipari központtá kezdte fejleszteni Miskolcot. Az ekkori Lenin Kohászati Művek (LKM) kohászati kombinát a megye legnagyobb munkaadója volt.

1964-ben volt a legtöbb foglalkoztatottja a gyárnak, 19 404 fő. 1975-ben a foglalkoztatott dolgozók létszáma megközelíti a 19 000 főt és a kiszolgálást végző szervezetek (anyag-előkészítés, szolgáltatások stb.) dolgozóit is figyelembe véve több mint 25 000 munkavállalónak, a családtagokkal együtt mintegy 100 000 főnek (Miskolc város lakosainak 50%-a) megélhetése, életszínvonalának alakulása függött a gyártól.

Eleinte még jellemző volt a munkások ezreinek ingázása a környező településekről (a megye távolabbi részéről is sokan jártak napi szinten a munkahelyekre és haza – többnyire vonattal, de voltak, akik pl. Kisgyőrből jártak be gyalog a hegyen át), majd egyre nagyobb igény alakult ki a munkásszállások, az albérletek, ágybérletek iránt, ami később már lakhatási gondokat jelentett a miskolciak számára is.

Mindezek hatására, az 1940-es évek végén, az 1950-es évek elején indultak el a nagyszabású lakótelep építések Miskolcon, enyhítendő a lakáshiányt és emiatt épültek a tanulmányban vizsgált bulgárföldi és kiliáni lakótelepek is .

### *A lakótelepek építéstörténeti- építészeti felmérése*

#### **Felhasznált analóg- és téradatok:**

- Lechner Nonprofit Kft. légifilmtárában található katonai légifelvételek az 1959 - 2007 időszakból:  
<https://www.fentrol.hu/hu/>
- <https://www.google.com/>
- <https://www.google.com> – StreetView
- Google Earth Pro
- Terepi adatgyűjtés (interjúk, megfigyelés, kutatás)
- <https://napenergiaterkep.hu/?c=miskolc>

#### **KILIÁN ÉSZAK:**

A lakótelep területe: 28,2679 ha

A területen található épülettípusok és azok számossága:	
Családi ház	64
Iroda épület	1
Oktatási épület	3
Raktározási célú ép	11
Szociális célú épület	2
Szolgáltató épület	6
Társasház	52
Termelő célú épület	2
Vendéglátó-ipari épület	2
Összesen:	143

A lakótelepen található társasházak építési intervallumai és az azokban található lakások száma:	
1950-es évek közepe	1117
1950-es évek vége	48
1960-as évek eleje	300
1960-as évek közepe	74
Összesen:	1539

A lakótelepen található társasházak építőanyagai, építési technológiái és az azokban található lakások száma:	
Kisméretű (tömör) téglá	1415
Kisméretű (tömör) téglá, részben riolittufa kváderkő	18
Könnyűbeton (salakbeton)	106
Összesen:	1539

A lakótelepen található társasházak szigetelése és az azokban található lakások száma:	
szigetelt	86

nem szigetelt	1453
Összesen:	1539

A lakótelepen található társasházak fűtési módja és az azokban található lakások száma:	
Gáz	1315
MIHŐ	224
Összesen:	1539

A társasházakon napelemek telepítésével megtermelhető éves villamosenergia becsült mennyisége: 2 783 640 kWh/év\*

\* A feltüntetett adatok az Envirosense Hungary Kft. által végzett légi felmérések és besugárzási adatok elemzésével jöttek létre, melyek a tetőfelületre számított napelemes rendszerre vonatkozó potenciálértékek, így nem veszik figyelembe a megtermelt villamosenergia tárolásának és szolgáltatói elszámolásának módját. Az elérhető információk tájékoztató jellegűek!

#### **KILIÁN DÉL:**

A lakótelep területe: 40,9732 ha

A területen található épülettípusok és azok számossága:	
Családi ház	56
Egészségügyi épület	1
Iroda épület	1
Kereskedelmi épület	6
Oktatási épület	7
Raktározási célú épület	2
Szolgáltató épület	3
Társasház	69
Termelő célú épület	2
Vendéglátó-ipari épület	1
Összesen:	148

A lakótelepen található társasházak építési intervallumai és az azokban található lakások száma:	
1960-as évek eleje	1861
1960-as évek közepe	512
1970-es évek eleje	150
Összesen:	2523

A lakótelepen található társasházak építőanyagai, építési technológiái és az azokban található lakások száma:	
Házgyári szendvicspanel	150
Kisméretű (tömör) téglá	900
Könnnyűbeton (salakbeton)	1473
Összesen:	2523

A lakótelepen található társasházak szigetelése és az azokban található lakások száma:	
szigetelt	117
nem szigetelt	2406
Összesen:	2523

A lakótelepen található társasházak fűtési módja és az azokban található lakások száma:	
Gáz	1575
MIHŐ	948
Összesen:	2523

A társasházakon napelemek telepítésével megtermelhető éves villamosenergia becsült mennyisége: 3 544 920 kWh/év\*

**BULGÁRFÖLD:***Északi rész:*

A lakótelep területe: 23,9104 ha

A területen található épülettípusok és azok számossága:	
Családi ház	36
Egészségügyi épület	2
Iroda épület	1
Kereskedelmi épület	3
Oktatási épület	3
Raktározási célú épület	1
Szociális célú épület	1
Szolgáltató épület	2
Társasház	37
Termelő célú épület	5
Vendéglátó-ipari épület	4
Összesen:	95

A lakótelepen található társasházak építési intervallumai és az azokban található lakások száma:	
1930-as évek vége	138
1940-es évek vége	66
1960-as évek vége	763
1970-es évek közepe	817
Összesen:	1784

A lakótelepen található társasházak építőanyagai, építési technológiái és az azokban található lakások száma:	
Házyári szendvicspanel	817
Kisméretű (tömör) téglá	204

Könnyűbeton (salakbeton)	763
Összesen:	1784

A lakótelepen található társasházak szigetelése és az azokban található lakások száma:	
szigetelt	221
nem szigetelt	1563
Összesen:	1784

A lakótelepen található társasházak fűtési módja és az azokban található lakások száma:	
Gáz	782
MIHŐ	1002
Összesen:	1784

A társasházakon napelemek telepítésével megtermelhető éves villamosenergia becsült mennyisége: 2 984 620 kWh/év\*

*Déli rész:*

A lakótelep területe: 39,4380 ha

A területen található épülettípusok és azok számossága:	
Családi ház	41
Kereskedelmi épület	3
Sportcélú épület	5
Szolgáltató épület	5
Vendéglátó-ipari épület	2
Összesen:	56

A Bulgárföld déli részén hagyományos lakótelepi beépítés nem található meg.