

## Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzata



## VÁROSI KLÍMASZERZŐDÉS

2024

Miskolc 2024. március 14.



## Climate City Contract

1. fejezet

### MISKOLC VÁROS 2030-IG SZÓLÓ KLÍMASEMLEGESSÉGI CSELEKVÉSI TERVE





## Tartalomjegyzék

Tartalomjegyzék .....	2
Összefoglaló .....	3
Ábrajegyzék .....	7
Táblázatjegyzék .....	7
Rövidítések .....	8
1 Bevezetés .....	9
2 A. rész - Az éghajlat-politikai fellépés jelenlegi helyzete .....	19
2.1 A-1. modul Az üvegházhatású gázok kibocsátásának alapállapot-nyilvántartása .....	19
2.2 A-2. modul Jelenlegi politikák és stratégiák értékelése .....	34
2.3 A-3. modul A 2030-as klímasemlegesség rendszerszintű akadályai és lehetőségei .....	48
3 B. rész - Utak az éghajlat-semlegesség felé 2030-ig .....	61
3.1 B-1. modul Éghajlatsemlegességi forgatókönyvek és hatásútvonalak .....	61
3.2 B-2. modul Klímasemleges portfólió-tervezés .....	75
3.3 B-3. modul Monitoring, értékelés és tanulás mutatói .....	105
4 C. rész - Éghajlatsemlegesség lehetővé tétele 2030-ig .....	110
4.1 C-1. modul Irányítási innovációs beavatkozások .....	110
4.2 C-2 modul Társadalmi innovációs beavatkozások .....	120
5 Kilátások és következő lépések .....	128
6 Mellékletek .....	130
7 Felhasznált források jegyzéke .....	153

## Összefoglaló

Miskolc MJV Önkormányzata 2022 januárjában benyújtotta jelentkezési szándékát az Európai Green Deal részeként, a Horizon Europe keretében megvalósítandó "100 klímasemleges és intelligens város misszió" nevű Európai Unió programra. Az Európai Bizottság további 99 város mellett Miskolc Megyei Jogú Várost is beválasztotta a programba. 100 Európai Unió tagállamban megtalálható város mellett 12 nem EU tag, de európai ország városai is tagjai a misszióknak. A misszió keretében Miskolc törekszik arra, hogy 2030-ra nettó zéró karbonkibocsátásúvá váljon a működése. Ennek érdekében egy városi klímaszerződés (City Climate Contract) megkötésére kerül sor az Európai Bizottsággal. Ez a cél azonban csak széleskörű partnerségben, az érintettek bevonásával valósulhat meg. Miskolc MJV Önkormányzata mellett a városi legfőbb kibocsátók részéről is szükséges az elköteleződés, hiszen csak közös erőfeszítéssel érhető el a nettó kibocsátási érték.



A klímaszerződés aláírásához a városnak el kellett készítenie a 2030-ig szóló klímaszerződési akciótervét, valamint az ebben megfogalmazott tevékenységek finanszírozását bemutató Beruházási tervet.

Miskolc MJV az elmúlt évtizedben a magyarországi városok között is az egyik leginkább elkötelezett az emisszió csökkentéssel egyetemben az itt élő lakosság életminőségének folyamatos javítása, az életminőségre gyakorolt gyakorló tevékenységek, az infrastruktúra fejlesztése irányában. A klímasemlegességet célzó akcióterv kidolgozása, illetve a klímatudatos szemléletformálás minél szélesebb körben történő megvalósítása a város alapvető érdeke. Az Európai Unió irányelvekkel összhangban az önkormányzatoknak is hozzá kell járulniuk az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentéséhez, illetve a klímavédelmi törekvések megvalósításához.

- ✓ Miskolc MJV Önkormányzata 2011 szeptemberében együttműködési megállapodást kötött a Zöldebb Városokért Nonprofit Kft.-vel. Az együttműködési megállapodásban a város vállalta, hogy követi a Zöld Város alapelveit, tiszteletben tartja a Milánói Zöld Charta pontjait, alkalmazza a Zöld Város Akkreditációs Pontrendszert a várost érintő fejlesztés elindításában és végrehajtásában.
- ✓ Miskolc MJV 2013-ban, az ATTAC projekt keretében elkészítette a város Fenntartható Közlekedési Tervét (SUMP), a Miskolc Holding Zrt. és MVK Zrt. vezetésével, amelyből két pozitív megvalósult példát említve a teljesség igénye nélkül: a közösségi közlekedés fejlesztését szolgáló villamos hálózat bővítése megtörtént, illetve 75 db CNG busz erősíti a környezetbarát városi közlekedést.
- ✓ A város 2013-ban készített Fenntartható Fejlődés Stratégiát (2013) is, melynek céljaként a következőt tűzték ki: "Felkínálni a város lakosságának a fenntarthatóság választásának lehetőségét, felkínálni a miskolci azonosságtudat kialakulását a fenntarthatóság értékei mentén."
- ✓ 2015-ben csatlakozott az európai Polgármesterek Szövetségéhez, mellyel vállalta, hogy legalább 20%-kal mérsékeli a CO<sub>2</sub> -kibocsátás mennyiségét (2008 választott bázisévhez képest).
- ✓ 2016-ban elkészítette a SEAP-ot, 2019-ben a SECAP-ot, majd 2020-ban a város Klímastratégiáját, melyekben már 43%-os kibocsátás csökkentés jelenik meg célként.
- ✓ Számos nemzetközi együttműködésben és kezdeményezésben vesz részt, melyek a városi zöld átállást segítik.



Miskolc a 2021/2022-es évben készítette el a 2021-2027-es programozási időszakra vonatkozó Fenntartható Városfejlesztési Stratégiáját (FVS). A stratégia tervezése során a város a megváltozott kihívások és szükségletek alapján újra definiálta a jövőképét, célrendszerét és a cselekvési tervet, ezáltal az FVS megalapozza a város további, jövőben elkészítendő stratégiai dokumentumait is, így CCC Akciótervet is.

A most elkészült Akcióterv egy folyamatosan változó stratégiai dokumentum, melynek fontos a város előtt álló kihívások és szükségletek alapján a rendszeres felülvizsgálata és aktualizálása. Jó alapot és iránymutatást ad a további ágazati tervek kidolgozásához. Jelen **Akcióterv átfogó tervezéssel** készült, a **kibocsátási célok** eléréséhez szükséges mértékkel **teljes egészében** számolva.

A folyamatosan és gyorsan változó gazdasági környezet, az alig néhány hónap alatt az egész világot elérő és addigi szokásainkat megváltoztató pandémia, a 2022 februárban kibontakozó és azóta is tartó orosz-ukrán háború, a felgyorsult klímaváltozás külön-külön is jelentős problémákat okoztak a gazdasági és társadalmi folyamatokban, azonban együttesen teljesen új kihívások elé állítják egy-egy közösség valamennyi szereplőjét, így egy település esetében a városüzemeltetést és városfejlesztést is.

Jóllehet a városok felszíni kiterjedése pár százalékot foglal el egy-egy ország területéből, mégis az összes megtermelt energia 60-80%-át használják el és a teljes szén-dioxid kibocsátás 75 százalékáért felelősek, azaz mindennapi életünk legfontosabb színterévé váltak városaink, érdemi eredmények elérése is csak a városok bevonásával valósítható meg.

A magyarországi településeknek, így Miskolc városának is, amellet, hogy reagálnia kell az

éghajlatváltozás kihívásaira, a digitalizáció által kínált gyors technológia fejlődésre, a váratlan külső helyzetekre, a világ városainak döntő többségével ellentétben nem a túlnépesedés okozta infrastruktúra használatlaltal szemben kell szembenéznie, hanem azzal a ténnyel, hogy drasztikusan csökken a lakosság száma (ami egyelőre a fogyasztási és kibocsátási értékek csökkenésével még nem párosul). A településen jelenlévő problémák ellenére (vagy ezen problémákkal együtt is) Miskolc számos olyan adottsággal és erősséggel rendelkezik, melyek megadják a lehetőségét annak, hogy ez a negatív folyamat megálljon és pozitív irányba meginduljon. Rövid távon lehet kezelni egy-egy problémát (például az autóhasználat és ezáltal a károsanyag kibocsátás csökkentését a közösségi közlekedés fejlesztésével), de ahhoz, hogy Miskolc megtartó város legyen és egy élhető otthonot jelentsen az itt élők számára, alapvető változásokra van szükség.

**A demográfiai trendek alapján egyértelmű cél volt, hogy valamennyi városban tervezett beavatkozásnak a kibocsátáscsökkentés mellett közvetlenül vagy közvetetten hozzá kell járulnia a város népesség megtartó erejének növeléséhez is.**

A tervezés során kiemelt fontossággal bírt a **rezilienciának** és **városi alkalmazkodóképességnek**, mint horizontális szempontnak az alkalmazása.

Miskolc **jó adottságokkal rendelkezik** ahhoz, hogy az eddigi fejlesztésekre és indult folyamatokra építve elérje a tervezett klímasemleges városi működést, azaz minimalizálja az üvegház hatású gázok kibocsátását és közel annyi szén-dioxid megkötésére legyen képes, mint amennyit a városi infrastruktúra kibocsát. Kiemelkedő eredménye az elmúlt évtizednek, 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.

Miskolcon a városi környezet attól válik fenntarthatóvá, hogy minimalizáljuk a környezeti terheléseket, csökkentjük a légszennyezést, a széndioxid-kibocsátást és a vízszennyezést, megszüntetjük a hálózati víz-, és hőveszteséget, miközben főként megújuló



energiaforrásokra támaszkodva minimalizáljuk energiafelhasználásunkat, a sűrűn lakott belvárosi területeken enyhítjük a városi hőszigetelést, ezáltal javítva a városiak életminőségét. Törekedni kell a hulladéktermelés csökkentésére és hulladékok egyre nagyobb arányú újrahasznosítására, a körforgásos gazdaság erősítésére. Az energetika mellett fontos az élelmiszerellátás terén is segíteni a város önfenntartó képességének javítását, a helyi (városi és megyei) gazdasági szereplők helyzetbe hozásával, a rövid ellátási láncok megerősítésével, ebben jelentősebb integrátori-támogató szerepkör felvállalásával.

A zöld átállást, illetve az átállás lehetőségét és annak ütemét természetesen nagyban fogják befolyásolni az **országos és a nemzetközi folyamatok** egyaránt. Az elmúlt időszak tapasztalatai alapján látható, évtizedeknek kell eltelnie, hogy az energiafelhasználásban, az energiamixben jelentős pozitív változás következzen be. Érdemes figyelembe venni azt is, hogy az új technológiák megjelenése, a megújuló energiaforrások növekvő hasznosítása összességében nem járt a fosszilis energiahordozók felhasználásának csökkenésével (kiváltásával pedig egyáltalán nem), hanem sokkal inkább a növekvő energiaigény kiszolgálását tette lehetővé.

A gazdasági növekedés determinálja a kibocsátás növekedést, azonban az elmúlt évtizedekre jellemző növekedési pálya nem lesz fenntartható (teljesen ellentétes a dekarbonizációs célokkal). A városi rendszereknek ezért egy egyre inkább változó környezethez kell majd alkalmazkodnia. De úgyis feltehetnénk a kérdést, hogy a jelenlegi gazdasági növekedés mellett (mostani technológia ismereteink birtokában) létezhet-e fenntartható gazdaság, vagy egyáltalán a bármilyen gazdasági növekedést fenntarthatóvá lehet-e tenni. Továbbá azzal is számolnunk kell a tervezés során, hogy a zöld átmenet érdekében egy ideig kifejezetten növelni kell a szükséges nyersanyagok (többek között: réz, ólom, cink, alumínium, vas, lítium, réz, kobalt) kitermelését bizonyos területeken, és bár az ebből adódó kibocsátás nem közvetlen a városban jelentkezik, mégis negatívan hat a klímasemlegességi célok elérésére.

A városok saját infrastruktúrájuk átalakításával és működésük szabályozásával kedvező folyamatokat tudnak elindítani és végig vinni, azonban egy bonyolult városi ökoszisztéma esetében csak jelentős társadalmi költségek árán lehet ebben a folyamatban előre lépni. Az önkormányzati infrastruktúra és szolgáltatások működtetéséből származó károsanyag kibocsátás viszonylag kis része a városban teljes keletkező károsanyag kibocsátásnak, így közvetlen ráhatása az önkormányzatnak is csak erre a szegmensre lehet, azonban más területek ösztönzése és befolyásolása fontos feladat lesz a következő évtizedben. Amellett, hogy az iparnak meg kell valósítani a **zöld átmenetet**, a lakosságnak is tevékenyen részt kell ebben vennie, elsősorban a **fogyasztás csökkentésével**, továbbá a **saját magántulajdon** fejlesztésével, energetikai **korszerűsítésével** (aminek jelentős forrása és munkaerő igénye van), másrészt szemléletváltással, aminek segítése szintén kiemelt városi feladat kell, hogy legyen.

**Miskolc város esetében a legnagyobb üvegház gáz 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>2e</sub>, az egy főre eső éves kibocsátás 3,9 tCO<sub>2e</sub> volt.** A jelenleg érvényesülő társadalmi és gazdasági folyamatok változatlansága esetén a városi üvegház gáz kibocsátás számított értéke **2030-ban 516 kt CO<sub>2e</sub> lenne.**

A teljes városi rendszer szintjén két nagy szegmens fog előtérbe kerülni. **Az épületszektor** esetében a mély felújítások mellett fontos lesz a földgáz használat 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 földgázhasználat fokozatos, de intenzív csökkentése érdekében részletes ütemtervvel és határidőkkel kell ösztönözni a leválást. Célunk, hogy 2028-ra vezessék ki a

gázszolgáltatás ott, ahol azt csak sütés-főzésre használják, és azt követő évektől ne lehessen bekötni a gázt az új építésű ingatlanokban.

A közlekedés dekarbonizációjának kulcsa az elektrifikáció mellett az egyéni járműhasználat csökkentése és az egyének áterelése a közösségi közlekedés felé. Ehhez az elektromos busz flotta dekarbonizációjával párhuzamosan kiemelten fontos a szolgáltatás minőségének javítása, hogy a valós alternatívát tudjon kínálni a jelenleg egyéni közlekedést választóknak. Számos közlekedést érintő fejlesztés mellett 2024-től elindul egy, a "15 perces város" koncepciót támogató (az egyéni közlekedési igény csökkentésében fontos, a város egészét átfogó) 16 városrészi központ fejlesztését célzó beavatkozási csomag megvalósítása. A városban forgalomba helyezett 55 ezer személyautó és több mint 7 ezer teherautó cseréjét a lehetőségekhez mérten fel kell gyorsítani (támogató ösztönzők bevezetésével) a futásteljesítményét pedig jelentősen csökkenteni kell, csak így lehet előre lépni a célok elérése érdekében.

A klímasemlegesség szempontjából kiemelhető két meghatározó stratégiai prioritás tehát az épületszektor dekarbonizációja (a mélyfelújítások és a földgáz használat kivezetése révén) és a közlekedés dekarbonizációja (döntően az egyéni járműhasználat csökkentése révén).

Az országos szabályozók és nemzeti energiamix alakulása jelentősen fog hatni az elektrifikációs folyamatok miatt várhatóan növekvő villamos áram felhasználásának dekarbonizációjára. A napenergia felhasználás városi arányának további növeléséhez szükséges a hálózatfejlesztés. Ennek megfelelően a magyar Helyreállítási és Ellenállóképességi Tervben nagyrészt rendelkezésre áll.

A folyamatok megvalósítása által olyan élhető és környezeti kitettségnek ellenálló városi környezetet lehet kialakítani, ami segít megtartani a jelenlegi népességet, másrészt visszavonzza a városhoz kötődő fiatalokat, munkaképes korú aktív réteget is. A zöld átállást végrehajtó gazdaság prosperitása mellett a klímasemleges városi működés elérése lehet egy olyan kitörési pont a városnak, amely megkülönböztetheti a

régióban lévő többi nagyvárostól és Európán belül is jó gyakorlatot teremt.

Miskolc régóta elkötelezett a település környezetének védelme mellett és törekszik a minél inkább karbonsemleges városi működés megteremtésére. Ennek a folyamatnak adott új lendületet és perspektívát a 100 klímasemleges városi misszióhoz történő csatlakozása a városnak.



Miskolc, 2024. február



## Ábrajegyzék

1. ábra: Versenyképesség szempontjából vizsgálat városok köre.....	12
2. ábra: Az Észak-magyarországi régió regionális versenyképességi indexének főbb összetevői régiós összehasonlításban (2022).....	14
3. ábra: Kitettség - Hőhullámos napok gyakorisága, 2021-2050.....	16
4. ábra: Miskolc összesített ÜHG leltár szektoronkénti kimutatásban.....	22
5. ábra: Miskolc összesített ÜHG leltár SCOPE 1-2-3 bontásban .....	22
6. ábra: Miskolc összesített ÜHG leltár ágazatok szerinti megbontásban.....	23
7. ábra: Villamosenergia felhasználás és kapcsolódó ÜHG kibocsátás Miskolcon - 2021.....	25
8. ábra: Villamosenergia felhasználás ágazati bontásban Miskolcon - 2021 .....	26
9. ábra: Villamosenergia ÜHG kibocsátása ágazati bontásban Miskolcon - 2021 .....	27
10. ábra: Éves földgáz felhasználás KSH kategóriák szerinti bontásban - 2021.....	27
11. ábra: A felhasznált földgáz energiatartalma TEÁOR szerinti bontásban - 2021.....	28
12. ábra: Éves földgáz felhasználás és ÜHG kibocsátás TEÁOR szerinti bontásban - 2021 .....	28
13. ábra: Épület szektor földgázfogyasztás és ÜHG kibocsátás - 2021.....	29
14. ábra: Összesített kimutatás a városi szinten elfogyasztott áram és felhasznált földgáz ÜHG kibocsátásáról - 2021 .....	29
15. ábra: Miskolcon forgalomba helyezett gépjárművek száma (2017-2021).....	30
16. ábra: Miskolc személygépjármű állománya (2017-2021) .....	31
17. ábra: ÜHG kibocsátása 2021-ben.....	31
18. ábra: Forgalomfejlődés M30 érintett autópálya szakaszán 2011-2021 .....	71
19. ábra: Miskolcon: Közlekedési módok aránya Miskolcon.....	72
1. térkép: Stratégia kapcsolatok szerkezete.....	9
2. térkép: Felszínborítás Miskolc közigazgatási területén.....	32

## Táblázatjegyzék

1. táblázat: A népesség száma főbb korcsoportok szerint .....	10
2. táblázat: A lakások számának változása.....	10
3. táblázat: Összes lakásszám Miskolcon.....	11
4. táblázat: Népszámlálási adatok összehasonlítása .....	11
5. táblázat: A regionális versenyképességi rangsor eredményei a vizsgálatba bevont városokban és régiókban (NUTS2) .....	13
6. táblázat: Az egy főre jutó GDP (PPS, EU27=100%, 2018-2020 átlaga), és regionális versenyképességi indexének változása (2016-2022, %).....	13
7. táblázat: Lakosság részére szolgáltatott villamosenergia .....	26
8. táblázat: Hulladék újrahasznosítási arányok (2021 - 2030).....	73



## Rövidítések

Rövidítések	Meghatározás
ÜHG	Üvegházhatású gázok
IPPC	Éghajlatváltozási Kormányközi Testület
KSH	Központi Statisztikai Hivatal
MEKH	Magyar Energetikai- és Közműszabályozási Hivatal
MVM	Magyar Villamos Művek
MVK Zrt.	Miskolci Városi Közlekedési Zrt.
MIHŐ	Miskolci Hőszolgáltató
MVM MIFÜ	Miskolci Fűtőerőmű Kft.
MIVÍZ	Miskolci Vízmű
ME	Miskolci Egyetem
FVS	Fenntartható Városfejlesztési Stratégia
SUMP	Fenntartható Mobilitási Terv
NEKT	Nemzeti Energia-és Klímaterv
ETS	Kibocsátás kereskedelmi rendszer

# 1 Bevezetés

## Földrajzi, társadalmi, gazdasági kontextus

### Földrajzi elhelyezkedés

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 178,66 km<sup>2</sup> a külterület. A belterületi rész szélessége kelet-nyugati irányban 19 km, észak-déli irányban 10 km.

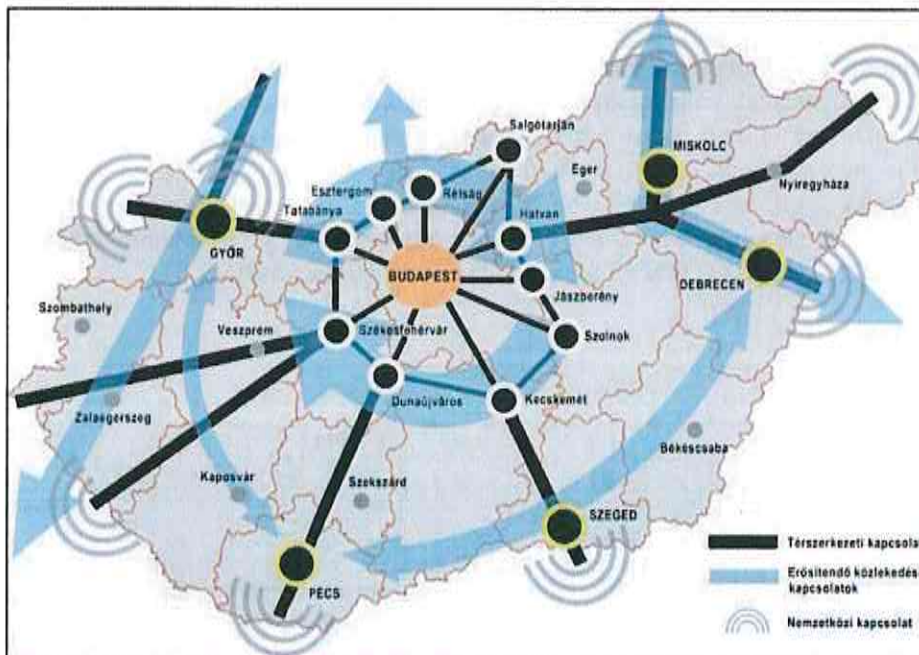
A település az Észak-magyarországi régió legnépesebb városa, a térség gazdasági, közigazgatási, kulturális, oktatási és egészségügyi központja.

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.

Borsod-Abaúj-Zemplén megye térszerkezetében a Miskolctól, a fő közlekedési útvonalaktól, illetve a határátkelőhelyektől való távolság az egyik legfontosabb, a térszerkezetet és a funkciók térbeli eloszlását alakító tényező.

1. térkép: Stratégia kapcsolatok szerkezete



Forrás: OFTK

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 Magyarország - Szlovákia természetvédelmi terület fekszik a határ mindkét oldalán, 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.

## Demográfia

1. táblázat: 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

Forrás: KSH - előzetes népszámlálási adatok 2022.02.

**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 száma 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 már 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.

## Lakásállomány

2. táblázat: A lakások 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	284	286	101,0

Forrás: KSH -népszámlálási adatok 2022.

**Kevesebb mint 3000 db új lakás építése valósult meg 10 év alatt,** ami kb. 2,5%-os növekedés, itt a kínálati oldalon már éreztetik hatásukat a negatív demográfiai folyamatok.

A háztartások számában minimális változás volt az elmúlt években. A 2022-es népszámlálási adatok alapján a településen 79 051 lakóépület 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 % 80-99 m<sup>2</sup> (6 363 db), 15 % 100 m<sup>2</sup> feletti (11 742 db). Egy lakás átlagos alapterülete 65m<sup>2</sup>.

3. táblázat: Összes lakásszám 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

*Forrás: KSH - Éves településstatisztikai adatok, 2022-es év KSH népszámlás*

A 2022-es népszámlálás demográfiai és lakás adatai az alábbi táblázatban kerülnek bemutatásra. A táblázat tartalmazza a 2011-es adatokat (ahol ez rendelkezésre állt) továbbá kiegészítésre került egy 2030-as prognosztizált adatsorral, ami az elmúlt 10 év trendjeire építve meghatározva lett (nem számolva jelen akciótervben megfogalmazott intézkedésekkel).

4. táblázat: Népszámlálási adatok összehasonlítása

Népszámlálási adatok	2011	2022	2030
Népesség szám (fő)	167 754	145 735	131 162
Lakások száma	76 539	79 051	81 423
Lakott lakás	69 381	66 548	63 886
Nem lakott lakás	7 158	12 503	17 536
Fával fűtő háztartások száma (db)	9 767	8 258	7 019
Szénnel, lignittel fűtő háztartások száma (db)	2 282	564	141
Távfűtéssel ellátott lakások száma (db)	31 669	33 216	
Egy vagy több lakást fűtő központi, cirkó kazánnal vagy más eszközzel (db)		25 960	18 172
Hálózati (vezetékes) gázzal fűt (db)	38 459	39 608	31 686
PB (palackos, tartályos) gázzal fűt (db)	211	130	0
Árammal fűtő lakások száma (db)	609	4 501	31 507
Napelemmel rendelkező háztartások száma (db)		2 106	10 530
Hőszivattyús fűtéssel rendelkező háztartások száma (db)		960	4 800
Napkollektorral rendelkező háztartások száma (db)		570	2 850

Légkondicionálóval ellátott háztartások száma (db)		14 291	21 437
--	--	--------	--------

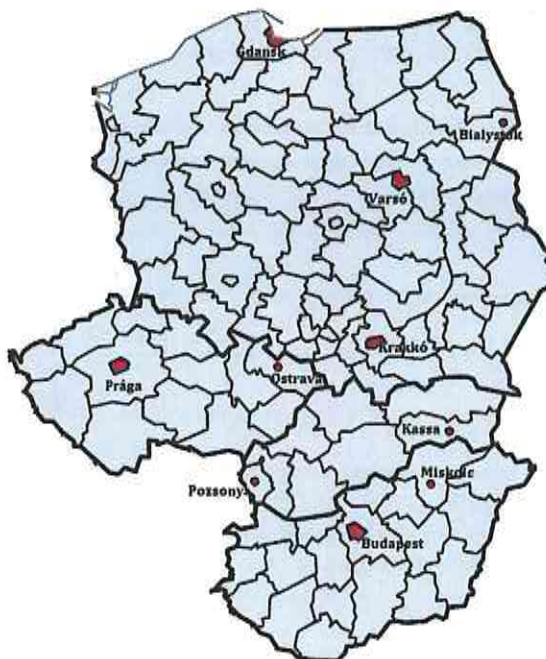
*Forrás: KSH - 2022 Települési népszámlálási adatsorok*

Az adatsorok a fogyasztási trendek és ahhoz kapcsolódó kibocsátási értékek meghatározása során is felhasználásra kerültek, azzal, hogy a népességszám csökkenésénél kisebb mértékkel lett kalkulálva, mint az a korábbi évtizedek trendje alapján várható lenne. Egyes megújuló energiaforrásokra épülő technológiák esetében (hőszivattyú, napelem) a trend várhatóan jóval magasabb lesz, ez az az Economic model-ben jelzésre kerül.

## Gazdaság

A gazdasági környezet felvázolása érdekében a Miskolci Egyetem kutatóinak, Dr. Szép Tekla – Prof. Dr. Nagy Zoltán: Miskolc pozíciói - Út az okos városoktól a városi rezilienciáig c. tanulmányára alapozva a gazdasági prosperitás és versenyképesség szempontjai kerülnek röviden bemutatásra. Az alábbiakban Miskolc városát (illetve az Észak-magyarországi régiót) 9 másik várossal (illetve azok NUTS2 régióival) hasonlítjuk össze.

1. ábra: Versenyképesség szempontjából vizsgált városok köre



Csehország esetében Prága és Ostrava két, az ESPON (2005) besorolása alapján metropolisztérség. Lengyelország esetében Varsó, Krakkó, Gdansk metropolisztérségek és Bialystok nagyváros, míg Szlovákiából Pozsony metropolisz és Kassa nagyváros. Magyarország Budapest metropolisz és Miskolc nagyváros.

A városok kiválasztását a minőségi skálán mért, kvalitatív jellegű adatok és indikátorok elérhetősége indokolta, melynél az Urban Audit Perception Survey városlistáját vettük figyelembe.

A vizsgálatba bevont városok és régiók közül egyedül a fővárosi régiókról mondható el, hogy közepesen fejlettek a regionális versenyképességi index alapján, a többiek az alacsonyan fejlett kategóriába kerültek 2022-ben. Ez a fővárosi és a vidéki régiók közötti egyenlőtlenségekre is rávilágít.

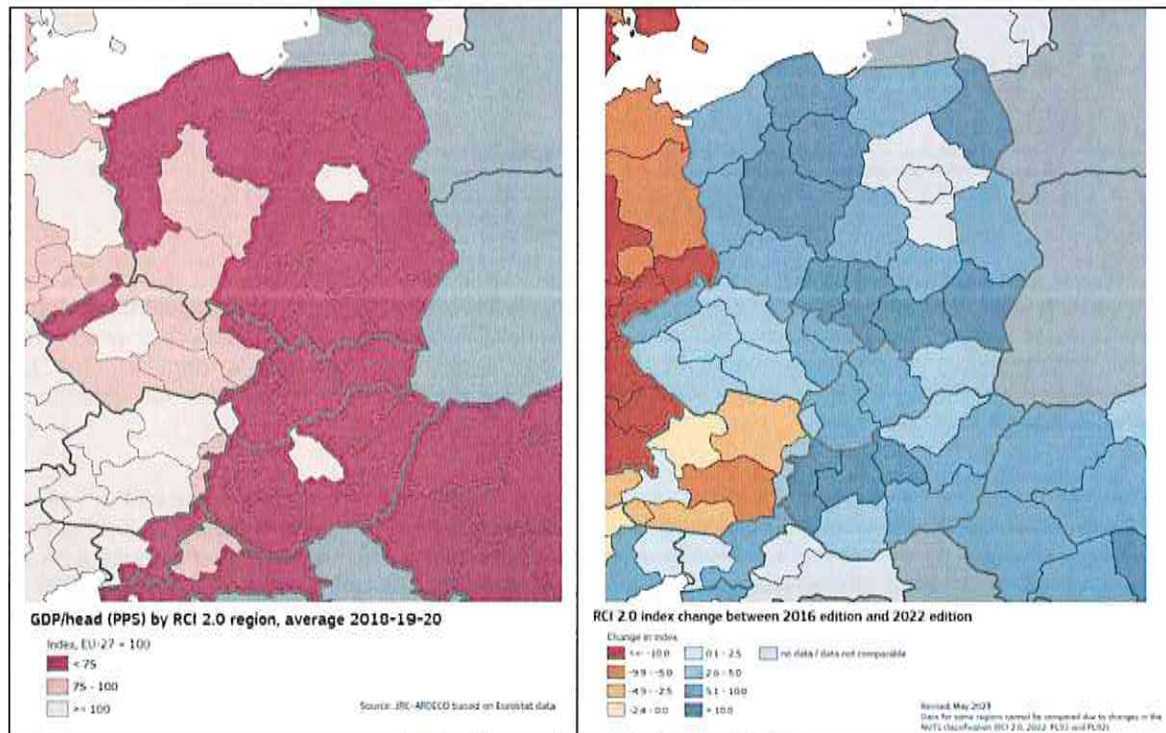
5. táblázat: A regionális versenyképességi rangsor eredményei a vizsgálatba bevont városokban és régióikban (NUTS2)

Város	NUTS2 régió	Rangsor	Alap- mutatók alindex	Hatékonyági alindex	Innovációs alindex
Praha	Praha	46	104.2	117.1	122.4
Pozsony	Bratislavský kraj	50	89.8	120.0	125.8
Budapest	Közép-Magyarország	93	83.0	116.4	107.6
Ostrava	Moravskoslezsko	118	93.9	98.3	90.9
Krakkó	Malopolskie	127	89.7	100.7	78.2
Bialystok	Pomorskie	140	92.4	93.0	72.6
Warszawa	Mazowieckie	177	84.0	86.4	50.0
Gdansk	Podlaskie	181	86.7	78.9	57.8
Kosice	Východné Slovensko	193	69.7	73.1	70.1
Miskolc	Észak-Magyarország	207	64.4	68.6	56.8

Forrás: Versenyképességi index (2022)

A magyar városok versenyképességi helyezései elmaradnak a regionális versenytársaktól, Budapest és vele együtt a Közép-magyarországi régió messze lemarad Prágától és Pozsonytól, a rangsorban a 93. helyet foglalja el (míg Prága a 46., Pozsonyi kerület pedig az 50.). Miskolc és vele együtt az Észak-Magyarországi régió van a legrosszabb helyzetben a vizsgált városok, városrégiók közül 207. a 234 régióból álló rangsorban. Miskolc és Észak-Magyarország esetén az is kedvezőtlen jelenség, hogy a versenyképességi index változásában (2016-22 között) is elmarad a Visegrádi négyek régióinak fejlődésétől.

6. táblázat: Az egy főre jutó GDP (PPS, EU27=100%, 2018-2020 átlaga), és regionális versenyképességi indexének változása (2016-2022, %)

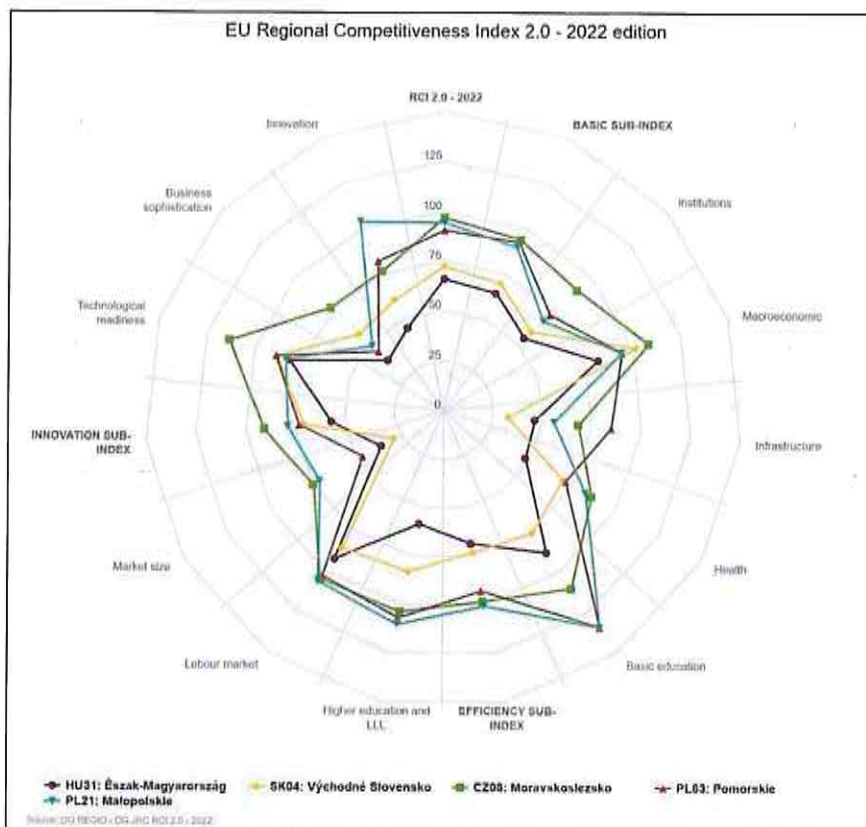


Forrás: Versenyképességi index (2022)

A vásárlóerőparitáson számolt egy főre jutó GDP tekintetében a vizsgálatba bevont régiók közül egyedül a fővárosi régiók haladják meg az EU-átlagot, a többiek annak 75%-a alatt vannak.

Ha az Észak-magyarországi régiót az Ostrava, Kassa, Krakkó és Bialystok városok régióival hasonlítjuk össze, egy-két pillér eredményétől eltekintve szinte minden esetben elmarad a hazai régió teljesítménytől a többiekhez képest.

2. ábra: Az Észak-magyarországi régió regionális versenyképességi indexének főbb összetevői régiós összehasonlításban (2022)



Forrás: Versenyképességi Index (2022)

Az Európai Unió regionális versenyképességi indexének további eredményei alapján kijelenthető, hogy az EU régiói között még mindig nagy különbségek vannak (továbbra is jól érzékelhető az észak-déli, kelet-nyugati megosztottság), bár a kevésbé fejlett régiók is javították versenyképességüket a korábbi évek eredményeihez képest. Néhány kivételtől eltekintve szinte minden tagállamban jelentősen kiemelkednek a fővárosi régiók.

Az **Észak-magyarországi régió** jelentős ipari örökséggel rendelkezik, a rendszerváltás előtt a vas- és acélpár központja volt. Észak-Magyarország a rendszerváltás legnagyobb vesztese, térségünket sújtotta leginkább a nehézipar és a mezőgazdaság összeomlása. GDP-je korábban meghaladta az országos átlagot, de ma már kevesebb, mint kétharmada annak. Az egy főre jutó GDP 3.936.000 Ft (~10.906 EUR), ezzel az Európai Unió egyik legszegényebb régiója, hiszen az uniós átlag 52%-át éri el vásárlóerő-paritáson számolt egy főre eső GDP-ben, míg a piaci árú egy főre eső GDP-ben csak az uniós átlag 34%-át (Eurostat 2022). A rendszerváltás társadalmi-gazdasági sokkjá után a feldolgozóipar és a szolgáltatási szektor vált meghatározóvá. A régió vidéki területeit azonban széttagolt településszerkezet jellemzi, sok településen továbbra is a mezőgazdaság adja az egyetlen megélhetési lehetőséget.

Miskolcon az elmúlt 10-15 évben egyértelműen megindult a **gazdasági struktúraváltás**; a regisztrált gazdasági szervezetek száma nőtt, többségük egyéni, ill. mikro- és kisvállalkozás. A helyi vállalkozások





nemzetgazdasági ágankénti megoszlása azt mutatja, hogy az elmúlt években csökkent az építőipar és a kiskereskedelem súlya. A város 10 legnagyobb árbevétellel rendelkező vállalkozása közül az első öt helyen négy gépipari vállalkozás (Robert Bosch Energy and Body Systems és Robert Bosch Power Tool Kft., a Joyson Safety System Hungaria Kft. és a Starters Automotive Hungary Kft.), továbbá egy közmű szolgáltató (MVM ÉMÁSZ Hálózati Kft.) található.

Az exportáló ágazatok szerkezetét vizsgálva látható, hogy központi szerepe van a gépiparnak, egyértelműen kirajzolódik, hogy mennyire koncentrált Miskolc gazdasága, mivel a borsodi megyeszékhely esetében a gépipar adja a 83%-át az export árbevételnek, a város koncentrált iparági szerkezetével nagy mértékben kitett a válságoknak, különösen abban az esetben, ha a legjelentősebb ágazat közvetlenül kötődik a járműgyártáshoz.

A város a **Miskolci Egyetem** révén a **régió jelentős K+F+I központja**, a húzóágazatokhoz (vegyipar, autóipar, gépgyártás, informatika) kapcsolódó klaszter együttműködések segítik a gazdasági növekedést, fontos a duális képzések további erősítése. **Kitörési pont lehet az IT szektor** további erősödése a településen, ezáltal **magas hozzáadott értékű munkahelyek létrehozása**.

## Közlekedés

**Miskolc** Európa északi és déli határát összekötő Via Carpatia közúti és vasúti közlekedési folyosó fontos logisztikai csomópontja. A város Közép-Európa kiemelt közlekedési folyosóinak metszéspontjában a fekszik, így **fontos szerepet tölt be a térség közlekedésében**.

A város közúti hálózata, amit első és másodrendű főutak, gyűjtő utak és mellékutak hierarchikus felépítése alkot, alapvetően eltolt kereszt alakú, mely kiegészül gyűrűs szerkezetű, kevés körirányú elemmel.

Miskolc Megyei Jogú Város úthálózatának hossza 527 km. Az állami utak közigazgatási területre eső összesített hossza 42 km, ennek fenntartása a Magyar Közút Nonprofit Zrt. feladata.

Az elmúlt évtizedek közúti infrastruktúra fejlesztései a városi tranzit forgalom csökkentésére törekedtek. Ez a főúthálózat kell, hogy levezesse a tranzitforgalom egy részét, az ingaforgalmat, valamint a helyi forgalmat is. A közúti közlekedés egyik legnagyobb problémája a belváros közúti terheltsége.

A többféle motivációjú forgalom összegződésével a főutak bevezető szakaszai túlterheltek, a belső területeken kapacitáshiánnyal küzdenek, ami torlódásokat és emiatt növekvő környezeti terhelést (elsősorban légszennyezést a főúthálózat mentén) okoz, és beavatkozás hiányában további romlásra kell számítani.

Miskolc város közösségi közlekedési hálózata alkalmazkodik a város szerkezetéhez, ebből adódóan az utasok több mint fele a két tengelyvonal (Észak-Déli és Kelet-Nyugati) mentén közlekedik. A kelet-nyugati irányú tengely mentén helyezkednek el (a városi keleti végén) a bevásárlóközpontok; ettől kicsit délre a város fő vasúti személypályaudvara, a Tiszai pályaudvar.

A közösségi közlekedési hálózat a szocialista nagyváros rendszerére épül, jelentős felülvizsgálatra szorul. A kötöttpályás villamos közlekedés fejlesztése szükséges az észak-déli tengelyen, illetve be kell kötni a hálózatba a Búza teret, esetlegesen a Gömöri pályaudvart. A buszhálózatot a villamosvonalakra ráhordóan kell átalakítani. Fontos az egyéb gépjárműforgalomtól független, így versenyképes tömegközlekedési folyosók megteremtése.

A közlekedési szektor (mint kiemelkedő kibocsátási szektor) részletesebb elemzése az egyes fejezetekhez kapcsolódóan kerül bemutatásra.

## Közművek

Kiemelt problémát jelent a városban a meglévő **alap közműhálózatok leromlott műszaki állapota és két városrész esetében (Martinkertváros, Miskolc-Szirma) a csapadékvíz elvezetése sem**

**megoldott.** Jelenleg a közüzemi ivóvízhálózat hossza 685,44 km, korösszetételéből és műszaki állapotából adódóan folyamatos megújításra szorul.

A város vízellátása döntően a Bükk hegység karsztvizeire épül. A 8 víztermelő telepről nyert víz tározását 47 db ivóvíztározó medence látja el, 29.505 m<sup>3</sup> kapacitást biztosítva. A város átlagos napi vízfogyasztása 2021-ban 42.000 m<sup>3</sup> volt, a napi csúcsigény közel 49.000 m<sup>3</sup>. Vezetékes ivóvízzel közel az összes lakóingatlan el van látva (99%). A hálózati vízvesztesség viszont jelentős, 44-45%-ra tehető.

Miskolc területén 7 termálkút található, melyből jelenleg 3 üzemen kívül van. A Miskolctapolca Termálforrás a Miskolctapolca Barlangfürdő és a Miskolctapolcai Strandfürdő termálvízellátását biztosítja, továbbá tartalék ivóvízbázis. A Selyemréti Strandfürdő termálkútjai a Selyemréti Strandfürdőt látják el. A Fonoda utcai termálkút a MIVÍZ Kft. központi irodaházának fűtését és ivóvízellátását segíti.

A MIHŐ Miskolci Hőszolgáltató Kft. hőtermelési és hőszolgáltatási tevékenysége Miskolc közigazgatási területére terjed ki, alaptevékenysége során 32 ezer lakos és közel ezer egyéb közületi felhasználó részére nyújt távhő - és használati melegvíz - szolgáltatást. A távfűtési rendszerbe bekötött lakóingatlanok aránya 42%. **A hőszolgáltató tulajdonában lévő berendezések életkora igen magas, átlagosan 30 év feletti, a vezetékhálózat átlagos életkora sajnos még ennél is magasabb, 40 év feletti.**

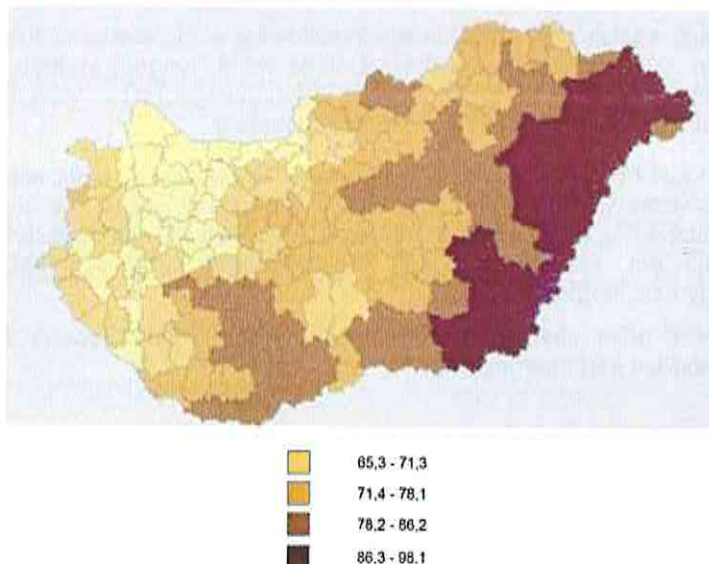
Miskolc villamos energia ellátó, elosztó hálózatát az MVM Émász Áramhálózati Kft. üzemelteti. A város közvilágítását kb. 21.700 db energiatakarékos lámpatest biztosítja; a közvilágítási hálózat passzív és aktív elemei vegyes tulajdonban vannak. A passzív elemek közül a kábelek és oszlopok az ÉMÁSZ Nyrt. tulajdonát képezik; az aktív elemek közül (lámpatestek) is vegyes tulajdont képeznek.

Miskolc város közigazgatási területén a gázszolgáltató a NKM Földgázszolgáltató Zrt. Miskolcon a gázcsőhálózat hossza 708 km, a kiépítettség 100%.

### Az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás

Az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás tekintetében alapvető tényezőnek kell tekintenünk, hogy Miskolc a folyamatos hőmérsékletemelkedésnek és az éves napfénytartam emelkedésnek is kitéve, a melegedés mellett gyakrabban jelentkeznek hőmérsékleti szélsőségek, a fagyos napok száma csökken, a hőségnapok száma nő, gyakrabban alakulnak ki hosszantartó száraz, forró időszakok.

3. ábra: Kitévtség - Hőhullámos napok gyakorisága, 2021-2050



Forrás: Miskolc Város Klímastratégiája 2020, NATér (<https://map.mbfsz.gov.hu/nater/>)

A hőség erőteljes növekedése magas veszélyeztetettségi tényezőt jelent a mezőgazdaságra, a környezetre és diverzitásra, az egészségügyre, az energiaellátásra, a közlekedésre, valamint a vízgazdálkodásra, így hatásait mindegyik érintett ágazatban mérsékelni szükséges. A jelenlegi klímamodellek alapján a város térségében a hőhullámos napok gyakorisága 71,4 - 78,1%-kal fog növekedni 2021-2050 között. A tartós hőhullámok idején megnő a halandóság az érzékeny lakosság-csoportok körében, az éves átlagos többelhalálozás tekintetében igen magas, 166,3 - 182,0 %/év érték várható.

A zöldfelületek nagyságának, kiterjedésének növelése kiemelt fontosságú a város hűtésében, mert megnöveli a párologtató felületek méretét. A város zöld és kék infrastruktúrája természeti erőforrást jelent az éghajlatváltozás hatásainak mérséklésében. A zöldfelületi ellátottság magas, de a hálózat több helyen szakadozott és a zöldfelületek, zöldterületek állapota javítandó, kiterjedésük pedig tovább növelhető. Jelenleg is sok fejlesztés ebbe az irányba mutat, egyre tudatosabban kerül sor ezekre, nemzetközi jógyakorlatok átvételével tovább növelhető ezek hatékonysága.

A természeti ökoszisztémák a várost határoló Bükki Nemzeti Park területén kevés zavarás mellett megfelelő állapotúnak tekinthetők, a város területén elsősorban a ruderális, nem megfelelően kezelt területeken rossz állapotúak, teret adva az invazív fajoknak. Az idegenhonos fajok visszaszorítása szükséges a Szinva és a Sajó mentén és azon bolygatott területeken, ahol építési törmelék nagyobb kiterjedésben található. Az ökoszisztéma szolgáltatások belterületen csak kisebb mértékben érvényesülnek. A Szinva folyó medre több ponton zöldítésre került, eltávolították a korábbi fedést, csökkentették a teljes mederkotrásokat.

A városon átfolyó Szinva-patak és Hejő-patak tiszta, ökológiai állapota jó. A Sajó-folyónak 12,5 km-es hosszban érinti a települést. A település legnagyobb tavai a Hámori tó és a Csorba tó. A természetes vízviszatarítási megoldások nem jellemzőek a városban, bár azokra lenne igény és lehetőség.

### **A szennyezés megelőzése és csökkentése**

Miskolc levegőminősége javuló tendenciát mutat, egyedül a szállópor (PM10; PM2,5) szennyezettség okoz problémát a téli időszakban. A város legjelentősebb légszennyező forrása a lakossági tüzelés, sok háztartásban jellemző a kedvezőtlen vegyes tüzelés. A lakossági nyílt téri hulladék és avar égetés jelentős konfliktusforrás, amely ellen az önkormányzat kampányt indított. A levegő szálló-portartalma időszakonként igen magas. Az egészségügyi határérték túllépések száma jelentős, különösen a Búza tér és a Martinkertváros területén. Ugyanakkor a PM10 szennyezettség mértéke és hossza csökkenő tendenciát mutat, az elmúlt években már határérték alatti. Súlyos egészségügyi problémákat okoz az allergén növények pollenszórása (pl. parlagfű), ami a klímaváltozás hatására várhatóan növekedni fog.

2022-ben a HungAIRy LIFE integrált projektben Miskolc önkormányzata és a Miskolci Egyetem több mint hatvan helyen telepített mérőegységeket városszerte. A mérőegységekbe beépített szenzorok a levegőben lévő szilárd részecskék - a köznyelvben szállópor - mennyiségét mérik. Az aktuális szennyezettségi információk a [pmmonitoring.hu](http://pmmonitoring.hu) weboldalon és a PMMONITORING applikációban ingyenesen elérhetőek.

A közlekedésből származó zaj- és rezgésterhelés főként a 3-as és a 26-as főút mentén erőteljes, de a belterületi utak is túlterheltek a nappali időszakban. Ezeknek a hatásoknak a csökkentése forgalomszervezési eszközökkel már megkezdődött. Az iparterületek a lakóterületeket kevésbé érintik és zajterhelésük alacsony.

A talajszennyezés a régi iparterületeken súlyos, a DAM, a "Salakhalna", és a DIGÉP telephelyein, melyeken nehézfém tartalmú salakok, kadmium, arzén, ólom, cink különösen magas koncentrációja van jelen. A talajszennyezettség további forrása a közlekedés és illegális kommunális hulladéklerakás.

A szennyezés kibocsátás tekintetében a város ipari parkjaiba betelepült korszerű ipari üzemek betartják a kibocsátási határértékeket, alacsony kibocsátásúnak tekinthetők.

### Miskolc város ÜHG kibocsátása

Miskolcon, akárcsak az ország egészében öt ágazat felelős az üvegházhatású gázok kibocsátásáért: az energiatermelés és energiagazdálkodás (magába foglalva az épületállományt), az ipari termelés, a közlekedés, a hulladékgazdálkodás, a mezőgazdaság. Megvizsgálásra került továbbá a természetes karbonelnyelő kapacitás (ez az összefoglaló neve a földhasználatnak, földhasználat-megváltoztatásnak és erdőgazdálkodásnak), amelyekkel a kibocsátások ellensúlyozhatóak.

Miskolc város esetében a legnagyobb kibocsátási szegmens az épületszektor, ezt követi a közlekedési ágazat. A hulladékgazdálkodás az országos átlagnak megfelelő, a mezőgazdasági szektor pedig jóval alacsonyabb kibocsátási értéket képvisel az országos átlaghoz képest. **A teljes városi kibocsátás 588.034 tCO<sub>2e</sub>, az egy főre eső éves kibocsátás 3,9 tCO<sub>2e</sub>.**

I-1.1. táblázat: Klímasemlegességi cél 2030-ig (kton CO <sub>2e</sub> )			
Ágazatok	SCOPE 1	SCOPE 2	SCOPE 3
Helyhez kötött energia	33	19	-
Szállítás	37	1	-
Hulladék/szennyvíz	-	-	5
IPPU	8	-	-
AFOLU	-	-	-
Egyéb	-	-	-
Földrajzi határ	Ugyanaz, mint a város közigazgatási határa	Kisebb, mint a város közigazgatási határa	A város közigazgatási határánál nagyobb
	x	Scope 2 kibocsátások a végső energiavásárlásból, villamos energiából származó közvetett kibocsátások	x
A kizárt/kiegészítő területek meghatározása	nem releváns	nem releváns	nem releváns
<b>Térkép</b>			
<i>Mellékletként csatolva.</i>			

A teljes kibocsátási értékre (588 kton CO<sub>2e</sub>) vetítve a 80,1%-os célérték eléréséhez összesítve 470 kton CO<sub>2e</sub> csökkentést kell elérni. A NetZero Economic model számításait felhasználva a jelenlegi tendenciákat figyelembe véve (Business as Usual 2030) 516 kton CO<sub>2e</sub> kibocsátását kell csökkenteni 80%-kal, ugyanis a modell szerint az Akciótervben foglalt intézkedések megvalósítása nélkül is bizonyos csökkenés végbe menne, a modell csak a különbözettel számol. Ennek megfelelően a beavatkozások is az 516 kton CO<sub>2e</sub>-re vetítve kerültek meghatározásra és a Beruházási terv is ezt veszi majd kiinduló értéknek. A 2030-as csökkentési célérték a modell alapján 412 kton CO<sub>2e</sub>, a megtakarítást követően 103 kton CO<sub>2e</sub> a maradvány. Ennek a maradványnak a megoszlása látható a fenti táblázatban.

A kibocsátási szegmensek és hozzá kapcsolódó részletes adatsorok a 2.1. fejezetben kerülnek bemutatásra.



## 2 A. rész - Az éghajlat-politikai fellépés jelenlegi helyzete

### 2.1 A-1. modul Az üvegházhatású gázok kibocsátásának alapállapot-nyilvántartása

A klímasemlegesség érdekében 2030-ra kitűzött 80%-os dekarbonizációs cél elérése érdekében a megvalósítandó iterációs folyamat során a város minden üvegházhatású gázzal (ÜHG) és ágazattal foglalkozni kíván, az azokat érintő adatokat egyre pontosabban kívánja meghatározni. A jelenleg elérhető adatok figyelembevételével a 2021-es ÜHG leltár három üvegházhatású gáz kibocsátását vizsgálja, melyek a szén-dioxid (CO<sub>2</sub>), a metán (CH<sub>4</sub>) és a dinitrogén-oxid (N<sub>2</sub>O). Az elkészített ÜHG leltár a város teljes közigazgatási határát lefedi.

A kötelezően vizsgálandó ÜHG-kibocsátási területek a Cities Mission klímasemlegességi meghatározása szerint:

1. Közvetlen ÜHG-kibocsátások a város határán belül (Scope 1), amelyek helyhez kötött energiafelhasználásból (épületek/létesítmények/berendezések) adódnak, szállításból, hulladék/szennyvíz ártalmatlanításból és kezelésből, az ipari folyamatokból és termékhasználatból (IPPU) a Mezőgazdaságból, Erdészetből és egyéb földhasználatból (AFOLU) adódnak.
2. Közvetett ÜHG-kibocsátások a város határán belül (Scope 2), amelyek a hálózatról szolgáltatott villamos energia fogyasztásból, és a távhőhálózatról biztosított fűtés/hűtési energia fogyasztásból adódnak.
3. A város határán kívüli ÜHG-kibocsátások (Scope 3), amely a keletkező hulladék/szennyvíz elhelyezéséből és kezeléséből adódnak.

*Abban az esetben, amikor az épületszektor mint külön kategória szerepel, legyen az fogyasztási vagy kibocsátási értéket bemutató adatsor, az ipari termeléshez (kizárólag feldolgozóipar, gépipar, építőipar, ipari hőtermelés, szennyvíz-kezelés) kapcsolódó gáz és áram felhasználás (és az erre eső kibocsátási érték) az IPPU kategóriában kerül megjelölésre.*

Miskolc ipari szerkezet nagyon koncentrált, 80%-ban a gépiparra épül, ami magas energiaigényű ágazat. A leltár készítése során figyelembe vettük, hogy az ipar által felhasznált elektromos áram és földgáz szinte teljes egészében a gyártási és termelési folyamatokhoz köthető, jóval kisebb arányban klasszikus értelemben vett épületi fogyasztás. Az ipari szegmens esetében a fosszilis energiahordozók kivezetése ezért alapvetően nem épületenergetikai beavatkozásokkal lehetséges, hanem a gyártási folyamatokat érintő technológia váltással, illetve helyi megújuló energiaforrás hasznosítással. A villamosenergia-felhasználás növekedésének motorját az ipari tevékenység bővülése adja, annak mértéke pedig jelentős (átlagosan évi 1,5 százalék körüli). A folyamat a közeljövőben aligha köd lassulni, legfeljebb a struktúrája változik majd a közlekedés és a fűtés dekarbonizációjával, valamint az ezzel együtt járó elektrifikációval. Ezért érdemes külön vizsgálni Miskolcon az ipar által felhasznált energia mennyiségét és ÜHG kibocsátási értékét. Ennek megfelelően szükségesnek tartjuk azt az épületszekortól elkülönítetten kezelni. Ezt minden releváns esetben jelezzük is az adatsoroknál.

*Azokban az esetekben, ahol az energiarendszer egészét vizsgáljuk, (I-1.1. táblázat: Klímasemlegességi cél 2030-ig) ott az energiarendszereknél szerepel az ipar által felhasznált energia fogyasztási és kibocsátási értéke. Ebben az esetben az IPPU-hoz nem került azonosításra kibocsátás, mivel nem működik olyan iparág (pl. cementgyártás, üvegyártás) a városban, ami ezt indokoltá tenné.*



<b>A-1.1: Végső energiafelhasználás források szerint</b>				
Bázisév				
Egység	MWh/év			
	Scope 1	Scope 2	Scope 3	Összesen
<b>Épületek</b>	<b>1 076 106</b>	<b>584 810</b>		<b>1 660 916</b>
villamosenergia		283 883		
földgáz	811 296			
távhő		300 927		
tűzifa és szén	264 810			
<b>Szállítás</b>	<b>731 964</b>	<b>8 158</b>		<b>740 122</b>
közösségi közlekedés - dízel	22 725			
közösségi közlekedés - villamosenergia		8 158		
közösségi közlekedés - CNG	28 350			
egyéni közlekedés - dízel	116 956			
egyéni közlekedés - benzin	290 389			
Szállítás/teherforgalom - dízel	270 013			
Szállítás/teherforgalom - benzin	3 532			
Hulladék*				
<b>Ipari folyamat és termék** felhasználás (IPPU)</b>	<b>334 634</b>	<b>222 282</b>		<b>556 916</b>
villamosenergia		222 282		
földgáz	120 700			
távhő (hőtermelésre használt gáz)	213 934			
<b>Mezőgazdaság, erdőgazdálkodás és földhasználat (AFOLU)</b>	<b>447</b>	<b>1 716</b>		<b>2 163</b>
villamosenergia		1 716		
földgáz	447			

\*a hulladékgazdálkodás energiafelhasználása a szállítás és épület szektor adataiban szerepel, kibocsátási értékek az A-1.4 táblázatban kerülnek megadásra.

\*\* az IPPU tartalmazza az ipari folyamatok során felhasznált gáz és áram mennyiségét

<b>A-1.2: Alkalmazott kibocsátási tényezők</b>		
Villamosenergia termelés esetében a nemzeti energiamix alapján Magyarországon előállított villamosenergia termelés fajlagos CO <sub>2</sub> kibocsátása értéke felhasználásra került a számítások során.		
Az emissziós faktorok MWh energiatartalomra kalkulált értékek		
Felhasznált módszertanok: Polgármesterek Szövetsége, IPCC, Ember-Klíma		
Elsődleges energia/energiaforrás	Szén-dioxid (CO <sub>2</sub> )	Metán (CH <sub>4</sub> )
villamosenergia	0,236 tCO <sub>2e</sub> /MWh	
földgáz	0,202 tCO <sub>2e</sub> /MWh	
dízel	0,267 tCO <sub>2e</sub> /MWh (0,01096 MWh/l)	
benzin	0,249 tCO <sub>2e</sub> /MWh (0,00961 MWh/l)	
biomassza	0,007 tCO <sub>2e</sub> /MWh	
hulladéklerakás	0,337 tCO <sub>2e</sub> /MWh	0,05 tCH <sub>4</sub> *
erdő	-12 tCO <sub>2</sub> /év/ha	
zöldterület	-9 tCO <sub>2</sub> /év/ha	



\*1CO<sub>2</sub> = 21 CH<sub>4</sub> ; egy metán molekula 21 szén-dioxid molekula hatásának feleltethető meg.

<b>A-1.3: ÜHG-kibocsátás források szerint</b>				
ÜHG kibocsátás a villamosenergia, fosszilis tüzelőanyagok és a távhő energia felhasználásán, valamint az egyes szolgáltatók által megadott fogyasztási és felhasználási adatok alapján a megadott (A 1.2. táblázat) emissziós faktorok felhasználásával.				
Bázisév	2021			
Egység	CO <sub>2</sub> egyenérték/év			
	Scope 1	Scope 2	Scope 3	Összesen
<b>Épületek</b>	169 335	67 077		236 412
<b>Szállítás</b>	188 339	1 925		190 264
<b>Hulladék</b>	9 167		33 781	42 948
<b>Ipari folyamat és termékfelhasználás (IPPU)*</b>	67 596	47 809		115 405
<b>Mezőgazdaság, erdőgazdálkodás és földhasználat (AFOLU)</b>	2 600	405		3 005
<b>Összesen</b>	<b>437 037</b>	<b>117 216</b>	<b>33 781</b>	<b>588 034</b>

\* az IPPU tartalmazza az ipari folyamatok során felhasznált gáz és áram mennyiségét

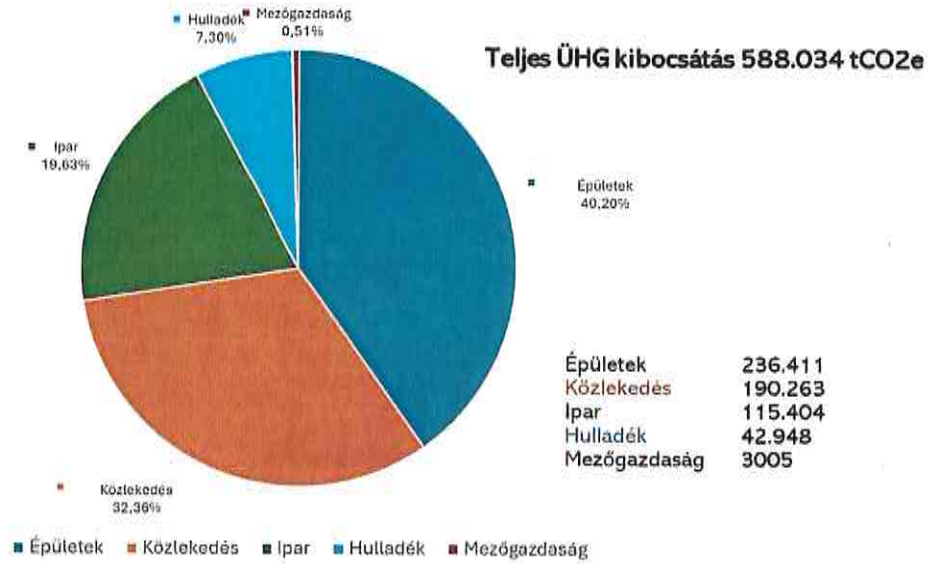
<b>A-1.4: Tevékenység forráságazatok szerint</b>			
Épületek: fogyasztási adatok a Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal (MEKH) és a Központi Statisztikai Hivatal (KSH), valamint a helyi távhőszolgáltató (MIHÓ Kft.) adatszolgáltatása alapján.			
Közlekedés: Belügyminisztérium, Magyar Közút, KSH, valamint a helyi közösségi közlekedést lebonyolító Miskolci Közlekedési Vállalat (MVK), a Magyar Államvasutak (MÁV Zrt.) és Volánbusz adatszolgáltatása alapján.			
Hulladék: KSH, helyi szolgáltató (MiReHu Zrt.) adatszolgáltatása alapján.			
Ipar és mezőgazdaság: fogyasztási adatok a MEKH és KSH adatszolgáltatása alapján.			
MWh/év	Bázisév: 2021		
	Scope 1	Scope 2	Scope 3
<b>Szektor: Épületek</b>	<b>1 076 106</b>	<b>584 810</b>	
Lakóépületek	791 834	375 303	
Kereskedelmi épületek	170 539	132 681	
Intézményi épületek	113 734	76 826	
<b>Ágazat: Közlekedés</b>	<b>731 964</b>	<b>8 158</b>	
Közösségi közlekedés	51 075	8 158	
Egyéni közlekedés	680 890		
<b>Ágazat: Hulladék*</b>			
Szilárd hulladékkezelés			
Szennyvízkezelés			
<b>Ágazat: Ipari folyamatok és termékfelhasználás (IPPU)**</b>	<b>334 634</b>	<b>222 282</b>	
<b>Ágazat: Földművelés, erdőgazdálkodás és földhasználat (AFOLU)</b>	<b>447</b>	<b>1 716</b>	

\*a hulladékgazdálkodás energiafelhasználása a szállítás és épület szektor adataiban szerepel, kibocsátási értékek az A-1.4 táblázatban kerülnek megadásra.

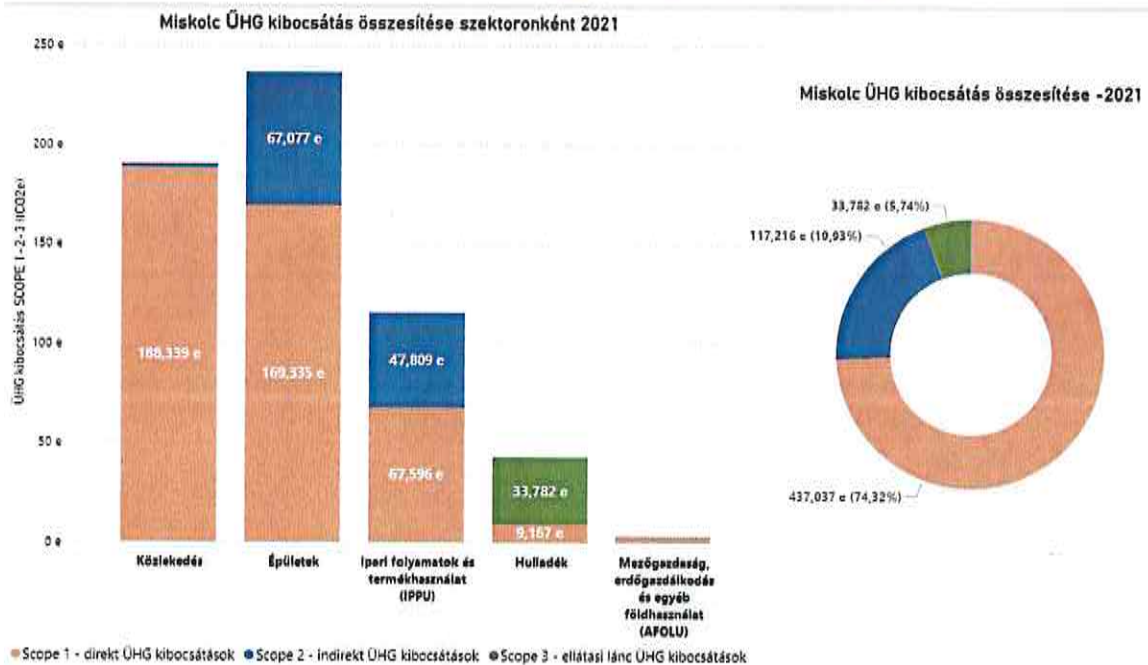
\*\* az IPPU tartalmazza az ipari folyamatok során felhasznált gáz és áram mennyiségét

### Grafikonok és diagramok

4. ábra: Miskolc összesített ÜHG leltár szektoronkénti kimutatásban

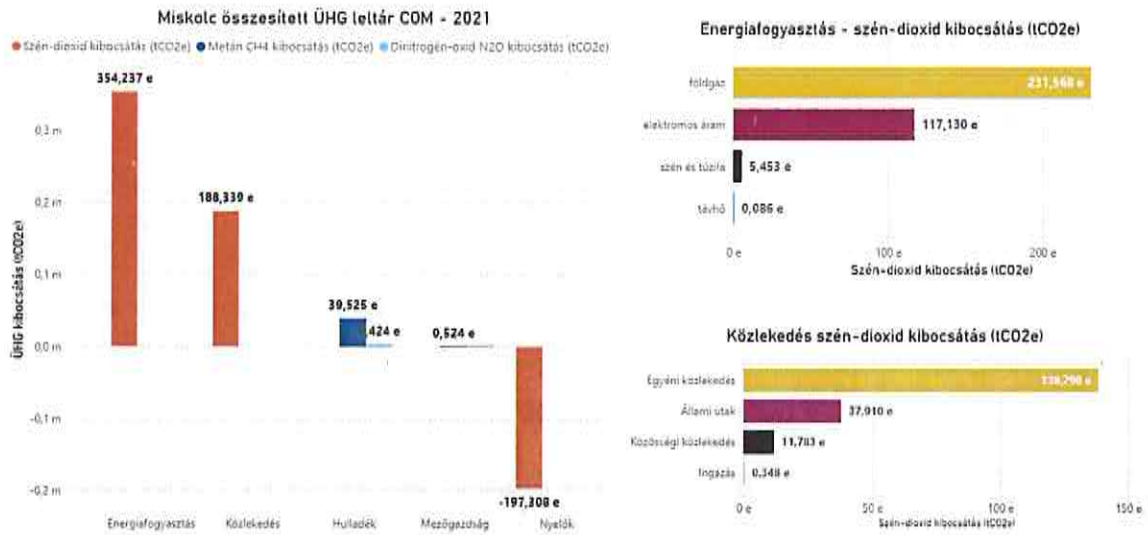


5. ábra: Miskolc összesített ÜHG leltár SCOPE 1-2-3 bontásban





6. ábra: Miskolc összesített ÜHG feltár ágazatok szerinti megbontásban



Miskolc város esetében a legnagyobb kibocsátási szegmens az épületszektor, ezt követi a közlekedési ágazat, majd az ipari folyamatokhoz kapcsolódó energiafelhasználás. A hulladékgazdálkodás az országos átlagnak megfelelő, a mezőgazdasági szektor pedig jóval alacsonyabb kibocsátási értéket képvisel az országos átlaghoz képest.

**A teljes városi kibocsátás 588.034 tCO<sub>2</sub>e, az egy főre eső éves kibocsátás 3,9 tCO<sub>2</sub>e.**

## Az üvegházhatású gázok alapelejtárának leírása és értékelése

### Országos kitekintés

A Nemzeti Tiszta Fejlődés Stratégia (2020-2050) alapján a bruttó kibocsátások szektorok szerinti megoszlása tekintetében messze az energiaszektor felelős a legnagyobb mértékben az ÜHG kibocsátásért, ez az arány 2018-ban 72%-ot tett ki. A fosszilis tüzelőanyagok felhasználásában ugyanakkor kedvező trend, hogy a szén aránya az elmúlt harminc évben 30%-ról 10%-ra csökkent. 2018-ra a közlekedés nem csak az energiaszektoron belül, hanem az összes alszektor közül a legnagyobb kibocsátóvá vált, a magyar kibocsátás 22%-áért felelős. A közúti közlekedés dominálja a közlekedésen belül a kibocsátásokat, amelyek az elmúlt öt évben közel 40%-kal emelkedtek.

A mezőgazdaság 11%-kal, a hulladékszektor pedig 5,7%-kal járul hozzá a teljes kibocsátásához.

Az egy főre jutó kibocsátás kb. 6,4 tCO<sub>2</sub> volt 2020-ben, mely az uniós átlag alatt van. A Magyarországra vonatkozó 6 tonna körüli egy főre jutó kibocsátási érték alacsonyabb a 8 tonna/fő fölötti európai átlagértéknél, amely jórészt az alacsony egy főre eső energiafogyasztásnak, továbbá az energiatermelésen belül az atomenergia és a relatíve alacsony fajlagos kibocsátású földgáz dominanciájának köszönhető.

A GDP-hez viszonyított ÜHG kibocsátási arány vonatkozásában már kevésbé pozitív a helyzet: Magyarország az EU átlagnál nagyobb kibocsátó (hasonlóan a többi kelet európai országhoz), a skandináv országok vagy Franciaország ebben a viszonyításban sokkal előrébb járnak.

### Az üvegházgáz leltár alapja

Az üvegházgáz leltár a karbonlábnyomhoz hasonlóan tonna szén-dioxid egyenértékben fejezi ki, hogy a város adott leltározási éve kapcsán mennyi üvegházhatású gázt juttatott közvetetten és közvetlenül a levegőbe. A számítási modellnek megfelelően a kibocsátás három üvegházhatású gázra került megvizsgálásra: szén-dioxid (CO<sub>2</sub>), metán (CH<sub>4</sub>) és dinitrogén-oxid (N<sub>2</sub>O). Az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület (IPCC) adatai szerint, a hatástani szempontból meghatározott emissziós faktorok a következők:

- a szén-dioxid értékét egy alapegységnek tekintjük (1),
- a metán üvegházgáz faktora egy szén-dioxid értékének huszonegyszerese (21),
- a dinitrogén-oxid üvegházgáz faktora a szén-dioxid értékének háromszáztízszerese (310),

### Adatfelvétel

Egyes területi szinteken és a vizsgált kibocsátó szektorok esetében egyrészt publikált adatokkal dolgoztunk, azonban szükség volt olyan adatok beszerzésére is, amelyek nem érhetők el nyilvánosan. Az Akcióterv készítése során egyrészt lekérdezésre kerültek a Központi Statisztikai Hivatal (KSH) által publikált adatok, majd megkerestük a KSH-t egyéb nem publikált adatok kiadása, illetve módszertani kérdések egyeztetése érdekében is. Emellett az ÜHG-leltár elkészítéséhez szükség volt olyan adatokra is, amelyeket az érintett ipari vállalatok, közszolgáltatást nyújtó intézmények, a Miskolc Holding Zrt. tagvállalatai közvetlen megkeresése révén kaptunk meg. Külön megkeresésre került a részletes (ágazatokra bontott) fogyasztási adatok feltérképezése érdekében a Magyar Energetikai és Közműszabályozási Hivatal (MEKH).

A beérkezett adatok összesítése során a KSH által publikált és a célirányosan megkért részletes adatok közötti eltérések is tisztázásra kerültek, így vannak olyan szektorok (pl. energiagazdálkodás - város részére szolgáltatott villamos áram fogyasztási adatok), ahol nem a KSH által publikált, hanem már a területért felelős szakintézmény/szolgáltató által átadott adatokat használtuk. Ezek az elemzésben külön is megjelítésre kerülnek.

## Fogyasztási és kibocsátási szempontból felmért szektorok

Miskolcon, akárcsak az ország egészében öt ágazat felelős az üvegházhatású gázok kibocsátásáért: az energiatermelés és energiagazdálkodás (magába foglalva az épületállományt), az ipari termelés, a közlekedés, a hulladékgazdálkodás, a mezőgazdaság. Megvizsgálásra került továbbá a természetes karbonelnyelő kapacitás (ez az összefoglaló neve a földhasználatnak, földhasználat-megváltoztatásnak és erdőgazdálkodásnak), amelyekkel a kibocsátások ellensúlyozhatóak.

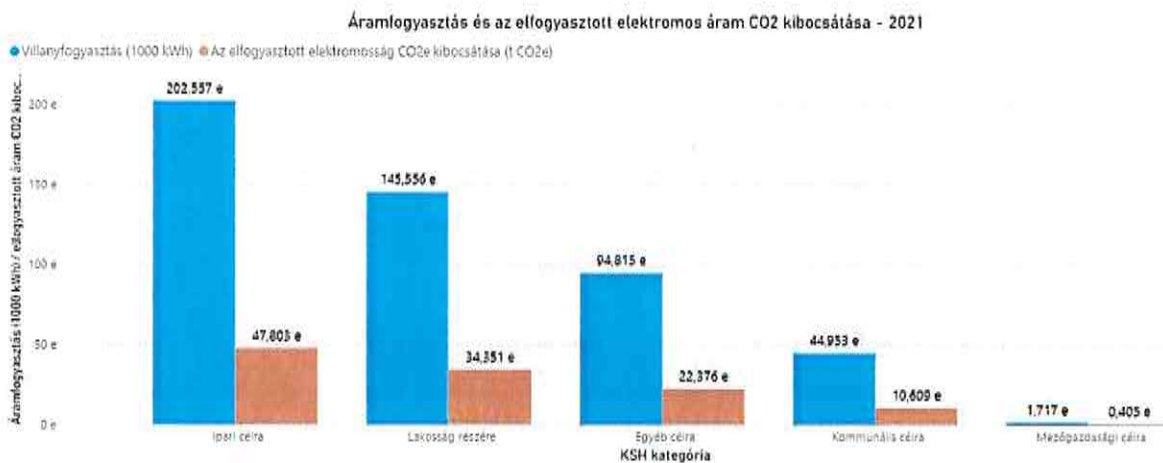
1. Energiagazdálkodás, energiafogyasztás
  - a. villamosenergia
  - b. földgáz
  - c. távhő
  - d. lakossági tűzifa
2. Nagyipari fogyasztók
3. Közlekedés
  - a. Helyi városi közösségi közlekedés (MVK Zrt.)
  - b. Helyi városi távolsági közlekedés (Volánbusz)
  - c. Helyi városi vasúti személyszállítás (MÁV)
  - d. Egyéni önkormányzati utakat érintő személygépkocsi forgalom
  - e. Egyéni önkormányzati utakat érintő tehergépjármű forgalom
  - f. Egyéni állami utakat érintő személygépkocsi forgalom
  - g. Egyéni állami utakat érintő tehergépjármű forgalom
4. Hulladékgazdálkodás, szennyvízkezelés
5. Mezőgazdaság
6. Városi nyelő kapacitás

Részletes ÜHG leltár elemzés egy külön tanulmány részét képezi, a főbb mutatószámok és megállapítások ismertetésére jelen fejezetben 2 szektor vonatkozásában - energiagazdálkodás (azon belül is a villamosáram és földgáz) és közlekedés - kerül sor.

### Energiagazdálkodás - villamosáram

Villamosenergia felhasználás kimutatása (KSH kategóriák szerinti bontásban, MEKH adatszolgáltatás alapján.)

7. ábra: Villamosenergia felhasználás és kapcsolódó ÜHG kibocsátás Miskolcon - 2021



Forrás: KSH és MEKH



Az egyes szektorok által felhasznált villamosenergia és az ahhoz kapcsolódó CO<sub>2</sub> kibocsátási érték vonatkozásában az ipari célú villamosenergia felhasználása a legjelentősebb a városban.

Az ipari célra szolgáltatott villamosenergia 202 560 MWh, aminek a károsanyag kibocsátása 47,8 ezer tonna CO<sub>2e</sub>, a teljes városi villamosenergia felhasználás 2021-ben 497 151 MWh, ehhez kapcsolódó károsanyag kibocsátás 117 130 tCO<sub>2e</sub>.

A háztartásoknak szolgáltatott villamosenergia érték alapján megállapítható, hogy az egy főre jutó villamosenergiafogyasztás 998 KWh/fő, 2017-es értéke a korábbi SECAP-ban 804 KWh/fő (az adatfelvétel időpontjában prognosztizált lakosság számmal kalkuláltak 2017-re, ami valószínűlegesen már akkor is alacsonyabb volt, így az egy főre jutó fogyasztás is magasabb lehetett 2017-ben).

Amennyiben csak fogyasztási oldalról vizsgáljuk a háztartásokat 2017 óta folyamatos növekedés tapasztalható, de ebből a szempontból főleg a 2020-as (és részben a 2021-es években) a COVID miatt fenntartásokkal kell kezelni.

7. táblázat: Lakosság részére szolgáltatott villamosenergia

	2017	2018	2019	2020	2021
Lakosság részére szolgáltatott villamosenergia (1000 kWh)	128 891	131 631	131 150	140 496	145 557

Forrás: KSH

8. ábra: Villamosenergia felhasználás ágazati bontásban Miskolcon - 2021

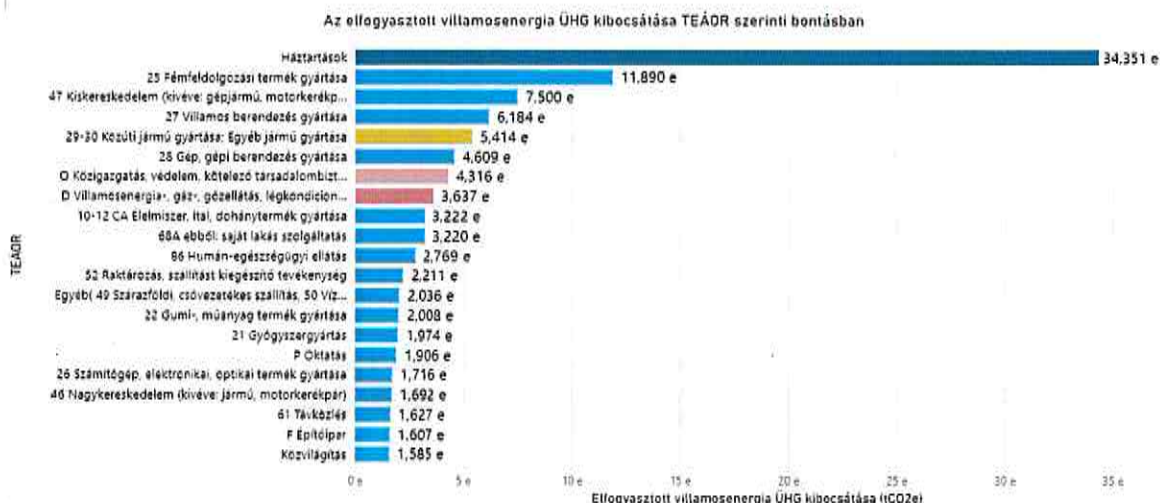


Forrás: MEKH

Ha ágazati bontásban vizsgáljuk a szektorokat, a legnagyobb fogyasztók a háztartások (145 557 MWh). Azonban az ágazati megosztástól eltekintve látható, hogy összességében az ipari fogyasztók (főleg a gépipari ágazatok) nagyobb mennyiséget használtak fel éves szinten (202 557 MWh). Az egyéb fogyasztók (szolgáltatási szektor) összesített fogyasztási értéke 94 815 MWh, a kommunális fogyasztók által felhasznált villamosenergia (44 952 MWh) pedig mintegy harmada a háztartási fogyasztásnak.



9. ábra: Villamosenergia ÜHG kibocsátása ágazati bontásban Miskolcon - 2021



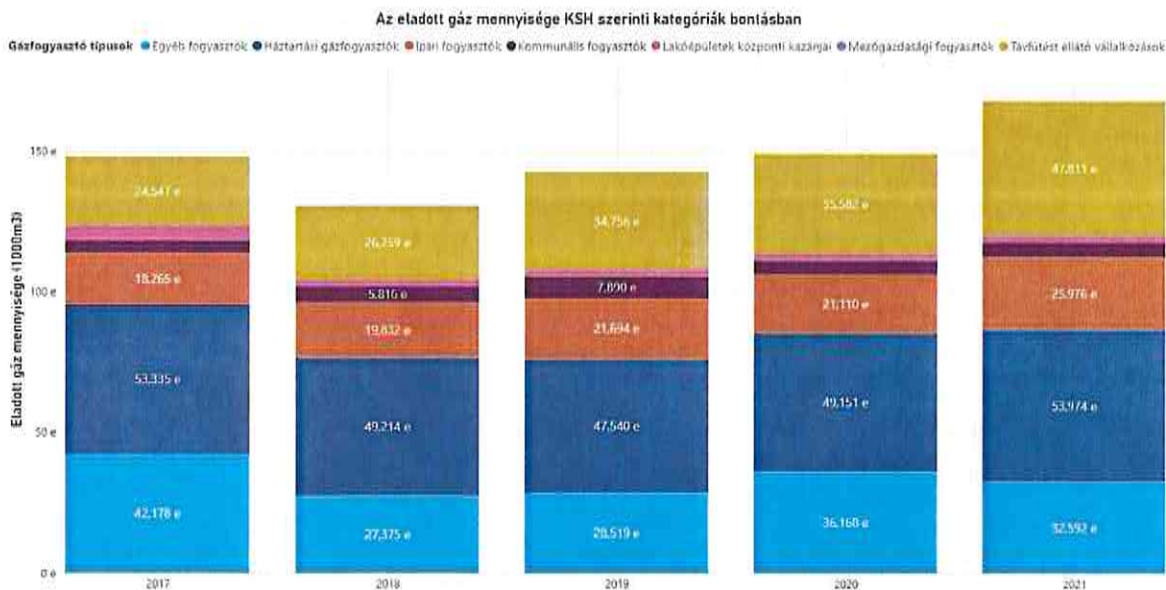
Forrás: MEKH

Az egyes ágazatok CO<sub>2</sub> kibocsátása a fogyasztásnak megfelelően mérhető, megtakarítási potenciál elsősorban az ipari és háztartási fogyasztás zöld árammal történő kiváltásában lehet, az elektrifikációs folyamatok miatt is fogyasztás visszaeséssel számolni nem reális.

### Energiagazdálkodás - Földgáz

Az elmúlt 5 év gázfogyasztási adatainak vizsgálatából kiderül, hogy a szektorok közötti megoszlás meglehetősen egyenetlen. Az éves gázfogyasztás a lakóépületek esetében 32-38% között változott az elmúlt 5 évben, a villamosenergia, gáz és geizellátás ágazatnak (amibe beletartozik a távhőnek szolgáltatott gáz mennyisége is) pedig 20-28% között volt.

10. ábra: Éves földgáz felhasználás KSH szerinti kategóriák szerinti bontásban - 2021



Forrás: KSH

A villamosenergia, gáz és gőzellátás ágazat gázfelhasználását külön is vizsgálni szükséges. A MIHŐ vonatkozó adatszolgáltatása alapján 2021-ben a megtermelt összes hőenergiából 770 174 GJ volt fosszilis forrásból előállítva (ebben benne van a saját kazánok és a MVM MIFÜ és MVM Balance-tól vásárolt fosszilis alapon előállított hőenergia is), ami átváltva nagyságrendileg 22.480.000 m<sup>3</sup> gáz felhasználást jelent. (34,26 MJ/m<sup>3</sup> energiatartalommal kalkulálva). Ezek alapján a fennmaradó mennyiséget az MVM MIFÜ Kft. és az MVM Balance Zrt. használta fel villamosenergia előállításra (ezt a mennyiséget viszont ETS miatt a továbbiakban nem szerepeltetik a városi ÜHG leltárban).

A 2021-es év vonatkozásában gáz felhasználás esetében is részletes adatsor lett bekérve a MEKH-től, mely az alábbiakban kerül ismertetésre.

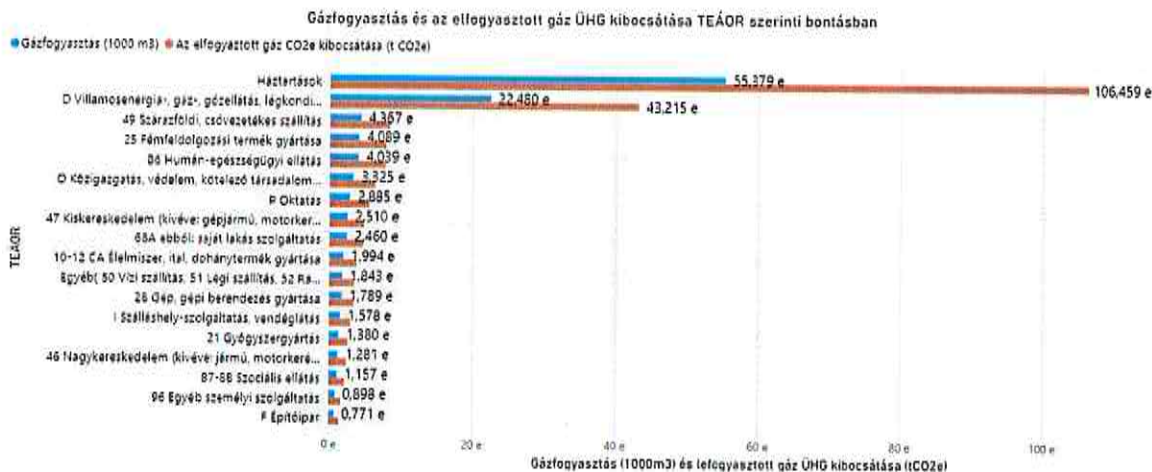
11. ábra: A felhasznált földgáz energiatartalma TEÁOR szerinti bontásban - 2021



Forrás: MEKH

Mivel a lakóépületi szektor, vagyis a háztartások összes fogyasztása (527 024 MWh) majdnem eléri az összes többi szektor általi éves gázfogyasztást (619 360 MWh), ezért a lakóépület állományának korszerűsítése nélkül nem érhető el jelentősebb megtakarítás a gázfelhasználás vonatkozásában. A villamosenergia fogyasztással ellentétben a földgáz esetében a teljes ipari szektor fogyasztása jóval alacsonyabb a háztartási célú felhasználásnál, összességében mintegy 24%-a.

12. ábra: Éves földgáz felhasználás és ÜHG kibocsátás TEÁOR szerinti bontásban - 2021

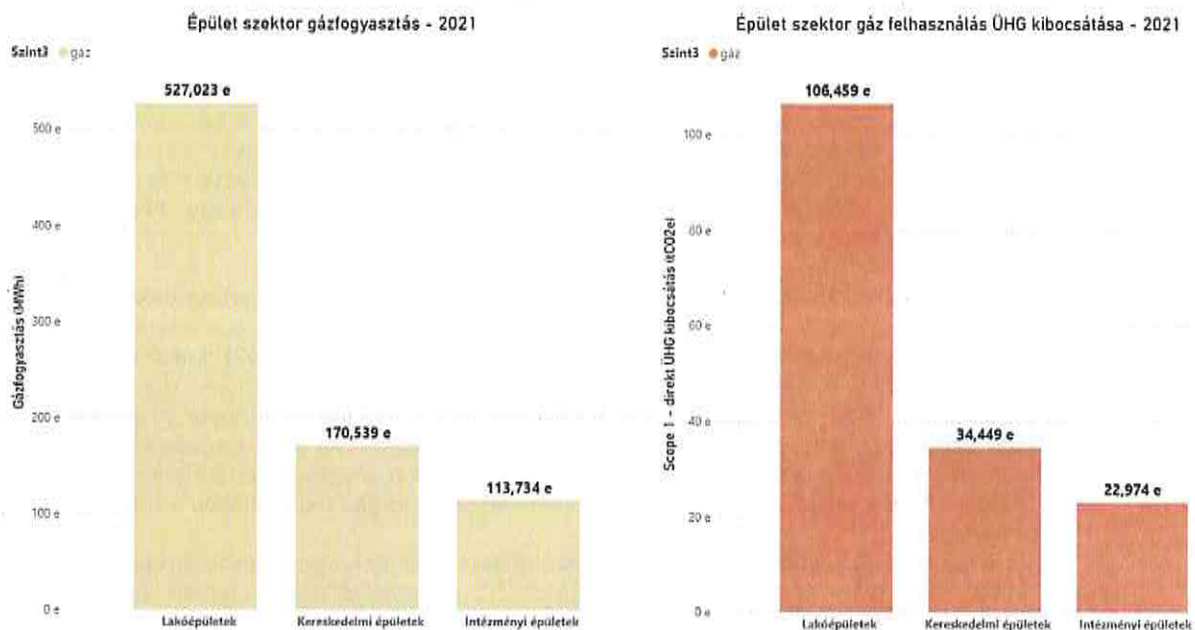


Forrás: MEKH

A lakóépületek ÜHG kibocsátása a földgáz felhasználás esetében 106.459 tCO<sub>2e</sub>, a teljes épületszektor kibocsátása 163.881 tCO<sub>2e</sub>, a lakóépületek részaránya 65%. A legjelentősebb

**megtakarítási potenciál a háztartások földgáz felhasználásának nagymértékű csökkentésében rejlik.**

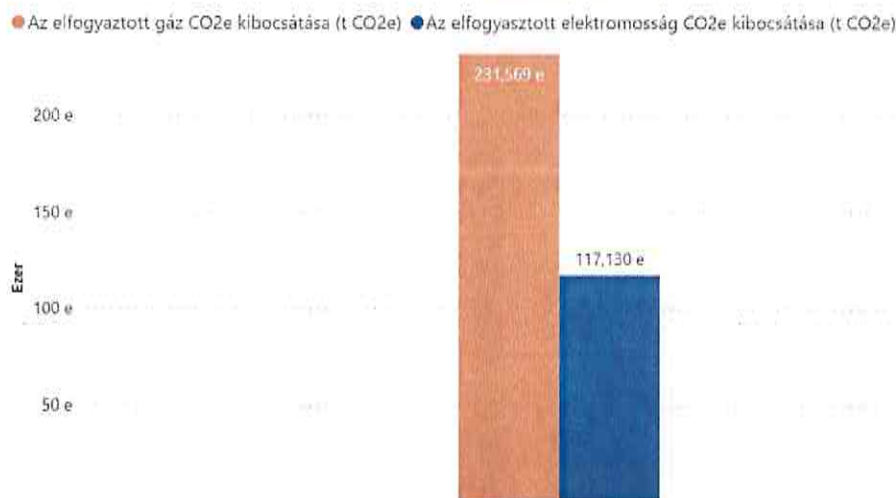
13. ábra: Épület szektor földgázfogyasztás és ÜHG kibocsátás - 2021



Forrás: MEKH

**Összesített adatok alapján a földgázfelhasználásból adódó ÜHG kibocsátási érték 231.569 tCO<sub>2e</sub>, áramfelhasználás esetében 117.130 tCO<sub>2e</sub>.**

14. ábra: Összesített kimutatás a városi szinten elfogyasztott áram és felhasznált földgáz ÜHG kibocsátásáról - 2021



Forrás: MEKH

**Legnagyobb kibocsátási szegmens a városi földgáz felhasználás, az elfogyasztott földgáz ÜHG kibocsátása 2-szerese az elektromos áramfogyasztás kibocsátásának.**



## Közlekedés

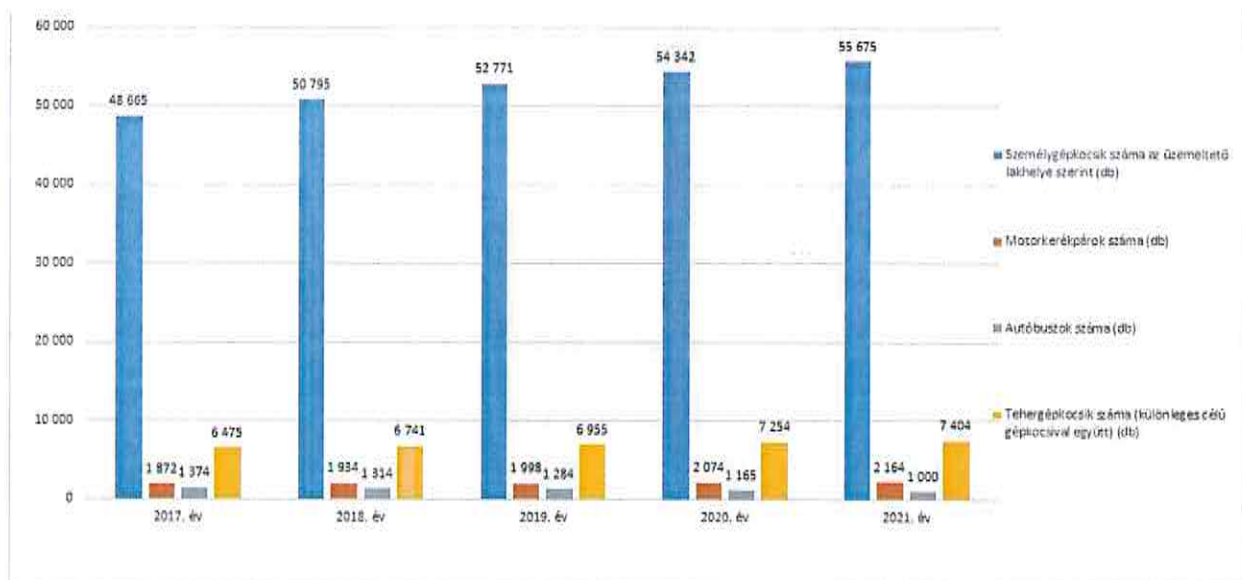
Ma a legtöbb utazó számára az egyéni, személyautóval történő közúti közlekedés tűnik a közlekedés legfolytonosabb és legzavartalanabb módjának - még kis távolságok esetében is. Az egyre növekvő közlekedési igények és a gazdasági fejlődéssel párhuzamosan bővülő személyautó állomány azonban Miskolcon is egyre komolyabb környezeti és fenntarthatósági problémákat okoz, komoly kihívás elé állítva várostervező és üzemeltető szakembereket. A városok számára tehát a közeljövő egyik, EU szinten és hazánkban egyaránt felismert stratégiai kihívása egyfelől a közlekedési szükségletek befolyásolása (végső soron, fenntartható fejlődési szempontból lehetőleg csökkentése), másrészt a közlekedés közösségi közlekedésre, alternatív közlekedési módokra, és/vagy környezetbarát gépjárművekre történő áttérése.

A közlekedési szektor ÜHG kibocsátásának vizsgálatakor több szegmens is megvizsgálásra került.

1. Egyéni személygépjármű közlekedés és tehergépjármű forgalom az 527 km önkormányzati fenntartású utakon. A kibocsátási adatok a forgalomba helyezett gépjárművek darabszámából, futásteljesítményéből került számításra, összevetve az értékesített üzemanyag mennyiségével.
2. Egyéni személygépjármű közlekedés és tehergépjármű forgalom a 42 km állami fenntartású utakon (melyből 37 km a belterületre eső út hossza). Ennél a szegmensnél a kibocsátási adatok a Magyar Közút adott forgalmi szelvényeken végzett forgalomszámlálási adataiból lettek származtatva.
3. Helyi közösségi közlekedés. MVK Zrt. adatszolgáltatása és dekarbonizációs tervei alapján.
4. Távolsági közösségi közlekedés. A Volánbusz Zrt. adatszolgáltatása alapján, csak a város közigazgatási területére eső futásteljesítménnyel számolva.
5. MÁV személyszállítás. A MÁV Zrt. adatszolgáltatása alapján, csak a város közigazgatási területére eső futásteljesítménnyel számolva.
6. Ingázó gépjárműforgalom KSH adatok alapján származtatott kibocsátási adat.

Miskolcon az elmúlt 10 évben megfigyelhető negatív demográfiai trendek ellenére is konstans módon növekszik a személygépjárművek száma. A 2017-es adatokra épülő SECAP és a mostani 2021-es bázisévhez képest 7.000 új jármű került forgalomba, ami 14,4%-os növekedés 5 év alatt.

15. ábra: Miskolcon forgalomba helyezett gépjárművek száma (2017-2021)

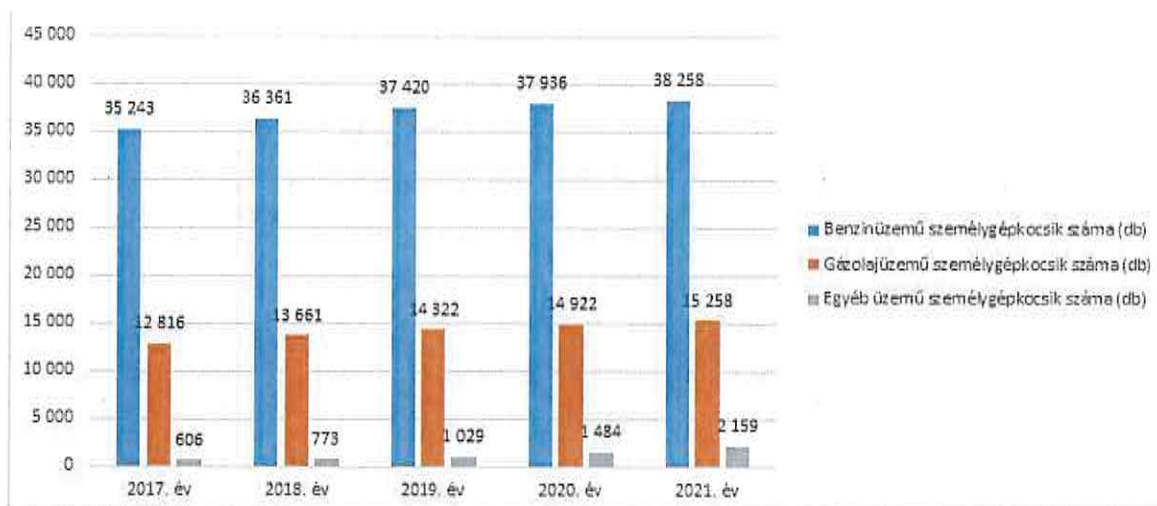


Forrás: BM/KSH - gépjármű forgalmi adatok



2021-es évben 55.675 személygépkocsi és 7.404 db tehergépjármű volt fogalomba helyezve a városban. A személygépkocsik 68%-a benzinüzemű, ami 38.258 autót jelent, és további 15.258 dízelüzemű gépjármű volt nyilvántartva, az arányokban nincs változás az elmúlt 5 évben. A 2021-es évben 223 db tisztán elektromos személygépkocsi és 25 db tisztán elektromos tehergépjármű volt forgalomban, 2017-ben 19 és 3 db volt nyilvántartva, az elektromos személygépkocsik esetében mérhető szignifikáns növekedés, de még mindig 0,5% alatti az arányuk.

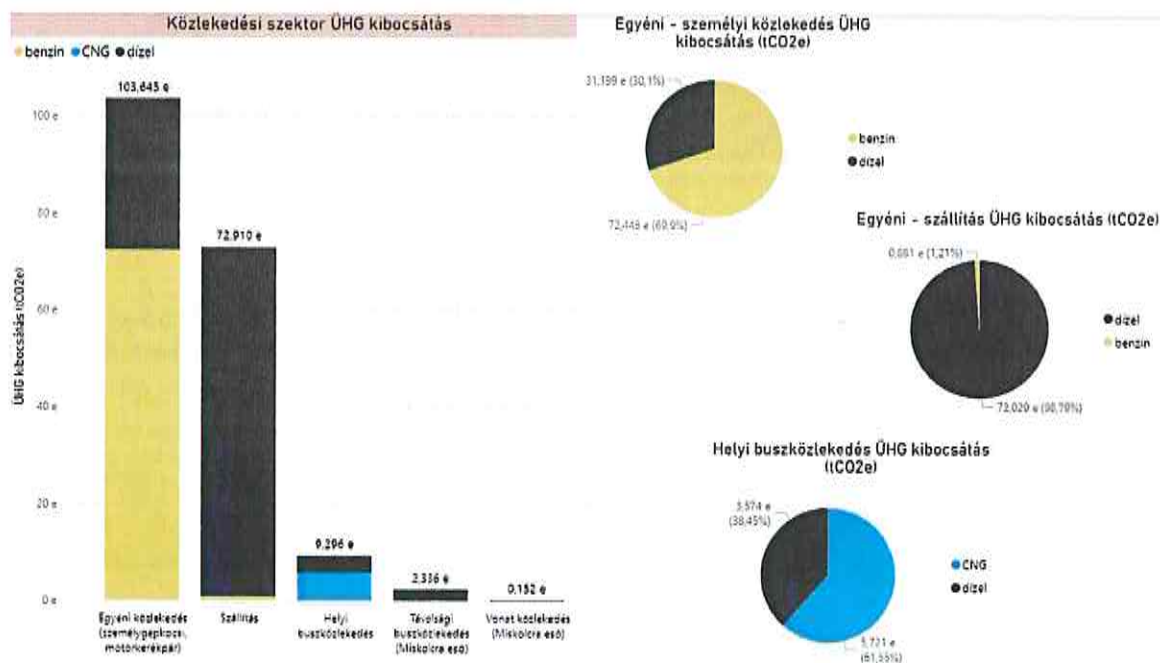
16. ábra: Miskolc személygépjármű állománya (2017-2021)



Forrás: BM/ KSH - gépjármű forgalmi adatok

A közlekedési szektor összesített kibocsátási értéke 188 338 tCO<sub>2e</sub> (villamos által elhasznált elektromos árammal együtt 190 264 tCO<sub>2e</sub>), mely a teljes városi kibocsátás 32%-a. A leghangúlyosabb elem az egyéni közlekedés, fajlagosan pedig a városban futó tehergépjárművek a legnagyobb kibocsátók. A szállítást és fuvarozást szinte teljes egészében dízelüzemű járművekkel oldják meg ebben a szegmensben, míg a többi egyéni (közösségi) közlekedési fajta esetében az elektrifikációs folyamatok ugyan elindultak, de itt van nagy a lemaradás.

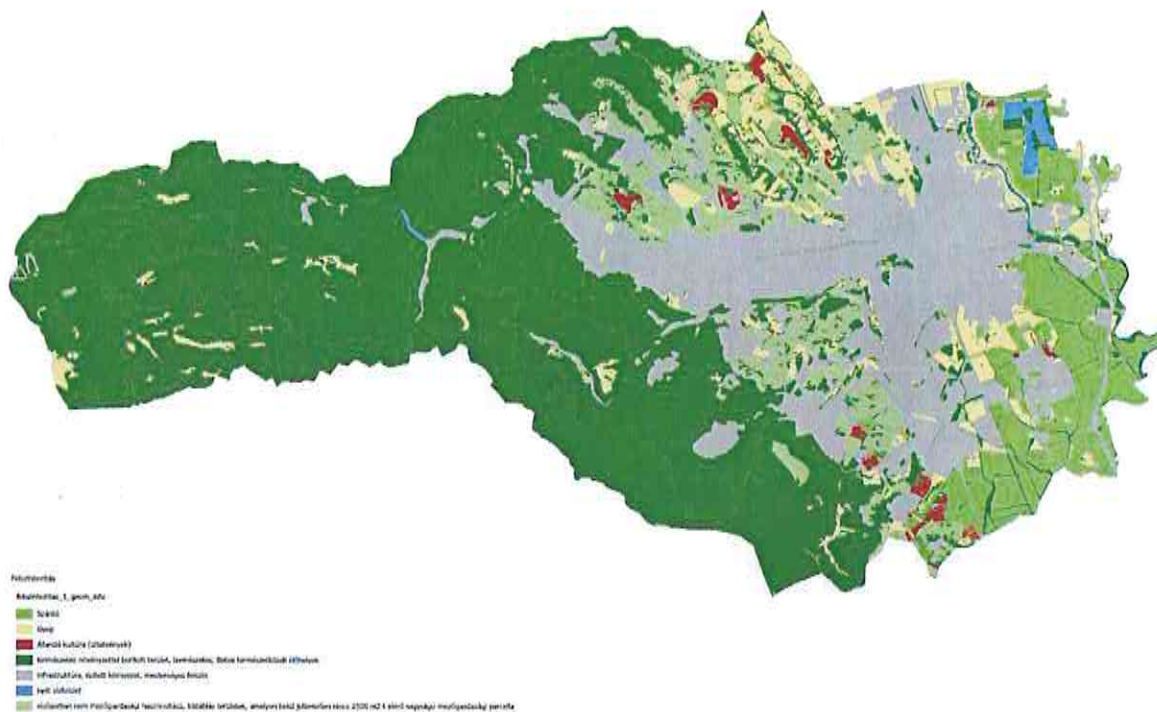
17. ábra: ÜHG kibocsátása 2021-ben



## Nyelő kapacitás

Miskolc város elhelyezkedését tekintve rendkívül jó környezeti adottságokkal rendelkezik. A Bükk-hegység közelsége jelentős zöldfelületi tőkét ad a városnak, ugyanakkor nem képes helyettesíteni a városban belüli zöldterületek szerepét.

2. térkép: Felszínborítás Miskolc közigazgatási területén



Forrás: Lechner Tudásközpont

Miskolc zöldfelületi ellátottsága megfelelő, de a nagy igénybevétel miatt állapotuk folyamatos javításra szorul. Az erdők, zöldterületek, fasorok, zöldsávok, nagy zöldterülettel rendelkező intézmények területe esetében a zöldfelületi ellátottság 740,31 m<sup>2</sup>/fő. A vízgazdálkodási területek hozzáadása a számot 1166,07 m<sup>2</sup>/főre növeli.

A közparkokat, közkerteket tekintve 10,38 m<sup>2</sup>/fő értéket kapunk. Ezt a számot korrigálják a nagyterületű kertek övezetek, ahol minden lakosra saját kert jut, de közpark nagyon kevés.

A biológiailag aktív felületek kiterjedésére nincs pontos adat. A biológiailag inaktív felületek aránya 8-16% a település területéhez viszonyítva, a belterületen eléri a 30-40%-ot. Ez önmagában is nagyon magas érték, melyet a területéhez szintszámmal korrigálva az 50%-os érték is reális. Ennek megfelelően a biológiailag aktív felületek aránya 50% körüli lehet.

### A települési zöldterület nagysága: 6.952 ha.

Miskolc a külterületi erdő méreteihez képest elenyésző mennyiségű belterületi erdővel rendelkezik. Területi arányuk jelenleg mintegy 3% (belterületi erdő/belterület), amit a hatályos szabályozási tervben mintegy 7%-ra kívánunk növelni részben a belterületbe vonandó területeken már ma is meglévő



véderdők bevonásával (Pl. Hejőcsaba), illetve jelentős erdősítés előirányozásával (Hejőcsaba, Görömböly), részben pedig úgy, hogy a jelenlegi belterületen kívánják növelni az erdőterület kiterjedését (Diósgyőr, Sajó mente).

**Miskolc közigazgatási területére eső erdőterületek nagysága: 11.228 ha**

**ÜHG leltár szempontból jelentős nyelő kapacitással rendelkezik a település (-197.308 tCO<sub>2e</sub>), azonban az élıhetőség, életminőség szempontjából a belvárosi területeken még sok megoldandó feladat van.**

(A nyelő kapacitás számítás a Pénzügyminisztérium Fenntartható Városfejlesztési Stratégia módszertani kézikönyv, valamint a Miniszterelnökség által kiadott Klímareziliencia útmutató 2021-2027 dokumentumok iránymutatásai alapján készült. Egy újonnan ültetett fa CO<sub>2</sub> megkötési képessége kb. 0,008 tCO<sub>2</sub> /év/fa (8 kilogramm); 1 ha erdősült terület CO<sub>2</sub> megkötési képessége kb. 12 tCO<sub>2</sub> /év/ha; 1 m<sup>2</sup> gyepterület CO<sub>2</sub> megkötési képessége kb. 0,00163 t CO<sub>2</sub>/év/m<sup>2</sup>; extenzív zöldfelületek 9 tCO<sub>2</sub> /év/ha)



## 2.2 A-2. modul Jelenlegi politikák és stratégiák értékelése

A helyi szintű politikák az alábbi táblázatban kerülnek összefoglalásra.

**A-2.1: A vonatkozó politikák, stratégiák és rendeletek listája**

Típus	Szint	Név és cím	Leírás	Relevancia	A cselekvés szükségessége
akcióterv	települési	Fenntartható Energia- és Klíma Akcióterv (SECAP) 2019	A 2019-ben készült akcióterv áttekintette a kiindulási helyzetet, bemutatta a kiindulási leltárokat, számba vette a CO <sub>2</sub> kibocsátás-csökkenő intézkedéseket, tartalmazta a város klímakockázati és érzékenységi elemzését. Emellett áttekintette az akcióterv megvalósításának finanszírozási lehetőségeit és javaslatokat tett a monitoringra és az indikátorokra. A végrehajtáshoz szükséges intézkedéseket és mérföldköveket szintén kijelölte és a nyilvánosság biztosításának folyamatát bemutatta.	Az akcióterv konkrét CO <sub>2</sub> kibocsátás-csökkenő intézkedéseket határozott meg az alábbi területeken: épületek, létesítmények, berendezések; közlekedés; energiatermelés és területhasználat. A SECAP ÜHG leltára kisebb mélységben tártá csak fel a városi kibocsátásokat, mint a CCC-hez készült 2021-es ÜHG leltár. Átfogóan az energiarendszerekkel foglalkozott, és sok esetben csak az önkormányzati hatókörre terjedt ki. Folyamatos felülvizsgálat elmaradása miatt a CCC kidolgozásához csak korlátozottan tudott hozzájárulni.	Felülvizsgálata szükséges. Az új SECAP megvalósításának koordinálását és monitoringját pontosítani kell, szükséges humán-erőforrást rendelni hozzá.



stratégia	települési	Miskolc Megyei Jogú Város Klímastratégiája, 2020	A 2020-as klímastratégia a helyzetelemzés és helyzetértékelés alapján 5 mitigációs célkitűzést fogalmazott meg és 7 adaptációs és felkészülési célkitűzést 2030-as célértékekkel. A célok elérése érdekében intézkedéseket javasol és meghatározta a végrehajtási keretrendszert.	A stratégiában megfogalmazott mitigációs intézkedések: Energiafogyasztás csökkentése (energiatakarékosság), energiahatékonyság növelése Megújuló energiaforrások felhasználási arányának a növelése Fenntartható / klímabarát közlekedési módok népszerűsítése, levegőtisztaság javítása A hulladékszektorból származó ÜHG kibocsátás csökkentése.	Felülvizsgálata szükséges. Egységes rendszer kialakítása monitoring kiakasztása, ami kezeli ezeket a stratégiákat (SECAP, Klímastratégia, SUMP)
terv	települési	Miskolc Fenntartható Mobilitási Tervének (SUMP) felülvizsgálata, 2016	A dokumentum rögzíti a közlekedési szektorral szembeni elvárásokat, meghatározza a jövőképet, a 4 átfogó célt és az	Természetes ÜHG nyelő kapacitások bővítését is vizsgálta.  A Klímastratégia ÜHG módszertana és intézkedéscsomagja jó alapot nyújtott a CCC kidolgozásához, azonban a nyomkövetés az elmúlt években nem valósult meg.  Az új városszerkezetet 24 intézkedés támogatja, a kevesebb energiafelhasználást 19	Felülvizsgálata folyamatban.



terv	települési	Miskolc Megyei Jogú Város Zöldinfrastruktúra Fejlesztési Fenntartási Terve (ZIFFA), 2018	<p>azok eléréséhez javasolt intézkedéseket. A célrendszer szakágakra bontva határozta meg.</p> <p>A terv 8 fő célt jelöl ki: Zöld zónák kijelölése Összefüggő zöld infrastruktúra rendszer kiépítése; Emberi közlekedési útvonalak és a zöld infrastruktúra összekapcsolása Városi átszellőzés biztosítása; Városi vízfelületek növelése; Burkoltság enyhítése; Humán funkciók testreszabott kialakítása a zöld infrastruktúra stratégiában; Rozsdaövezetek komplex rehabilitációja</p>	<p>intézkedés, a folyamatos haladást 7 intézkedés, a hálózatépítést pedig 14 intézkedés. Ezeknek mind van kibocsátáscsökkentő hatása.</p> <p>A CCC közlekedési területén tervezett intézkedései integráltak a SUMP keretében tervezett, de még meg nem valósult intézkedéseket is.</p>	Felülvizsgálata szükséges.
stratégia	települési	Fenntartható Városfejlesztési Stratégia 2021-2027 (2022)	<p>5 tervezési dimenzió (Prosperaló város, Megtartó város, Kiszolgáló város, Digitális átállás, Zöld átállás) mentén fogalmaz meg 2 átfogó célt, 4 stratégiai célt és 4 horizontális célt.</p>	<p>Fenntartható városfejlesztési stratégiaként több részcélja is a CO<sub>2</sub> kibocsátás irányába hat, melyek közül kiemelhető a fenntartható közlekedésfejlesztés,</p>	<p>2024-ben felülvizgálat szükséges a 2022-es országos népszámlálás miatt.</p> <p>2024 év végéig tervezett a stratégiában foglalt indikátorokhoz egy</p>



			<p>hálózatos infrastruktúra fejlesztés, fenntartható energiaellátás, zöld és kékinfrastruktúra fejlesztés, épületállomány energetikai felújítása, a fenntartható hulladékgazdálkodás, a lakossági szemléletformálás, a KFI ökoszisztéma létrehozása, a fenntartható turizmusfejlesztés, a körforgásos és helyi gázfejlesztés. A S3 stratégiai cél a Városi klímaadaptáció és dekarbonizáció.</p> <p>Konkrét ÜHG kibocsátás csak az önkormányzati épületenergetikai beavatkozásoknál lett kalkulálva.</p>	<p>monitoring rendszer kidolgozása, melyet szintén integráltan kell kezelni a többi stratégiaiában mért mutatókkal.</p> <p>2024 év végéig szükséges kidolgozni a stratégia részeként egy zöld finanszírozási keretrendszert, melyet már a CCC-ben foglaltak alapján kell megtenni.</p>
--	--	--	--	--

*A stratégiák sikeres megvalósításához szükséges a humán kapacitások fejlesztése és bővítése az önkormányzat részéről, valamint nemzeti szinten a támogatáspolitikai eszközök hozzáférhetővé tétele az egyes intézkedésekhez. Ebben kiemelt szerepe van a CCC alapján megindult folyamatoknak. A CCC által kijelölt útvonalakat a továbbiakban valamennyi ágazati tervezésbe és a felülvizsgálatokba integrálni szükséges.*



## A-2.2: A politikák leírása és értékelése

A helyi szintű politikát a korábbiakban áttekintettük, most bemutatásra kerülnek azok a nemzeti szintű szakpolitikák, amelyek befolyásolják az akcióterv megvalósítását.

### Magyarország Nemzeti Energia- és Klímaterve (NEKT) (2023 évben felülvizsgált változat)

Magyarország a klímavédelemről szóló 2020. évi XLIV. törvényben célul tűzte ki, hogy 2050-re elérje a teljes klímasemlegességet. A klímasemlegesség elérésének útját a Nemzeti Tiszta Fejlődési Stratégia ismerteti.

- A klímasemlegesség elérése érdekében Magyarország 2030-ig 1990-hez képest legalább 50%-kal tervezi csökkenteni az üvegházhatású gázok bruttó kibocsátását. Ez azt jelenti, hogy a kibocsátások 2030-ban nem haladhatják meg a bruttó 47,5 millió t CO<sub>2</sub>eq-et, azaz a 2021. évi értéket 16,7 millió t CO<sub>2</sub>eq-kel csökkenteni.
- A megújuló energiaforrások arányát legalább 29%-ra Magyarország 2030-ig a bruttó végső energiafelhasználás arányában.
- Magyarország jelentős geotermikus potenciállal rendelkezik, melyet egyre nagyobb mértékben hasznosítunk. Hazánk adottságaira tekintettel cél a geotermikus hőenergia fokozottabb és szélesebb hasznosítási célú kiaknázása.
- A megújuló energia irányelv tervezetének értelmében Magyarországnak biztosítania kell, hogy 2030-ra a megújuló energia a közlekedési ágazat teljes energiafogyasztásának legalább 29%-át tegye ki. A felett bioüzemanyagok és a megújuló, nem biológiai eredetű üzemanyagok részarányát 2025-ig 1%-ra, 2030-ig 5,5%-ra emeli az ország.
- Az energiaintenzív iparágak esetében fokozott szerepet szánunk a CO<sub>2</sub> leválasztását célzó technológiák alkalmazásának.
- A Nemzeti Hidrogén Stratégia alapján a hidrogén ipari felhasználását jelöli ki az egyik kiemelt beavatkozási irányként. A hidrogén előállításánál jelentős mértékben csökkenteni szükséges a ma még egyeduralgkodó földgáz alapú előállítást. A zöld hidrogén előállítás elterjesztése érdekében a Stratégia előirányozza legalább 240 MW elektrolizáló kapacitás telepítését 2030-ig.
- A mezőgazdasági ÜHG kibocsátások csökkentését a helyes mezőgazdasági gyakorlatok előírásán, közte a változó klímához való alkalmazkodás elősegítésén és különféle támogatási eszközökön keresztül kívánja elérni Magyarország, melyek egyebek mellett a mezőgazdasági energiafelhasználáson belül növelik a megújuló alapú energiatermelés részarányát.
- A hulladékgazdálkodás terén alkalmazható, ÜHG csökkentést szolgáló intézkedéseket a készülő új hulladékstratégia fogja meghatározni. Mindazonáltal a hulladékconcesszió bevezetésével is fokozni kívánják az újrahasznált vagy újrahasznosított hulladékok részarányát, ezáltal csökkentve a lerakásra kerülő mennyiséget.
- A CO<sub>2</sub> elnyelő kapacitások fokozása érdekében cél a Nemzeti Erdőstratégiával összhangban jelentősen növelni az erdővel és egyéb faállományokkal borított területek arányát.

A NEKT felülvizsgálat alatt áll, ami Magyarország mindegyik 2030-as klíma- és energiapolitikai céljának emelését, módosítását is magában foglalja. A Kormánynak 2024 júniusában kell elfogadnia a felülvizsgált NEKT végleges változatát. 2023-ban egy tervezet került benyújtásra az Európai Bizottságnak, amely arra ajánlásokat tett. Az ajánlás alapján ambiciózusabb és konkrétabb vállalásokat kell tenni a tervben (pl. a megújuló részarány emelése 21%-ról legalább 23%-ra; az uniós energiahatékonysági célkitűzéshez való magyar hozzájárulás arányának jelentős növelése; részletesebb energiátámogatások meghatározása; jelentősen növelni kell mind a végső, mind a primerenergia-fogyasztás csökkentése terén 2030-ig kitűzött célokat).





## Második Nemzeti Éghajlat-változási Stratégia (NÉS-2)

A Második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia (NÉS 2), amely a 2017-2030 időszakra készült (kitekintéssel 2050-re), a hazai klímapolitika keretrendszerét kijelölő, illetve annak céljait és fő cselekvési irányait meghatározó stratégiai dokumentum, ezáltal fontos sarokkö a miskolci CCC számára is. Jelen dokumentum célrendszere, szerkezeti felépítése és valamennyi intézkedése összhangban van a NÉS2-vel.

A NÉS-2 a mitigációs és adaptációs célkitűzéseknek megfelelően 2 jövőképre támaszkodik:

**Dekarbonizációs jövőkép - "átmenet a fenntarthatóság felé":**

- a fosszilis tüzelőanyagoktól való függés mérséklése
- az anyag-és energiatakarékos technológiák térnyerése
- a tiszta energiaforrások elterjedése

**Adaptációs jövőkép - "felkészülni az elkerülhetetlenre, megelőzni az elkerülhetőt!"**

Magyarország Európa az éghajlatváltozás által egyik legjobban érintett országa. A természeti, gazdasági és társadalmi következmények elhárítása érdekében tett intézkedések már rövidtávon szerepelnek a nemzeti akciótervekben.

A NÉS-2 éghajlatpolitikai alapelvei a következők:

- Elővigyázatosság és megelőzés elve
- Átterhelések elkerülésének elve
- Közös, de megkülönböztetett felelősség elve
- A fenntarthatóság felé való átmenet elve

**Átfogó céljai:**

- Fennmaradás és fejlődés egy változó világban. Cél az élhetőség folyamatos és tartós fenntartása, erőforrásaink (ivóvíz, termőföld, biológiai sokféleség), kulturális kincseink és természeti értékeink megőrzése, illetve az emberi egészség védelme. Cél továbbá a fenntartható fejlődés, az erőforrások takarékos felhasználása.
- Adottságok, lehetőségek és korlátok megismerése. Cél az emissziócsökkentés és a költséghatékony alkalmazkodás megfelelő innovációs tevékenységek által.

**Specifikus céljai:**

- Dekarbonizáció: áttérés az alacsony szén-dioxid kibocsátású gazdaságra, az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése és a természetes elnyelőkapacitások növelése.
- Az éghajlati sérülékenység területi vizsgálatának térinformatikai megalapozása: adatrendszer létrehozása és működtetése a döntéselőkészítés érdekében.
- Alkalmazkodás és felkészülés: természeti, gazdasági és humán nemzeti erőforrások minőségének és kapacitásainak megőrzése. Megfelelő reagálás a problémákra.
- Éghajlati partnerség biztosítása: az éghajlatváltozással, a megelőzési és alkalmazkodási intézkedésekkel összefüggő tájékozottság és közbizalom növelése. Az állami források mellett egyéb keretek bevonása is fontos, az egyházi, karitatív és civil szervezetek, a kamarák, az önkormányzatok és a gazdasági érdekképviseletek részvételének erősítésével.

A stratégia 3 fő részt tartalmaz, amelyek megfeleltethetők a fő beavatkozási területeknek:

- Hazai Dekarbonizációs Útiter (HDÚ)
- Nemzeti Alkalmazkodási Stratégia (NAS)
- "Partnerség az éghajlatért" Szemléletformálási Terv, horizontális eszközök

## Nemzeti Energiastratégia 2030, kitekintéssel 2040-ig

A 2020-ban elfogadott Nemzeti Energiastratégia 2030 Magyarország energiaellátásának hosszútávú biztosítását határozza meg. A dokumentum legfontosabb elemei:

- A teljes ellátási és fogyasztási láncot átfogó energiahatékonysági intézkedések;
- Alacsony CO<sub>2</sub> intenzitású - alapvetően megújuló energiaforrásokon alapuló villamosenergia termelés arányának növelése;



- A megújuló és alternatív hőtermelés elterjesztése;
- Az alacsony CO<sub>2</sub> kibocsátású közlekedési módok részesedésének növelése.
- A földgázimport arányának csökkentése 70% körülire 2030-ig (2040-re 70% alá),
- távhőtermelés földgázfelhasználását 50% alá csökkenteni,
- A hazai beépített fotovoltaikus kapacitás 2030-ra meghaladja a 6000 MW-ot, 2040-re pedig megközelíti a 12 000 MW-ot (villamosenergia-importarány 20% alá csökkentése),
- 2035-re legalább 200 ezer háztartás rendelkezzen átlagosan 4 kW teljesítményű, tetőre szerelt napelemmel
- Lakossági hőszivattyúk darabszámának és beépített kapacitása elérje a 410-420 MW-t (kb. 100 000 db-ot jelent)
- 1 millió okos fogyasztásmérő telepítése,
- A karbonsemleges hazai villamosenergia-termelés részaránya 90%-ra nő 2030-ra,
- A végső energiafelhasználás nem haladhatja meg a 2005-ös szintet (a gazdasági növekedés fenntartása mellett), amennyiben 2030 után emelkedik a végső energiafelhasználás, annak forrása csak karbonsemleges energiaforrás lehet,
- A megújuló energiafelhasználás aránya a végső energiafelhasználáson belül min. 21%-ra nő,
- Az ÜHG kibocsátás legalább 40%-kal csökken 1990-hez képest (93,7 millió tCO<sub>2e</sub>). Ez azt jelenti, hogy a földhasználat, földhasználat-váltás és erdőgazdálkodás nélküli (bruttó) kibocsátás 2030-ban nem haladja meg az 56,19 millió tCO<sub>2e</sub>-t.
- A hazai mintegy 12-15 ezer közintézmény (kb. 960 ezer középületet számláló) épületállományának energiahatékonyság-javításában ugyancsak jelentős az energiamegtakarítási potenciál. Külföldi tapasztalatok alapján 5 év alatt mintegy 15-30% körüli energiafelhasználás-csökkenés érhető el a közintézményeknél.

#### Nemzeti Épületenergetikai Stratégia - NÉeS

A 2015-ben elfogadott Nemzeti Épületenergetikai Stratégia szakmapolitikai célkitűzései szoros kapcsolatban állnak a Nemzeti Energiastratégiában megfogalmazott előirányzatokkal. A célok a következő tevékenységekhez kapcsolódnak:

- Harmonizáció az EU energetikai és környezetvédelmi céljaival;
- Épületkorszerűsítés, mint a lakosság rezsiköltség csökkentésének eszköze;
- Költségvetési kiadások mérséklése;
- Az energiaszegénység mérséklése;
- ÜHG kibocsátás-csökkentés.

A NÉeS céljai között az ÜHG kibocsátás csökkentésének megfogalmazása révén a klímavédelem fontos teret nyer. A NÉeS rögzíti, hogy a legnagyobb mértékű energia-megtakarítás és ezáltal ÜHG kibocsátás csökkentés az épület szektoron belül a meglévő épületállomány energetikai felújításával érhető el.

"Magyarországon az országos primerenergia-felhasználásból az épületek részaránya közelítően 40%-os, melybe a fűtési, a hűtési és használati melegvíz készítési energia tartozik bele. A hazai épületek jelentős részének műszaki, hőtechnikai állapota elavult, ennek következtében jelentős energia megtakarítási potenciál van az épületek energiafelhasználásának csökkentésében. Az épületszektor energiafelhasználásán belül a földgáz részaránya több mint 50%-os. Ennek következtében az épületenergetikai megtakarítások jelentős hatással vannak a földgáz import alakulására is. Az épületek energiafelhasználásának döntő hányada helyiségfűtés, ezért erős a felhasználás szezonálisitása."

#### Az épületek energiateljesítményéről szóló uniós irányelv

Az irányelv legfontosabb megállapításai:

- Cél az épületállomány teljes értékű dekarbonizációja 2050-re
- Az épületek energiateljesítményének javítását célzó intézkedések ne csak az épületburkolásra összpontosítsanak, hanem az épület minden lényeges elemét és műszaki rendszerét is magukban foglalják, pl az energiaszükséglet csökkentését célzó passzív



technikai elemeket: fűtésre vagy hűtésre, a világításra és a szellőztetésre fordított energiafelhasználásra vonatkozóan

- A jól megtervezett utcai növényzet, a zöldtetők és az épületek szigetelését és árnyékolását biztosító falak hozzájárulnak az energiaigény csökkentéséhez azáltal, hogy korlátozzák a fűtési és hűtési igényt, valamint javítják az épületek energiateljesítményét.
- Meglévő épületekbe önszabályozó berendezések beépítése javasolt a hőmérséklet külön szabályozására minden helyiségben, vagy indokolt esetben az épületegység kijelölt fűtött zónájában, ahol ez gazdaságilag megvalósítható, például ha a költség kevesebb, mint a kicserélt hőtermelők összköltségének 10%-a.

### Energia- és Klímatudatossági Szemléletformálási Cselekvési Terv (EKSzCsT)

A terv elsődleges célja az energia- és klímatudatosság eszméjének elterjesztése. Emellett az intézkedések hosszú távú célja, hogy a gazdasági szereplőkön túl a fogyasztók egyéni érdekükben és egyéni felelősségüket egyaránt felismerve alakítsák ki a fenntartható fejlődést szolgáló energiafogyasztást, és fogyasztói döntésük során a költségalapú szempontokon kívül a környezetorientált és közösségi érdekek is számítsanak.

A lakosság szemléletformálásának közvetlen hasznai között a stratégia főként az energiamegtakarítást határozza meg, amely az épületenergetikai rendszerek korszerűsítésével és az elektromos háztartási eszközök cseréjével érhető el. Az eszköz- és viselkedésbeli változtatások együttes hatásával jelentős, közel 0 százalékpontos megtakarítás is elérhető a háztartási energiafogyasztás területén.

A Cselekvési Terv intézkedései 5 fő tématerületet érintenek:

1. Energiahatékonyság és energiatakarékosság
2. Megújuló energia-felhasználás
3. Közlekedési energiamegtakarítás és kibocsátás-csökkentés
4. Erőforrás-hatékony és alacsony szén-dioxid-intenzitású gazdasági és társadalmi berendezkedés
5. Klímaadaptáció

### Nemzeti Erdőstratégia

A helyi zöldfelületek megóvása és az erdővagyonnal való gazdálkodás a nemzeti erdőstratégia általános céljait támogatva valósul meg.

Az erdők a klímaváltozás hatásainak csökkentéséhez egyrészt a légköri széndioxid jelentős mennyiségű megkötésével, annak átmeneti vagy tartós tárolásával, fosszilis eredetű nyersanyag felhasználásának kiváltásával, másrészt a kedvező mikro-, mezo- és makroklimatikus hatásai révén járulnak hozzá. Ezzel kapcsolatban fontos szempontok az alábbiak:

Az erdők által felhasznált széndioxid a faanyagban, az erdők talajában tartósan megkötődik, csökkentve a légkör széndioxid tartalmát. Az erdők területének, fakészletének növelésével erősödik a légkörből történő széndioxid kivonás. A fejlett országokban (Magyarországon is) az erdőterület és az erdőkben megkötött szén mennyisége folyamatosan nő. Ezért a klímavédelem szempontjából fontos a jelenlegi erdők mennyiségének megőrzése és minőségének további javítása; illetve elengedhetetlen az erdőtelepítéssel történő erdőterület növelés, ami az egyik leghatékonyabb klímavédelmi intézkedés. Hazánkban a fenntartható erdőgazdálkodás mellett tovább kell folytatni az erdőtelepítési programot.

A szakszerű erdőgazdálkodással biztosítható a megfelelő talajárnyékolás, ami által csökkenthető a talaj és a légkör felmelegedése.

Az erdő légköri széndioxid megkötése szempontjából alapvető kérdés, hogy az erdőgazdálkodás során a kitermelt faanyag mekkora hányadát építik tartósan, illetve ezáltal mennyi fosszilis tüzelőanyag váltható ki. A klímaváltozás hatásainak mérséklését szolgálja tehát a kitermelt faanyag minél szélesebb körű, és többlépcsős, tartós felhasználása fatermékek formájában, majd a fatermék életciklusának végén azok energetikai hasznosítása. Hosszú távon előnyös a fosszilis tüzelőanyagok kiváltása a fával, mivel a kitermelt erdők felújítása során a fák fokozatosan ismét megkötik a légkörből a széndioxidot, így klímavédelmi szempontból hosszú távon semleges a fa energetikai hasznosítása.



Az erdők kedvező mikro- és mezoklimatikus hatásait növeli az erdőtelepítés és fásítás, az agráriumban alkalmazott egyéb zöldítési megoldások is (pl. mezővédő fásítások, fás legelők telepítése), illetve a nagyterületű, egybefüggő tarvágások, vagy véghasználatok elkerülése.

A nemzetközi kibocsátási kereskedelmi rendszer keretében a széndioxid kvóta kereskedelemről befolyó bevétel egy részét szintén indokolt lenne a széndioxid természetes megkötésére, az erdészeti ágazatban erdőtelepítésre, erdőtakaró növelésére fordítani, illetve fontos feladat az erdőállományok szénkörforgalmának vizsgálata, a szénelnyelés meghatározása.

A nemzeti Erdőstratégia az alábbi általános célokat tűzi ki:

- Az erdők környezeti, gazdasági és szociális szolgáltatásainak hosszú távon való biztosítása többcélú, fenntartható erdőgazdálkodással, az erdők multifunkcionális szerepének egymás közötti megfelelő, területenként különböző arányának kialakítása mellett
- Energia- és erőforrás-hatékonyság növelése a megújuló energiahasznosítás, a klímaváltozási folyamatok hatásainak csökkentése, megelőzése és a feldolgozóipar igényeinek kielégítése érdekében.
- A biomassza alapú megújuló energiahasznosítás döntően térségi szintű szervezése és közösségi alapú fejlesztése
- Az erdészeti feltáró hálózat fejlesztésének támogatása, az erdők jobb elérése érdekében, figyelemmel a folyamatos erdőborítás fenntartása melletti kíméletes erdőgazdálkodás, a piacra jutás, az erdők védelme és a lakosság kulturált rekreációjának egyidejű biztosítása érdekében.
- Az erdőgazdálkodás biológiai alapjainak fenntartható módon történő biztosítása, az erdei biodiverzitás célzott védelme és fejlesztése, kiemelten a védett és magas természetességű erdőkben
- Az erdő-potenciál megőrzése és helyreállítása a talaj- és erózióvédelmet szolgáló erdőgazdálkodási módok ösztönzése révén.
- Az erdészeti vízgazdálkodás fejlesztése
- Az erdőgazdálkodási funkciók fenntartható fejlesztése, erdei haszonvételek körének és hozzáadott értékének bővítése: kiemelten az agrár-erdészeti rendszerek, a faanyag továbbfeldolgozása, és a lokális biomassza energetikai hasznosítás által ("bio-gazdaság")
- Az ország őshonos fafajokkal borított erdőterületének, fásított területeinek és egyéb erdei fafajjal létrejövő gazdasági célú területének növelése a helyi adottságok figyelembe vételével.
- Az erdők közjóléti és turisztikai potenciáljának megerősítése.

Fentiekén túl alábbi stratégiai célokat tűzi ki:

- Az erdőgazdálkodással, erdészeti szolgáltatásokkal és erdei termékek-, melléktermékek feldolgozásával, valamint ezek kereskedelmével foglalkozó vállalkozások erősítése
- A vidékfejlesztési támogatások hatékonyabb felhasználása
- Az erdőgazdálkodásban dolgozó munkások létszámának növelése, munkakörülményeinek és munkabiztonságának javítása, a vidéki foglalkoztatás stabil biztosítása.
- Az erdőgazdálkodás szervezeti hátterére, adminisztratív kötelezettségeire és adózására vonatkozó jogszabályi környezet módosítása

### **Kvassay Jenő Terv–Nemzeti Vízművek (KJT)**

A 2016-ban elfogadott Kvassay Jenő Terv–Nemzeti Vízstratégia az alábbi egymással összefüggő célokat

tartalmazó, hosszú távú célrendszert jelölte ki:

- Minden vízhasználónak elegendő egészséges víz áll rendelkezésére, egyforma eséllyel, a vízpotenciálunk hatékony kihasználása és a vizek kártételei elleni intézkedések harmóniában vannak a természeti adottságokkal.
- Ebből következően a hazai hasznosítható vízkészletek mennyiségének és minőségének javítása a jó állapot eléréséig megtörténik, majd ennek fenntartási feltételei a változó körülmények között is adottak lesznek.
- A vizek okozta károk megelőzése kerül előtérbe a mai védekezés helyett, az emberi élet védelme és a nemzeti vagyon kockázathoz igazított mértékű megóvása, a vízgazdálkodási



rendszerek és a területhasználati módok összehangolt átalakítása úgy, hogy a víz káros bősége a vízhiány mérséklésére legyen fordítható.

A kapcsolat azonosítható a KJT célrendszerének további hierarchia szintjein is:

Hosszú távú célok 2030-ig:

- Vízvisszatartás a vizeink jobb hasznosítása érdekében.
- Minőségi víz- és víziközmű-szolgáltatás, csapadékvíz-gazdálkodás megvalósítása, elviselhető fogyasztói teherviselés mellett.
- A társadalom és a víz viszonyának javítása (mind egyéni, mind gazdasági, mind döntéshozói szinten).

### **Európai Unió közlekedéspolitikája - Fehér Könyv (Útiterv az egységes európai közlekedési térséghez)**

Az EU közlekedéspolitikájának legfontosabb sarokkövei:

- 2030-ra a 300 km-nél hosszabb távolságú közúti árufuvarozás 30%-át, 2050-re pedig 50%-át más közlekedési módoknak, például a vasúti vagy a vízi közlekedésnek át kell vállalnia, hatékony zöld árufuvarozási folyosóknak is köszönhetően.
- a multimodális logisztikai láncok teljesítményének optimalizálása, beleértve a természetüknél fogva erőforrás-hatékonyabb közlekedési módok fokozott használatát is;
- a közlekedés és az infrastruktúra-használat hatékonyabbá tétele információs rendszerekkel és piaci alapú ösztönzőkkel (ebben van a "felhasználó fizet" és a "szennyező fizet" elvnek teljes körű alkalmazása is);

### **2021. évi II. törvény egyes energetikai és hulladékgazdálkodási tárgyú törvények módosításáról (Hulladékgazdálkodási Kódex)**

A hulladékképződés megelőzésére, illegális hulladéklerakás (hulladék elhagyás) felszámolására, hulladékelhagyók szigorú szankcionálására, a kötelező visszaváltási díjas rendszerre, a hulladékgazdálkodási koncesszióra, a hulladékgazdálkodás állami irányítására, valamint az ún. körforgásos gazdaságra történő átállás jogalapjainak a megteremtésére vonatkozó rendelkezéseket tartalmaz.

Kötelezően előírja, hogy 2035-re a hulladéklerakókban elhelyezett települési hulladék arányát a képződő teljes települési hulladékmennyiség 10%-ára vagy még kevesebbre kell csökkenteni.

A települési hulladék újrahasználatra előkészített és újrafeldolgozott mennyiségét a tárgyévben országos szinten képződött települési hulladék mennyiségéhez képest 2025-re legalább 55 tömegszázalékra, 2030-ra 66 tömegszázalékra és 2035. december 31-ig legalább 60 tömegszázalékra kell növelni.

A települési hulladék újrahasználatra előkészített és újrafeldolgozott mennyiségét az országos szinten képződött települési hulladék mennyiségéhez képest 2025-re legalább 50 tömegszázalékra, 2030-ra 55 tömegszázalékra és 2035. december 31-ig legalább 60 tömegszázalékra kell növelni.

### **3. Nemzeti Biodiverzitás Stratégia**

A biológiai sokféleség megőrzésének 2030-ig szóló nemzeti stratégiája Magyarország biológiai sokféleségének megőrzésére és fenntartható hasznosítására vonatkozó átfogó stratégiája. A dokumentum a biológiai sokféleség állapotát és helyzetét elemzi, és a 2030-ra vonatkozó nemzeti jövőképet szem előtt tartva 3 stratégiai területet jelöl ki, amelyeken belül 19 célkitűzés összpontosít a biológiai sokféleség védelmével kapcsolatos hazai problémák kezelésére.

1. A biológiai sokféleséget fenyegető veszélyek csökkentése
2. A biológiai sokféleség fenntartható használata és a hasznok megosztása
3. A végrehajtást támogató eszközök és megoldások



A stratégia olyan témákat helyez előtérbe, mint a védelemben részesülő területek hálózata, a természetes és természetközeli ökoszisztémákat károsító inváziós idegenhonos fajok visszaszorítása, illetve a fenntartható mezőgazdálkodás, erdőgazdálkodás, vad- és halgazdálkodás. Kiemelt feladatai közé tartozik továbbá a beporzók csökkenésének megállítása, az ökoszisztémák klímaváltozással szembeni ellenálló képességének javítása, a zöld infrastruktúra hálózat elemeinek fejlesztése, illetve a biodiverzitást veszélyeztető szennyezések mérséklése.

A biológiai sokféleség az élővilág változatosságát jelenti, hazánk sokszínű természeti értékeinek hosszú távú megőrzése pedig elengedhetetlen a jelen és a jövő generációinak jóllétéhez. Emellett a biodiverzitás az élelmiszertermelés alapja, valamint kulcsfontosságú a talajtermékenység és a beporzás biztosításában, a víz és a levegő tisztításában, miközben gyógyszer-alapanyagot és faanyagot is nyújt számunkra. Kiemelt szerepet játszik továbbá a katasztrófák, a járványok és betegségek elkerülésében, hatásainak enyhítésében, illetve a globális és a regionális klíma szabályozásában.

Magyarország egyedülálló és gazdag természeti értékei, a változatos adottságú és egyre többek által látogatott nemzeti parkok, a vadon előforduló, védett növény- és állatfajok és ezek természetes és természetközeli élőhelyei, az őshonos haszonállatok és növények, valamint az egyedi magyar táj és a hozzá kapcsolódó természeti és kulturális értékek mind hozzájárulnak hazánk országimázsához.

A természeti erőforrások védelme és a velük való bölcs gazdálkodás követendő elv, hiszen így biztosítható, hogy hosszú távon megmaradjon Magyarország gazdag és értékes természeti környezete és biodiverzitása, amely nélkülözhetetlen a magyar lakosság minőségi életéhez.


**Kibocsátási célérték és kibocsátási rés meghatározása**

	(1) Alapszintű kibocsátások 2021		(2) Kibocsátás- csökkentési cél 2030-ig		(3) Kibocsátáscsökkentés más cselekvési tervek révén		(4) Kibocsátási rés		(5) Kibocsátáscsökkentés a CCC cselekvési terv révén a hiányosságok megszüntetésére érdekében		(6) Maradvány- kibocsátás	
	(absolute) (tCO <sub>2e</sub> )	(%)	(absolute)	(%)	(absolute)	(%)	(absolute)	(%)	(absolute)	(%)	(absolute)	(%)
Épületek	236 412	84,0	198 566	84,0	0	0	198 566	84,0	198 566	84,0	37 846	16,0
Szállítás	190 264	76,2	144 940	76,2	0	0	144 940	76,2	144 940	76,2	45 324	23,8
Hulladék	42 948	73,3	31 464	73,3	0	0	31 464	73,3	31 464	73,3	11 484	26,7
Ipari folyamat és termékfelhasználás (IPPU)	115 405	81,9	94 466	81,9	0	0	94 466	81,9	94 466	81,9	20 939	18,1
Mezőgazdaság, erdőgazdálkodás és földhasználat (AFOLU)	3005	51,2	1 540	51,2	0		1 540	51,2	1 540	51,2	1465	48,8
Összesen	588 304	80,1	470 976	80,1	0	0	470 976	80,1	470 976	80,1	117 058	



Energiarendszerek kategória alapján összesítve a kibocsátást az alábbiak szerint alakulnak az értékek:

	(1) Alapszintű kibocsátások 2021		(2) Kibocsátás- csökkentési cél 2030-ig		(3) Kibocsátáscsökkentés más cselekvési tervek révén		(4) Kibocsátási rés		(5) Kibocsátáscsökkentés a CCC cselekvési terv révén a hiányosságok megszüntetésére érdekében		(6) Maradvány- kibocsátás	
	(absolute) (tCO <sub>2e</sub> )	(%)	(absolute)	(%)	(absolute)	(%)	(absolute)	(%)	(absolute)	(%)	(absolute)	(%)
Helyhez kötött energia	351 816	83,2	293 032	83,2	0	0	293 032	83,2	293 032	83,2	58 785	16,7
Szállítás	190 264	76,2	144 940	76,2	0	0	144 940	76,2	144 940	76,2	45 324	23,8
Hulladék/iszenny víz	42 948	73,3	31 464	73,3	0	0	31 464	73,3	31 464	73,3	11 484	26,7
Ipari folyamat és termékfelhasználás (IPPU)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mezőgazdaság, erdőgazdálkodás és földhasználat (AFOLU)	3005	51,2	1540	51,2	0	0	1 540	51,2	1 540	51,2	1465	48,8
Összesen	588 034	80,1	470 976	80,1	0	0	470 976	80,1	470 976	80,1	117 058	19,9

A NetZero Economic model kidolgozásakor az **Épületek** kategória esetében **Épületek és fűtés** kategória szerepel és teljes városra eső elektromos áramfogyasztás és kibocsátás egy külön **Elektromosság** soron kerül számításra. Ez a sor tartalmazza az ipar által felhasznált elektromos áram kibocsátási értékét is, és az **Egyéb** soron szerepel az iparhoz köthető Scope 1 kategóriába eső kibocsátás, ami az ipar által nagyrészt termelésre és energia előállításra használt földgáz kibocsátási értéke. Ennek megfelelően a fenti táblázatban szereplő értékek az alábbiak szerint alakulnak a városi ÜHG feltár alapján. Az Economic model-ben a táblázat a Baseline esetében kiegészítésre került egy a modellben használt BAU 2030 értékkel, ami már a modell lefuttatásának az eredménye. Ennek megfelelően a fenti táblázatban szereplő értékek az alábbiak szerint alakulnak a városi ÜHG feltár alapján:





	Alap-kibocsátás (BAU 2030)		A CNAP-ból eredő kibocsátás-csökkenés		Maradék kibocsátások		Maradék kibocsátások ellentételezése		Kibocsátási rés (a nettó nulla érték eléréséhez szükséges mennyiség)	
	(kton CO <sub>2e</sub> )	(% of BAU 2030)	(kton CO <sub>2e</sub> )	(% of BAU 2030)	(kton CO <sub>2e</sub> )	(% of BAU 2030)	(kton CO <sub>2e</sub> )	(% of BAU 2030)	(kton CO <sub>2e</sub> )	(% of BAU 2030)
Épületek és fűtés	170	80%	137	80%	33	20%	33	20%	0	0%
Villamosenergia	124	85%	106	85%	19	15%	19	15%	0	0%
Szállítás	131	71%	93	71%	38	29%	38	29%	0	0%
Hulladék	5	13%	1	13%	5	87%	5	87%	0	0%
Egyéb	84	90%	76	90%	8	10%	8	10%	0	0%
<b>Összesen</b>	<b>516</b>	<b>80%</b>	<b>412</b>	<b>80%</b>	<b>103</b>	<b>20%</b>	<b>103</b>	<b>20%</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>

A továbbiakban a módszertannak megfelelően a Beruházási tervben is ezekkel az értékekkel kalkuláltunk.



## 2.3 A-3. modul A 2030-as klímasemlegesség rendszerszintű akadályai és lehetőségei

### A-3.1: A rendszerszintű akadályok és lehetőségek leírása - szöveges elemek

A klímasemlegességre való törekvés egy rendkívül összetett feladat, szinte valamennyi tudományág folyamatos együttműködése szükséges hozzá. A természettudományos alapok és a műszaki kutatások egyre hangsúlyosabb a társadalomtudományok és közgazdaságtan szerepe. Magát a kialakult helyzetet is nagyfokú komplexitás jellemzi, látszólag egymástól távoli területek kapcsolódnak össze, emiatt a felmerülő problémák és akadályok is összetett képet mutatnak. Tudományos szinten sincs egyértelmű álláspont, hogy minden technológia támogatás és tudás rendelkezésre áll ahhoz, hogy a zöld átmenet megvalósítható legyen. A technológia további fejlődése nagy hatással lesz a megválasztott eszközök alkalmazásának területén. A városi forgatókönyvek megvalósíthatóságának egyik kulcskérdése lesz az egyének bevonása, az egyének szemléletmódjának formálása, ami csak egy hosszú és kitartó folyamat eredményeképpen valósulhat meg.

Sok olyan tényező lesz az átállási folyamatban, ami nem városi szinten fog eldőlni és alakulni (pl. nemzeti energiamix, állami támogatási programok, szabályozási környezet), ezek alakulása is befolyással van a városi célok elérésére. Szembe kell nézni azzal a ténnyel, hogy eddig a megjelenő megújuló energiaforrások nem kiváltották a fosszilis energiahordozókra épülő fogyasztás egy részét, hanem folyamatos növekvő energiaigényt fedezve arra rárakódtak.

Ahogy az ÜHG leltárban is bemutatásra került, a direkt kibocsátásokat vizsgálva az energiarendszerekhez kapcsolódó kibocsátás részaránya a legmagasabb, a közlekedési szektor pedig a második legnagyobb ÜHG kibocsátó. A rendszerszintű akadályok vizsgálatakor ezzel a 2 szegmessel kiemelten is foglalkozunk. A vizsgálat kiegészül az életminőség szempontjából meghatározó zöld és kék infrastruktúrával, valamint a hulladékgazdálkodással, elsősorban a körforgásos modellben rejlő zöld átállást segítő potenciál miatt.

Az akcióterv összeállítása során is ezen tématerületek mentén kerültek kialakításra a klímasemlegességi munkacsoportok, melynek munkájában részt vettek az érintett szolgáltatók, tudományos intézmények, civil szervezetek munkatársai. A munkacsoportok kialakítása, az azokban résztvevő szervezetek és szakemberek bevonása azzal a szándékkal történt, hogy az összes releváns érdekelt fél részt vehessen a co-creation folyamatban.

Amellett, hogy ezek a területek kiemelésre kerültek későbbiekben várostárségi szintén foglalkozni kell majd építőiparhoz és a mezőgazdasághoz kapcsolódó kibocsátással is. A város közigazgatási határain belül ezek jelenleg nem relevánsak, nincs beton és acélgyártás, de jelentős felhasználás jelentkezik az infrastruktúra létrehozása során, továbbá az élelmiszerek előállítása és szállítása is jelentős kibocsátással jár, itt is szerepet kell vállalnia a városnak, mint régiós központnak.

A munkacsoportoknak a rendszerszintű akadályok azonosítása is feladata volt, amely összefoglalóan az alábbiakban kerül bemutatásra.

#### Energiarendszerek

##### **Saját energiatermelő- és tárolókapacitás akadályai**

- A Miskolcon található csúcserőmű- potenciálok kihasználatlansága (kormányzatilag nem támogatott, használata negatív tőzsdei energiaár esetén érdemes).
- Hiányzik a biogáz rendszer potenciáljának kiaknázása.
- Napenergiából származó energia fogadási kapacitása hiányzik az energiaellátási rendszer részéről. Szűk hálózati kapacitás akadály a nagyobb mértékű megújuló potenciál kihasználásának.



- Hiányzik a városi vízgazdálkodási rendszerben meglévő tároló medencék energetikai hasznosítása. A csúcserőművekkel szemben a természeti szempontokat ez jobban figyelembe veszi.

#### **A települési energiapolitika stratégiai és szervezeti hiányosságai**

- Sok már elkészült energiagazdálkodási program nem kerül tényleges megvalósításra. Hiányoznak az utólagos értékelések, visszacsatolások a stratégiákból.
- Nincs alkalmazva városi energetikus, nincs kialakítva olyan szervezet vagy osztály, ahol színtere lehetne a városi energiagazdálkodás átfogó koordinálásának, tervezésének.
- Hiányzó nagyvárosi együttműködések azokban a kérdésekben, amelyekben összefogással, állami szintű érdekérvényesítést lehet elérni. (Péccsel, Budapesttel történő tudásmegosztási platform az energiaközösségek hatékonysága ügyében is)
- A megtermelt energia hatékony elosztása nem kellően hangsúlyos az energia tárolásához képest.
- Hiányzik a városi energiabeszerzés platformja, a város sokszor előnytelen energiabeszerzési szerződést köt.
- A lakosság CO<sub>2</sub> kibocsátása nincs beárazva, következmények nélkül hagyott.
- Nincs egységes városi szociális tűzifatároló, szárító és előkészítő rendszer. A helyesen megválasztott és előkészített tüzelőanyag mintaként is szolgálhatna a lakosság számára.
- Miskolc nem rendelkezik épülettípus alapú nyilvántartással arról, milyen az egyes ingatlanok felhasználása, energetikai állapota, felújítása vagy lebontása javasolt-e.
- Kedvezőtlen barnamezős beruházási környezet, az új építésű ingatlanok előnyben részesítése. A pályázati rendszer sem ösztönzi a meglévő épületek újra használatát.
- A csökkenő lakosság mellett a település terjeszkedik és jellemző a zártkerti övezetek lakhatási célú használata is. Ez indukálja az infrastrukturális fejlesztések szükségletét és az ÜHG kibocsátás növekedését.

#### **Szabályozási akadályok**

- Nem azonosítottak megfelelően azok a területek, amelyekre helyi szinten ráhatásunk van. Nemzeti és helyi szabályozás szétbontása szükséges a helyi problémák értékelésekor.
- Speciális szerkezetű belváros. A műemlék épületeken az energetikai beruházások és a megújuló energia használata településképileg és műemlékvédelmileg korlátozott.
- Hiányzó szabályozás arra vonatkozóan, hogy a fotovoltai rendszer telepítése a talajvédelmet a növényborítást semmiképpen se befolyásolja negatívan.

#### **Információáramlás és szemléletformálás hiányosságai**

- A lakosság kevésbé tájékozott az energiahatékonyság és az energetikai felújítások területén, holott a legnagyobb energia megtakarítás a lakossági ingatlanfelújításokkal kapcsolatosan érhető el.
- A lakosság energiatudatossága alacsony. (pl. széleskörű "otthon melege" komfortérzet a fűtési szokásokban, a lakóingatlanok túlfűtése még mindig jellemző, bár a 2022-es évben hozott ebben elmozdulást.)
- Nem létezik egységes információs pont az energetikával kapcsolatban. Hiába van meg a lakossági szándék, ha az ügyintézés és a támogatás részletei elérhetetlenek, átláthatatlanok, nincs egységes és ügyfélbarát platform és a tájékozódást segítő képzett személyzet. Ilyen sarkalatos pontok például a pályázati rendszerekhez való hozzáférés, a pályázás lépései és feltételei, a tervezési, kivitelezési fázisok, szakemberek elérése stb. (RenoPontok mintájára)
- Hiányzó okos mérési eszközök a városi energetikában, csak részben kiépített egy smart grid és smart metering rendszert.
- Energiaszegénységhez kapcsolódóan magas a fűtési célú hulladékégetés mértéke, mely elsősorban a kedvezőtlen jövedelmi helyzetből adódik, de nagy szerepe van a tájékoztatatlanságnak is.
- Azonosítatlanok a potenciális energiaközösségek csomópontjai és lehetőségei.



- A lakosság nincs tisztában a lehetőségeivel és az energiafelhasználás korlátaival. Ennek első lépése nem a büntetés, hanem a tájékoztatás lenne. Kampány szerű szemléletformálás mellett hiányzik a folyamatos és tudatos edukáció.
- A szemléletformálási programok és az áttérési alternatívák hiányoznak.
- Fogyasztást ösztönző kommunikáció a szolgáltató szektor részéről.
- Hiányzó szemléltetés az egyén szintjén arra vonatkozóan, mennyi plusz erőforrás és munka szükséges ahhoz, hogy egy kitűzött energetikai fejlesztést vagy célt megvalósítson.
- Hiányzó felhasználói ismeretek a fűtési rendszerek üzemeltetésében.
- Alacsony hangsúly az energetikai szakemberek képzésén akár az értékesítés szintjén is.
- Az oktatásban az energetikai alaptudás átadása hiányzik.
- Az energiaszektor dekarbonizációját és a megújuló energiaforrásokra való áttérést hátráltatja a technológia innovációkkal kapcsolatos információhiány

#### **Támogatási rendszerek hiányosságai az energetikai fejlesztésekben**

- Lakossági épületállomány alacsony energiapotenciálja: hiányoznak az energiahatékonyság-fejlesztési programok
- Hiányoznak a minimum 30%-os támogatási intenzitású, széleskörben elérhető, energetikai célú lakossági támogatási programok.
- Hiányzik a lakosság energetikai fejlesztéseinek egyéni szintű megfogalmazása. Ezt a specifikus tájékoztatást a támogatási programokba integrálva kell megvalósítani.
- Nincs ösztönző rendszer a környezetbarát fűtési rendszerre történő áttérésre.
- Az ingatlanspecifikus fejlesztési lehetőségek hiányoznak a megfogalmazott korszerűsítési javaslatok túl univerzálisak, általános érvényűek.
- Épületenergetikai beruházások túl lassú megtérülése - alacsonyabb beruházási hajlandóság.
- Az emberek többsége számára a pályázatok legnagyobb része elérhetetlen.
- Megszűnt a panelprogram, átfogó programok elindítása csak állami szerepvállalással lehetséges.
- Hiányoznak az elérhető zöldfinanszírozási modellek. (zöld kötvény).
- Hiányzik a közbeszerzési eljárások elbírálása során az energiahatékonysági elvek szempontrendszere. Egyre hangsúlyosabb a zöld közbeszerzés érvényesítésének szándéka, azonban gyakorlati szinten még nehézkes az alkalmazása.

#### **Energiaközösségek hiánya**

- Lakosság hiányos szemléletformálása. (Felhívni a figyelmet arra, hogy nem biztos, hogy az energiát mindenki úgy, akkor és olyan mennyiségben tudja használni, ahogyan, amikor és amennyit szeretne. Lehet, hogy éjszakai áramra kell kényszerülni, vagy központi vezérelt lesz az energiaellátás. Lehet, hogy energiaközösségbe kell tömörülnie stb. a legmegfelelőbb edukációs platformok a munkahelyek)
- Hiányzó tulajdonosi együttműködések.
- Az energiaközösségek jogi és finanszírozási struktúrája nem megoldott.
- Társasházak működtetésének és fejlesztésének jogszabályi nehézségei

#### **Kihasználatlan távhő kapacitás**

- A távhőszolgáltatáshoz való csatlakozás nem megfelelően ösztönzött.

#### **Önálló geotermia hasznosítása akadály**

- Miskolc jelenleg nem rendelkezik saját geotermikus kúttal.

#### **Inkluzivitás**

- A lakosság nem vesz részt hatékonyan az energiagazdálkodási rendszerek kialakításában, holott ez az energiaszegénység felszámolásának és az energiaigazságosság megteremtésének feltétele lenne.



### **Lehetőség a geotermikus potenciál kihasználása**

Az épületállomány energetikai megújítását követően egy rendszerfejlesztéssel elérhető lenne, hogy a teljes hőigény 90%-át geotermiából fedezzék. Ez a rendszerszintű átalakítás nem veszélyeztetne meglévő munkahelyeket, sőt inkább a további munkahelyteremtést ösztönözné.

Az energetikai átállás középpontjában felmérésünk alapján a gázfűtés kiváltása áll az azonosított épülettípusokban. Kormányzati stratégia is a földgáz felhasználásának csökkentésére az energiamixben, az alternatív energiaforrások arányának növelésére, melyhez jól lehet városi szinten is kapcsolódni. A geotermikus energia rendelkezésre áll, és földhőszivattyús hőszivattyús rendszer telepíthető, a geotermia részaránya tovább növelhető a távfűtésben, de ehhez elengedhetetlen az épületenergetikai korszerűsítések megvalósítása.

Fontos korlátozó tényező az energetikai átállásban az adatok hiánya. Az épületszektor átállításának modellezéséhez szükséges lenne a város teljes területére vonatkozó aktuális idejű, átfogó adatbázis kialakítása.

Miskolcon a villamos energiát főként kapcsolt hő- és erőművekkel (amelyek villamos energiát és távhőt is termelnek) és napelemekkel állítják elő. A villamosenergia-kibocsátás kiszámítására használt jelenlegi rendszer azonban a nemzeti villamosenergia-mixet veszi figyelembe, nem pedig a város határain belül ténylegesen termelt villamos energiát. Ez azt jelenti, hogy a városi villamosenergia-termelés nem befolyásolja különösebben a teljes kibocsátást, azonban a fel nem használt "zsinór áram" már igen. A városi épületekre napelemek telepítése azonban csökkenti a külső forrásból vásárolt áram mennyiségét. A városon belül nem kivitelezhető szélenergia létesítése a biztonsági szempontok és a lakóterületek zavarása miatt. Szükséges megvizsgálni a helyi villamosenergia-termelés alternatív formáit, például a biogáz előállítás és hasznosítás kiterjesztését vagy a helyi hidrogén üzemanyag előállítását és alkalmazását – különös tekintettel arra, hogy a Nemzeti Hidrogén stratégiában Miskolc és térsége mint potenciális hidrogénvölgy szerepel.

### **Közlekedés**

#### **Rendszerszintű akadályok**

- Rendszerszemléletű gondolkodás és cselekvés hiánya a településtervezés és fejlesztés területein (pl. közlekedési szükségletek csökkentése a városban településszerkezeti és gazdaságfejlesztési eszközökkel, megelőzés jelentősége: ÜHG csökkentés leghatékonyabb megoldása az, ha be sem kell ülniük az autóba, vagy meg kell építeni az adott utat)
- Ciklusokon átívelő közlekedési koncepció és stratégia hiánya.
- Döntéshozói (és szakmai) szinten az átfogó tervezési feladatokban nincs egyetértés, hiányzik a közös vízió.
- Népszerűtlen döntések felvállalásának hiánya: nincs meg a politikai, döntéshozói elköteleződés, felelősségvállalás és akarat. (pl. helyi szabályozással, parkolódíjakkal, szemléletformálással az egyéni gépjármű- használat csökkenthető lenne)
- Úthálózat infrastrukturális hiányosságai.
- Közlekedésszervezést segítő (smart) elemek/infrastruktúra hiányosságai.
- Hiányzik a különböző közlekedési módok és kapcsolódó eszközök rendszer szemléletű integrálásán alapuló városi közlekedési rendszer terve (közúti közlekedés, parkolás, közösségi közlekedés, kerékpár, roller, gyalogos)
- A közlekedési infrastruktúra bővítését korlátozza a város morfológiája és településszerkezeti adottságai.
- A közösségi közlekedés hálózata látszólag teljes, lefedi a város nagy részét, de nem független a többi módtól.
- A városiakok a közösségre hárítják a feladataikat, nem érzik magukat a várost, az egyén a közösségre hárítja a változtatás felelősségét (fiatalabb generációk idő és kapacitáshiánya mint szemléletváltási akadály).
- Az információátadás és lakossági szemléletformálás hiányosságai.

#### **Közösségi közlekedés**



- A közösségi közlekedés diszpreferenciája országos döntéshozói szinten.
- A közösségi közlekedés forráshiánya, alulfinanszírozottság, rossz anyagi helyzete - Közösségi közlekedés szolgáltatási színvonala nem szolgálja a célkitűzéseket.
- A közösségi közlekedés infrastrukturális helyzete (elavult közlekedés, forgalomirányítási rendszerek, információ szolgáltatás).
- A helyi társadalom értékrendjében az egyéni motorizált közlekedés presztízse a közösségi közlekedés felett áll.
- A város periferiáin a közösségi közlekedés igénybevétele "szociológiai kalandtúra" és kihívás is egyben. Sokakat ez elriaszt az igénybevételestől. (Inkább vállalnak erőn felőli szgk. üzemeltetést, minthogy a gyermeküket egyedül elengedjék buszozni).
- Párhuzamosan működő autóbusz és villamosvonalak (eltérő desztinációk miatt szükséges a fenntartása).
- Képzett munkaerő hiánya. Képzési, oktatási, szakképzési nehézségek, karbantartási, vezetési téren nehézségeket eredményez a humán erőforrás hiánya.

#### **Egyéni motorizált közlekedés és szállítás**

- Városlakók szemléletében az autó státusszimbólum, jellemző a kényyszerű és az indokolatlan autóhasználat is.
- A csökkenő népességű városban folyamatosan nő a lakossági és céges személygépjárművek száma.
- Jellemzők a reggeli, délutáni torlódások az utakon, folyamatos a lakossági nyomás az út és parkoló infrastruktúra bővítésére, ami jellemzően a zöldfelületek kárára történik.
- Az autók többségét az utakon tárolják azok is, akiknek van lehetőségük az udvarra vagy garázsba beállításra.
- Jellemző negatív tendencia, hogy az utak melletti zóldsávokat burkolják, vagy murvázzák, hogy parkolhassanak a ház előtt.
- Miskolcon egyelőre nincs alternatívája a gépjárművel történő szállításnak és logisztikának.

#### **Egyéni nem motorizált közlekedés**

- Nem motorizált közlekedés alárendelt helyzetben van a városban, pedig igény lenne rá. Rossz infrastruktúrája és presztízse is (kerékpáros és gyalogos)
- A munkahelyek, intézmények, iskolák nem ösztönzik a kerékpár, roller használatát a bejáráshoz.
- A kerékpáros infrastruktúra bővítése jellemzően a zöldfelületek rovására történik

#### **Parkolás**

- A parkolási rendszert nem használják közlekedés szabályozó eszközként, önálló entitásként működik jelenleg.
- Egységes politikai akarat hiánya a bérletmentes övezetek megszüntetésére és a koncepciók érvényesítésére
- A parkolási rendszer és közösségi közlekedés összehangolásának hiánya: P+R rendszerek hiánya, illetve meglévők nem megfelelő kihasználása.
- A parkolóhelyek bővítése jellemzően a zöldfelületek rovására történik
- Akadályt jelent, hogy a nemzeti politika nem teszi lehetővé az önkormányzatok számára, hogy a környezetvédelmi teljesítmény alapján differenciáljanak díjakat, és fenntartsák a belvárosi utcai parkolóhelyeket a nagy kihasználtságú járművek(car-sharing) vagy az elektromos hajtású járművek számára.

#### **Lehetőségek a közlekedésfejlesztésben**

- Az utasok több mint fele a két tengelyvonal (Észak-Déli és Kelet-Nyugati) mentén közlekedik, ezek a szolgáltatásfejlesztés révén vállalható alternatívát jelenthetnek még több városlakó számára.

Tegyünk különbséget az igény és a szükséglet között, a tervezés folyamataiban elsősorban a közúton közlekedők igényei és ne a szükségleteinek kielégítései legyenek korlátozva. Az egyéni közlekedés során sem biztos, hogy jó megoldás, ha csak az elektromobilitásra alapozunk, ehelyett inkább jobb városokat kellene tervezni, ahol kisebb a közlekedési igény!

Nagy közlekedési terhelés jellemzi különösen a belvárost és a városközpontokkal szomszédos területeket. Az alternatív mobilitási rendszerek, a forgalomáramlás csökkentése és optimalizálása kulcsfontosságú kihívás. Rendszerszintű fejlesztésekre van szükség, mivel a városközpont védett gyalogos zónává alakítaná a várost, így a forgalmi és parkolási kérdéseket meg kell oldani. A cél egy vegyes övezet kialakítása a városközpont és a külvárosok között, a gépjárműforgalom forgalomtechnikai és építészeti megoldásokkal történő korlátozásával, gyalogosbarátabbá tételével. Ehhez és teljes közlekedés szervezési feladatok optimalizálásához szükséges egy modern intelligens forgalomirányítási rendszer kialakítása, ennek hiányát jelenleg döntően korlátozó tényező.

Kulcsfontosságú a közösségi közlekedésben az intermodális jegy- és fizetési rendszerek hiánya (a közlekedési módok közötti váltás ösztönzése érdekében). A közösségi közlekedés vonzerejében a legmeghatározóbb szempont a szükséges átszállások száma. Minél alacsonyabb ez a szám, annál vonzóbb alternatíva lehet. A közösségi közlekedés részaránya kibocsátási szempontból 6-7% között mozog (a teljes városi kibocsátás 1,5-2%-a) ezért bár fontos a járműállomány dekarbonizációja, de még fontosabb a megfelelő szolgáltatási színvonal kialakítása és fenntartása. Mivel a közlekedési módokon belül a legnagyobb kibocsátó az egyéni személygépjármű forgalom, így egyértelmű cél az egyéni használók áttérése a közösségi közlekedés felé. Ezt csak utasközpontú, teljes szolgáltatást biztosítani tudó közösségi közlekedéssel lehet elérni.

Vizsgálандó szempont továbbá az emberek időbeli és gazdasági korlátjai a tömegközlekedés használatában. Ennek érdekében indult el a város mind a 16 városrészi központjának esetében a 15 perces város koncepciójának megalkotása felé.

### **Zöld és kék infrastruktúra**

#### **Tervezési és rendszerszintű akadályok**

- Hiányzik a zöldfelületek védelmére vonatkozó hatékony szabályozási keret.
- A zöldfelületeket érintő tudatos vagyongazdálkodás hiányosságai.
- A közterületek használata, funkcióinak kijelölése nem optimalizált, hiányzik az átfogó közterület-rendezési koncepció.
- A zöldfelületek rendszerszintű tervezése akadályozott a pazarló területhasználat miatt.
- A túlszabályozás sokszor nem engedi teret a zöldfelületek rendszerszintű kezelésének.
- Hiányzó zöldvagon- és fakataszter, a zöldinfrastruktúra értékeinek nyilvántartása.
- Összehangolatlan adatmegosztás és információáramlás a szakmai és társadalmi képviselők, szakági szereplők közt.
- Hiányzó városi információs rendszer és monitoring.
- A városban lévő függőleges és tetőfelületek kihasználatlanok.
- A pályázatközpontú fejlesztések operatívok, nem engednek teret az átfogó fejlesztéseknek.
- A zöldfelületek nyelőképességével kapcsolatos szakmai véleménykülönbségek.
- Társadalmi, döntéshozói és céges ismerethiány, közöny, uralkodó konvencionális szemlélet.
- Hiányos lakossági, döntéshozói tudat- és szemléletformálás.
- A lakosság magatartása nem környezettudatos, környezeti ismeretek hiányosak.

#### **Működtetési és fenntartási akadályok**

- Tartós szakember-, forrás- és műszaki eszközhiány.
- A közterületek rendezése, fenntartása alulfinanszírozott.
- Technokrata szemléletmód dominanciája a közterületek és a zöldfelületek kezelése terén.
- A faj-/fajtaválasztás nem kellő körültekintéssel történik.

#### **Zöldfelületi rendszerek, természeti állapot**

- Az élő talajfelszín alacsony aránya a városban.
- Az infrastruktúra fejlesztése jellemzően a biológiailag aktív felületek kárára történik.
- A burkolt felületek előnyben részesítése lakossági szinten is jellemző.
- Magáningatlanokon kialakult túlburkolás, hősziget hatás.
- A tervezés és a kivitelezés terén a zöldfelületeket nem kezelik értéként.



- A növényállomány a klímaváltozással szemben kevésbé ellenálló, alkalmazkodóképessége alacsony.
- A klímaváltozás negatív hatásai a települési és a környező zöldinfrastruktúrára, költségtöbblet.
- A meglévő természeti értékek erős antropogén befolyásoltsága, szennyezése.
- A zöld- és kékinfrastruktúra elemek pufferterületei szűkösek, hiányosak.
- A Szinva és a környező zöldfelületek kapcsolata nem megoldott.
- A zöldfelületek kezelése nem ökológiai szemléletben zajlik.
- Invazív fajok terjedése átalakítja a zöldfelületeket (pl. japán keserűfű terjedése a Szinva mentén).

#### **Felszíni és felszín alatti vizek**

- Nincs komplex klíma és környezettudatos vízgazdálkodási rendszer, az ehhez szükséges szemlélet is hiányzik.
- A vízügyi tervezésben és kivitelezésben a régi vízelvezetési, betonműtárgy építési szemlélet jellemző.
- Felszíni és felszín alatti vizek, a csapadékvizek helyben tartására törekvés nem jellemző, sem a lakosságnál, sem az intézményeknél. Hiányzik ehhez a tudás és a szemlélet is.
- A földrajzi fekvésből adódó vízgazdálkodási sajátosságok, potenciálok ismerete hiányos, hiányzó komplex monitoring.
- A közműhálózat állapota nem teszi lehetővé a vízmegtartási intézkedések foganatosítását.
- A Szinva vízelvezető csatornaként funkcionál, műszaki és ökológiai állapota is leromlott, kapcsolata a zöldfelületekkel nem megoldott.
- A karsztos vízbázis kiszolgáltatott a szélsőséges időjárási eseményeknek, ami veszélyeztetheti a város vízellátását.

#### **A meglévő zöld és kékinfrastruktúra adta lehetőségeket**

- A város közigazgatási területének jelentős része természetes növénytakaróval borított, ami jelentős nyelő karbonelnyelő kapacitást jelent, amit szükséges megőrizni.
- Vizekben szintén bővelkedik a város. A zöldinfrastruktúrák vízellátása mellett, bár kisebb mértékben, de ezeknek maguk is van karbonelnyelő kapacitásuk, különösen akkor, ha a patakmedrek nagyobb arányban nyerik vissza természetközeli állapotukat.

#### **Hulladékgazdálkodás, körforgásos gazdaság**

##### **Rendszerszintű akadályok a több ágazatot érintő hulladékgazdálkodásban és -kezelésben**

- A hulladékgazdálkodás 2023. január 1-jétől állami feladatkörbe került, az önkormányzatok hatásköre csökken.
- Nem hatékony újrahasznosítási folyamatok vannak jelenleg.
- Lassú magatartásváltás, beleértve a kulturális akadályokat is.
- Elégtelen adatgyűjtés, korlátozott közösségi szerepvállalás és támogatás.
- A körforgásos gazdasági intézkedésekhez szükséges infrastruktúra hiánya.

##### **Nem ágazatspecifikus rendszerszintű akadályok**

- A konsolidált nyomon követési, jelentéstételi és ellenőrzési eljárások hiánya.
- A felelősségi körök széttagoltsága.
- Nehézségek az állami és a magánszektor közötti együttműködés kialakításában.

##### **Lehetőségek a körforgásos gazdaságra való átállásban**

Az európai uniós előírásokkal összhangban 2024-től kötelező a biohulladék elkülönített gyűjtése. 2035-ig a települési hulladék közel kétharmadát újra fel kell dolgozni, ami nem érhető el a biohulladék hatékony szelektív gyűjtése nélkül. A hazai települési hulladéknak 17-29 százaléka biológiailag lebomló anyag, amelynek jelentős része élelmiszer-hulladék.

A konyhai zöld- és élelmiszerhulladékot rövidesen biogáz üzemekben hasznosítják újra, így járulva hozzá a körforgásos gazdaság kiépítéséhez, hiszen megújuló energiaforrásként áramot és hőt állítanak elő. A biogáz üzemben képződő maradék ráadásul - magas tápanyagtartalma miatt - kiváló komposzt anyagot képez a mezőgazdaság számára.





A koncessziós hulladékgazdálkodási feladatokat ellátó MOHU MOL Hulladékgazdálkodási Zrt. (MOHU) és szerződéses partnerei fokozatosan és folyamatosan vezetik be a konyhai zöld- és élelmiszerhulladékok házhoz menő gyűjtését. Első körben kisebb területek lettek kijelölve, jellemzően társasházi környezetben. A MOHU országsszerte 14 településen, Budapesten, Miskolcon, Debrecenben, Székesfehérváron, Szolnokon, Kecskeméten, Cegléden, Zalaegerszegen, Békéscsabán, Nagykanizsán, Tatabánya, Kaposvár, Gyula, valamint Békés társasházi övezeteiben teszi lehetővé önkéntes jelleggel a szolgáltatás igénybevételét 2024 januárjától.<sup>1</sup>

Az új rendszerben a MOHU MOL Hulladékgazdálkodási Zrt. égisze alatt zajlik a visszaváltható ital-csomagolóanyagok teljes begyűjtése, feldolgozása és újrahasznosítása is. Ennek két útja lesz: a 400 m<sup>2</sup> alapterületűnél nagyobb áruházakban a MOHU Zrt. az italok csomagolását visszaváltó automatákat helyez el, de ezt a megoldást kérhetik a 200 m<sup>2</sup> és 400 m<sup>2</sup> közötti alapterületű boltok is. Mobil fém-, műanyag-, és üveg visszaváltó, valamint feldolgozó berendezéssel azokat a kisebb élelmiszerüzleteket és más szolgáltatókat - benzinkutakat, dohányboltokat és egyéb kereskedelmi egységeket tervezik ellátni.<sup>2</sup>

**Minden szektor esetében nagy kihívást jelent az infrastruktúra kiépítéséhez szükséges humán erőforrás és a finanszírozási oldal biztosítása. Ehhez kapcsolódó üzleti modellek kidolgozása egyaránt feladata a mindenkori kormánynak, a városi vezetőknek, a pénzügyintézeteknek, valamint az érintett vállalkozásoknak is.**

---

<sup>1</sup> Forrás: MOHU (<https://mohu.hu/media/hirek/januartol-elindul-a-konyhai-zold-es-elelmiszerhulladek-hazhoz-meno-gyujtese-is.html>)

<sup>2</sup> Forrás: MOHU (<https://mohu.hu/media/hirek/a-legkisebb-boltokba-is-elmennenk-avisszavaltott-aludobozokert-uvegekert-pet-palackokert.html>)



A-3.2: Rendszerek és érintett felek feltérképezése			
A rendszer leírása	Az érintett érdekelt felek	Befolyásolás	Érdeklődés
	Magyar Állam		
	MVM ÉMÁSZ Áramhálózati Kft. MVM Zöld Generáció Kft.	Szabályozási környezet alakítása	Fogyasztók megtartása Rentábilis üzleti modell alkalmazása
szabályozás és politika	MVM Next Energiakereskedelmi Zrt. Miskolc MJV Önkormányzata Miskolci Hőszolgáltató Kft. Magyar Állam	Energiaárak meghatározása Energiarendszerek működtetése	Az ellátás biztonságának garantálása
	MVM ÉMÁSZ Áramhálózati Kft. MVM Zöld Generáció Kft. MVM Next Energiakereskedelmi Zrt.	Nemzeti energiamix átalakítása Rendszer szintű hálózat-fejlesztések	Ellátás biztonság Költséghatékony rendszer fenntartás
infrastruktúra	Miskolc MJV Önkormányzata Miskolci Hőszolgáltató Kft. Miskolci Geotermia Zrt. vállalkozások	Megújuló energia-rendszerek kiépítése, megújuló részarány növelése Épületenergetikai fejlesztések megvalósulása Energiaközösségek létrehozása	Épületenergetikai mélyfelújítások részarányának növelése Károsanyag kibocsátás csökkentés Csökkenő energiaköltségek
képzés és szemléletformálás	lakosság nemzeti, helyi irányítás tudományos élet szereplői	Szemléletmód megváltoztatása - magatartás, viselkedés	Környezeti megővése értékek

**Energiarendszerek**



		civil szervezetek lakosság	Erős edukációs folyamatok generálása Energiaszegénység felszámolása	Jobb, élhetőbb települési környezet kialakítása Klímváltozástól eredő károk (emberi, anyagi) mérséklése
kutatásfejlesztés	Miskolci Egyetem Bay Zoltán Kutatóintézet vállalkozások	Alap- és kísérleti kutatások eredményeinek alkalmazása Innovatív technológiák bevezetése Ipari és felsőoktatás együttműködése	Környezeti értékek megóvása Jobb, élhetőbb települési környezet kialakítása Klímváltozástól eredő károk (emberi, anyagi) mérséklése	
finanszírozás	Európai Unió Magyar Állam Miskolc MJV Önkormányzata bankok, biztosítók magánszektor	Dekarbonizációt infrastrukturális fejlesztések megvalósulása	Zöld átállást támogató beavatkozások megvalósulása Megtérülő, pénzügyileg fenntartható beruházások Károsanyag kibocsátás csökkentés	
Közlekedés	szabályozás és politika	Magyar Állam Miskolci Közlekedési Vállalat Zrt. Miskolc MJV Önkormányzata	Szabályozási környezet alakítása Közlekedési rendszerek működtetése	Rentábilis üzleti modell alkalmazása A lakosság növekvő mértékben használja a közösségi közlekedést
	infrastruktúra	Magyar Állam MVM EMÁSZ Áramhálózati Kft. Miskolci Közlekedési Vállalat Zrt.	Városrészt érintő országos közlekedési infrastruktúra fejlesztések	Költséghatékony rendszer fenntartás Elektromobilitás részarányának növelése



				Városi közlekedési infrastruktúra fejlesztése Közösségi közlekedési szolgáltatás bővítése és fejlesztése Elektromobilitási eszközök elterjedése Szemléletmód megváltoztatása - magatartás, viselkedés Erős edukációs folyamatok generálása Mikromobilitási eszközök elterjedése	Szolgáltatási bevételek növelése  Jobb, élhetőbb települési környezet kialakítása Károsanyag kibocsátás csökkentés  Környezeti értékek megóvása Jobb, élhetőbb települési környezet kialakítása Klímváltozásból eredő károk (emberi, anyagi) mérséklése Zöld átállást támogató beavatkozások megvalósulása Megtérülő, pénzügyileg fenntartható beruházások Károsanyag kibocsátás csökkentés
	Miskolc MJV Önkormányzata vállalkozások lakosság		nemzeti, helyi irányítás tudományos élet szereplői civil szervezetek lakosság		
képzés és szemléletformálás		Miskolci Egyetem Bay Zoltán Kutatóintézet vállalkozások		Innovatív technológiák bevezetése (elektromobilitás - alternatív hajtások - hidrogén alkalmazása)	
finanszírozás	Európai Unió Magyar Állam Miskolc MJV Önkormányzata bankok, biztosítók magánszektor			Dekarbonizációt szolgáló infrastrukturális megvalósulása	



Zöld és kék infrastruktúra	szabályozás és politika	Magyar Állam Miskolc MJV Önkormányzata	Szabályozási környezet alakítása Városi zöld és kék infrastruktúra megővése	Fenntartható zöldterületi rendszerek
infrastruktúra	Miskolc MJV Önkormányzata lakosság vállalkozások	Települési zöldfelületek megőrzése és növelése	Jobb, élhetőbb települési környezet kialakítása	Jobb, élhetőbb települési környezet kialakítása
képzés és szemléletformálás	civil szervezetek tudományos élet szereplői lakosság vállalkozások	Szemléletmód megváltoztatása - magatartás, viselkedés Erős edukációs folyamatok generálása	Népességmegtartó és népességvonzó képesség növelése A város rezilienciájának növelése	Jobb, élhetőbb települési környezet kialakítása Környezeti értékek megővése
kutatásfejlesztés	Miskolci Egyetem	Innovatív települési megoldások bevezetése	Környezeti értékek megővése	Jobb, élhetőbb települési környezet kialakítása A város rezilienciájának növelése
finanszírozás	Európai Unió Magyar Állam Miskolc MJV Önkormányzata	Zöld és kék infrastruktúra megőrzése, fenntartása, bővítése	Megtérülő, pénzügyileg fenntartható beruházások	Károsanyag kibocsátás csökkentés



szabályozás és politika	Magyar Állam	Szabályozási környezet alakítása	Rentábilis üzleti modell alkalmazása
infrastruktúra	Magyar Állam MOL MOHU Hulladékgazdálkodási Zrt. MiReHu Kft. MIVíz Kft.	Hulladékgazdálkodási rendszerek működtetése Körforgásos modell kialakítása	Jogszabályi kötelezettségnek megfelelő Szolgáltatási bevételek növelése Környezetterhelés csökkentése
Hulladékgazdálkodás Körforgásos gazdaság	MOL MOHU Hulladékgazdálkodási Zrt. (MiReHU Kft.) civil szervezetek lakosság	Szemléletmód megváltoztatása - magatartás, viselkedés Erős edukációs folyamatok generálása	Környezeti megóvása Hulladék keletkezése mérséklése
kutatásfejlesztés	MOL MOHU Hulladékgazdálkodási Zrt. MiReHU Kft. Miskolci Egyetem vállalkozások Magyar Állam	Innovatív bevezetése Körforgásos gazdasági modellre történő átállás	Környezeti megóvása értékek
finanszírozás	MOL MOHU Hulladékgazdálkodási Zrt.	Infrastruktúra fejlesztése	Megtérülő, pénzügyileg fenntartható beruházások

A Transition Team-nek tovább kell vizsgálni a lakosság szerepét az egyes kibocsátási ágazatokban. Részletes célcsoport elemzés segítségével fel kell tárni, hogy milyen különböző típusú polgárokról van szó (ez nem egy homogén csoport), és hogyan lehetne az egyes kibocsátási ágazatokban a polgárok tipológiájától függően a hozzáállás megváltoztatásán dolgozni.



### 3 B. rész - Utak az éghajlat-semlegesség felé 2030-ig

#### 3.1 B-1. modul Éghajlatsemlegességi forgatókönyvek és hatásútvonalak

A klímasemlegesség szempontjából kiemelhető két meghatározó stratégiai prioritás az épületszektor dekarbonizációja (a mélyfelújítások és a földgáz használat kivezetése révén) és a közlekedés dekarbonizációja (döntően az egyéni járműhasználat csökkentése révén). A hatásútvonalak ugyanakkor nem csak ezekhez a prioritásokhoz kapcsolódnak, hanem igyekeznek teljes körben feltárni a 80%-os kibocsátáscsökkentési cél elérési útvonalait.

B-1.1: Hatásútvonalak (gazdasági modell alapján)						
Szektor	Alszektor	Rendszer-szintű mozgatórugók	Korai változások (1-2 év)	Késői eredmények (3-4 év)	Közvetlen hatások (tCO <sub>2e</sub> )	Közvetett hatások (járulékos előnyök)
Energia-rendszerek Épületek és fűtési rendszerek	Épület-felújítás (új energia-hatékony épületek)	Technológia/infrastruktúra	Pilot program megvalósítás a Győri kapu városrészben (Pécs várossal közös pilot)	Energetikai korszerűsítés "Panelprogram" indítása  Energetikailag korszerűsített épületállomány részarányának növekedése  Smart rendszerek elterjedése	27	Fokozott energia-biztonság  Javuló levegőminőség  Élhetőbb városi környezet  Egészségesebb társadalom - kevésbé terhelt egészségügy és szociális ágazat
		Szabályozás/politika	Önkormányzati rendelet energiaszegénység kezelésének segítésére  Energetikai korszerűsítés "Panelprogram" kidolgozása			
		Pénzügyi finanszírozás	Kifejlesztett üzleti modell az épületszektor dekarbonizációjára	Kombinált támogatási formák megjelenése		



Fűtés dekarbonizációja	Technológia/ infrastruktúra	Kísérleti program elindítása	Elektromos fűtési megoldások elterjedése - földgáz használat fokozatos kiváltása  Smart rendszerek elterjedése  Dekarbonizált távfűtés - minimális kibocsátással	87	Fokozott energia- biztonság  Javuló levegőminőség  Élhetőbb városi környezet  Egészségesebb társadalom - kevésbé terhelt egészségügy és szociális ágazat
	Szabályozás/ politika	Állami és önkormányza- ti rendeletek  Miskolc városi hidrogénstrat- égia  Miskolc városi távhő dekarbonizác- ió stratégia és üzleti modell			
	Társadalmi innováció	Energia- gazdálkodási tudatosság a társadalomb- an	Megújuló energia arány növekedése  Szén(fa) tüzelés és károsanyagtüzel és kivezetése a háztartások esetében		
	Pénzügyi finanszírozás	Kifejlesztett üzleti modell az épületszektor dekarbonizá- ciójára	Kombinált támogatási formák megjelenése		
Hatékony világítás és berendezés- ek	Technológia/ infrastruktúra	LED-es közvilágítás további kiépítése	Teljesen modernizált közvilágítás  Lakosság által modernizált világítás	23	Fokozott energia- biztonság



<b>Energia- rendszer ek</b>  <b>Villamos áram</b>	Villamosen ergia- termelés dekarbo- nizálása	Technológia/ infrastruktúra		Kibővített elektromos hálózat  Energiaközössé gek megjelenése  Kiépült smart grid és smart metering rendszerek  Javuló nemzeti energiamix - csökkenő emissziós faktor  Ipari szektor villamosenergia igényének kiszolgálása megújuló energiaforrások kal	106	Fokozott energia- biztonság  Élhetőbb városi környezet
		Szabályozás/ politika	Önkormányz ati rendelet energiaközös ségek segítésére			
		Társadalmi innováció	Energia- gazdálkodási tudatosság a társadalomb an	Megújuló energia arány növekedése		
		Pénzügyi finanszírozás	Kifejlesztett üzleti modell az áram szektor dekarbonizá- ciójára	Kombinált támogatási formák megjelenése		
<b>Mobilitás és közleked és</b>	Csökkentet t motoros személyszá llítási igény (magnövek edett autóhaszná lat)	Technológia/ infrastruktúra	Közbringa rendszer	Fejlett városrészi központok (15 perces város konceptió megvalósítása)  Nulla kibocsátási zóna kialakítása a belvárosban  Mikromobilitás elterjedése	32	Javuló levegőminőség  Egészségesebb társadalom - kevésbé terhelt egészségügy és szociális ágazat
		Szabályozás/ politika	Meglévő közlekedési			



			és parkolási stratégiák felülvizsgálat a Felülvizsgált SUMP			
		Részvételi tervezés	Lakossági mobilitási központ			
		Pénzügyi finanszírozás	Operatív Programok			
Váltás tömegközlekedésre és nem motorizált közlekedésre	Technológia/infrastruktúra		Digitális átállás megkezdése a közösségi és közúti közlekedésben	Kerékpáros és gyalogos közlekedést támogató infrastruktúra kiépítése	12	Javuló levegőminőség  Egészségesebb társadalom - kevésbé terhelt egészségügy és szociális ágazat
		Társadalmi innováció	Lakossági mobilitási központ	Teljeskörű digitális átállás a közösségi és közúti közlekedésben		
		Pénzügyi finanszírozás	Operatív Programok			
Autók és motorok villamosítása	Technológia/infrastruktúra			Bővülő elektromos személygépjármű állomány	7	Javuló levegőminőség  Egészségesebb társadalom - kevésbé terhelt egészségügy és szociális ágazat
	Szabályozás/politika	Önkormányzati rendeletek, támogató - ösztönző rendszer kialakítása				
	Pénzügyi finanszírozás	Központi állami programok  Egyéni megtakarítások				
Buszok villamosítása	Technológia/infrastruktúra		Elektromos buszok töltőkapacitás kiépítése	Kiépített elektromos töltő kapacitás  46% az elektromos	9	Javuló levegőminőség  Egészségesebb társadalom - kevésbé terhelt

			20 db elektromos busz forgalomba helyezése	buszok aránya a közösségi közlekedésben  Pilot - hidrogénhajtású busz		egészségügy és szociális ágazat	
		Szabályozás/ politika	Felülvizsgált SUMP  Szolgáltatási koncepció				
		Részvételi tervezés	Lakossági mobilitási központ				
		Pénzügyi finanszírozás	Közösségi közlekedés				
	Optimalizált logisztika	Technológia/ infrastruktúra		Teherforgalom csökkentése a belvárosi területeken	22	Javuló levegőminőség  Egészségesebb társadalom - kevésbé terhelt egészségügy és szociális ágazat	
		Szabályozás/ politika	Nulla kibocsátású zóna kijelölése a belvárosban				
	Teherautók villamosítása	Technológia/ infrastruktúra		Bővülő elektromos tehergépjármű állomány	8	Javuló levegőminőség  Csökkenő zajterhelés	
		Szabályozás/ politika	Állami és önkormányzati rendeletek				
		Pénzügyi finanszírozás	Központi állami programok				
	<b>Hulladék-gazdálkodás - körforgásos gazdaság</b>	Fokozott hulladék-újrahasznosítás	Technológia/ infrastruktúra		Továbbfejlesztett biogáz üzem  Ipari szimbiózisok  Bővülő újrahasználati központ	1	Élhetőbb városi környezet  Illegális hulladéklerakások felszámolása  Tudatosabb ételmisszer fogyasztás - csökkenő pazarlás - kisebb karbonlábnyom
			Szabályozás/ politika	Kötelező ételmisszerhulladék gyűjtés bevezetése  Körforgásos üzleti modell			
			Társadalmi innováció	Lakossági szemléletváltás - " Zero Hulladék "			



			Hulladék-minimalizálási kampányok			
			Újrahasználati központok továbbfejlesztése			
<b>Zöld infrastruktúra</b> - <b>természet alapú megoldások</b>	nem releváns	Technológia/infrastruktúra	Zöldfelület növelő beavatkozások	Komplex környezeti információs rendszer üzemeltetése  Növekvő belvárosi nyelőképesség  Mérséklődő hőszigetelhetőség	Nyelőképesség	Élhetőbb városi környezet  Javuló levegőtisztaság  Egészségesebb társadalom - kevésbé terhelte egészségügy és szociális ágazat
		Szabályozás/politika	Komplex környezeti információs rendszer megalapozása			
		Részvételi tervezés				
<b>Egyéb (IPPU és AFOLU)</b>	nem releváns	Technológia/infrastruktúra		Az energiarendszerek része	76 <sup>3</sup>	Fokozott energiabiztonság  Élhetőbb városi környezet
		Szabályozás/politika	Adaptív épülethasznosítási stratégia	Épületek adaptív újrahasznosítása		

<sup>3</sup> Összesített leltár esetén az energiarendszereknél számolva



Szektorok / Alszektorok	A hatásútvonallal kapcsolatos megjegyzés
Energiarendszerek / fűtés / háztartások	Az elektrifikációs folyamatok megerősödésével és a megújuló energiák nagy arányú elterjedésével párhuzamosan a földgáz használat kivezetődésén alapul. Geotermikus távfűtési rendszer további bővítése 55%-ról 92%-ra.
Energiarendszerek / fűtés / nem lakossági fogyasztók (kommunális, ipar, szolgáltatások)	Az elektrifikációs folyamatok megerősödésével és a megújuló energiák nagy arányú elterjedésével párhuzamosan a földgáz használat kivezetődésén alapul. Geotermikus távfűtési rendszer további bővítése 55%-ról 92%-ra.
Energiarendszerek / áram / háztartások	Az elektromos áram igény minimális növekedése mellett a nemzeti energia mix jelentős javulása miatt a kibocsátási emissziós faktor legalább 40%-os csökkenésével számolunk a 2021-es bázisévhez képest. Paks II. ütem (Paksi Atomerőmű bővítése) üzembe helyezésével és a megújuló részarány további jelentős növelésével ez akár kedvezőbb változás is lehet. Jelenleg 2030/32 prognosztizálja az állam új blokk üzembe helyezését, ha ez meg tud valósulni 2030-ig, akkor 50% feletti javulás is várható az emissziós faktor esetében.
Energiarendszerek / áram / nem lakossági fogyasztók (kommunális, ipar, szolgáltatások)	Ipari folyamatokat segítő megújuló energiakapacitások kiépítése mellett a nemzeti energia mix jelentős javulása miatt a kibocsátási faktor legalább 40%-os csökkenésével számolunk. Ez az ipari folyamatok elektrifikációjával együtt is jelentős csökkentést eredményezhet a kibocsátási oldalon.
Mobilitás/közlekedés / közösségi közlekedés / helyi közösségi közlekedés	Helyi közösségi közlekedés jármű flotta dízel és CNG buszainak elektromos buszokkal történő kiváltásával kalkulálva. 2030-ig a buszflotta 46%, 2040-ig a teljes flotta cseréje megvalósul.
Mobilitás/közlekedés / közösségi közlekedés / állami közösségi közlekedés	Állami közösségi közlekedés jármű flotta dízel buszok elektromos buszokkal történő kiváltásával kalkulálva.
Mobilitás/közlekedés / egyéni közlekedés / egyéni személygépjármű	Személygépjármű állomány fokozatot cseréje elektromos autókra (alacsony bázis érték 0,4%), legalább 10-15-szörös növekedési potenciál. 2040-re 40%-os aránya a gazdasági modell alapján. Közösségi közlekedés szolgáltatási színvonal növelése, cél egyéni közlekedés felől a közösségi felé terelni. Zeró karbon övezet kialakítása.
Mobilitás/közlekedés / egyéni közlekedés / szállítás, teherforgalom	Szállításra használt (95%-ban dízel) gépjárművek fokozatos cseréje elektromos járművekre. Hangsúlyos forgalomcsökkentő intézkedések bevezetése.
Hulladékgazdálkodás / körforgásos gazdaság / települési szilárd hulladékkezelés	Jogszabályi környezet változása, szelektív gyűjtések kiterjesztése és szemléletváltás miatt legalább 50%-kal kevesebb települési szilárdhulladék kerül lerakása.
Hulladékgazdálkodás / körforgásos gazdaság / szennyvízkezelés	Környezettudatos vízgazdálkodás, felhasznált vízmennyiség csökkenése, 30%-kal kevesebb keletkező szennyvízzel számolva.
Egyéb (mezőgazdaság)	Nincs jelentős mezőgazdaság tevékenység a város területén belül. Technológia változások miatt 40% csökkenéssel számolva.
Egyéb (ipar)	Ipari szektoron belül jelentős legalább 85%-os megtakarítás szükséges a technológia és termelés során felhasznált energiára eső kibocsátás vonatkozásában. Mivel inkább energiaigény bővülés várható, ezért a kibocsátási értéket kell csökkenteni. Ez helyben megtermelt megújuló energiával, energiatárolással, technológia váltással érhető el.



Mérleg	Teljes nyelő kapacitással számolva a város a tervezett 80%-os kibocsátás csökkentés esetében nettó karbon pozitív állapotba kerülne. A jelentős nyelő kapacitás lehetőséget ad az egyes szektorokon belüli minimális eltérésekre. Az emissziós rés a nyelő kapacitással fedezhető.
--------	--

#### B-1.2: A hatáspályák leírása

### Alapelvek az útvonalak meghatározása során: az Elkerülés és a Változás

#### Elkerülés

A "fel nem használt energia" szemléletének széleskörű elterjesztése a város valamennyi szereplője körében. Kerüljük el a felesleges energiafelhasználást, legyen szó energia rendszerekről, közlekedésről, hulladékgazdálkodásról, vagy ipari tevékenységről. Várostervezési alapelv és alapérték a felesleges kapacitások kiépítésének elhagyása, a környezeti szempontok hangsúlyos beillesztése az üzleti modellekbe.

#### Változás

A felmerülő energia szükséglet minél inkább alacsony károsanyag kibocsátással társuljon. Minden szereplő keresse és ösztönözze a megújuló energiaforrások felhasználását, a zöld energia helyben megtermelését és hasznosítását, nyitott legyen az innovációra és a technológiai változásokra. Az infrastruktúra kialakítása és működtetése mellett változás szükséges a szemléletmódban, melyhez erős edukáció szükséges a folyamatok menedzselhetősége érdekében.

#### HATÁSÚTVONALAK:

### ENERGIARENDSZEREK - ÉPÜLETEK ÉS FŰTÉS

#### Épületfelújítás

Miskolc város esetében a felhasznált energiamennyiség csökkenő tendenciát mutat, az energiahatékonysági beruházások mellett a felhasznált energiaforrásokon belül növekvő arányban jelennek meg a megújuló energiaforrások, amelynek köszönhetően a kapcsolódó ÜHG kibocsátás folyamatosan csökkent.

A köztisztviselők tekintetében 2014 óta, zömmel KEOP és TOP pályázati forrásokból elvégzett korszerűsítésekkel sikerült jelentős CO<sub>2</sub> kibocsátás csökkenést sikerült elérni. Önkormányzati épületek energetikai korszerűsítése pályázati konstrukcióban több mint 20 intézmény újult meg, emellett az egyéb infrastrukturális korszerűsítést tartalmazó projektek is tartalmaznak energiahatékonysági intézkedést.

A lakások energiahatékonyságának javítása, az elektromos hőszivattyúk és elektromos tüzhelyek mielőbbi és széles körű alkalmazása, a gázkazánok hidrogénkazánokra való cseréje, valamint a karbonsemleges távfűtésre való áttérés lehetnek az elsődleges megoldások a dekarbonizációs célkitűzések eléréséhez.

A magánszektor részéről szükséges lenne elérni 4% és 5% közötti éves felújítási arányt, ehhez már elérhető állami programok és a következő években várhatóan új konstrukciókkal fognak megjelenni a pénzügyintézetek a zöld hitelek területén, amihez a 2022/23-as évnél jóval kedvezőbb kamatkörnyezet szükséges. Az épületek esetében fontos a hatékony világítás kiépítése és a nagyfogyasztó berendezések cseréje, ezt szintén legalább évi 5%-ra kell növelni az üzleti modell alapján.

Az új építések esetében a vonatkozó TNM rendelet alapján már csak közel nulla energiaigényű épületre lehet használatbavételi engedélyt kapni Magyarországon.

#### Fűtés dekarbonizáció

Jelenleg a felhasznált távhő előállításának 55 %-a megújuló geotermikus energiából származik, 3%-a biomassza és 42%-a fosszilis arány. (Az arány évente minimálisan változik, de 50% alá nem szokott csökkenni a geotermia aránya)

A MIHŐ Miskolci Hőszolgáltató Kft. eddigi energiahatékonysági fejlesztései mind a kibocsátáscsökkentés irányába hatottak. Ide tartoznak a Futó utcai biogázmotoros erőtelep létesítés, kazánkorszerűsítések, a Bogánecs depónia biogáz hasznosítása, a távhőszolgáltatás bővítése, a primer távhőrendszer energetikai korszerűsítése.

A 2030-as célok elérése érdekében meghatározó lesz a fosszilis tüzelőanyag kivezetési a fűtési szektorban. Ez egyrészt lakossági programok révén valósulhat, a technológia rendelkezésre áll hozzá. Másrészt a távhő szektor további dekarbonizációja is reális célkitűzés, kész tervek vannak további városrészek geotermiába történő bekapcsolására, illetve az elengedhetetlen épületenergetikai felújítások is összeségében javítják a távhő rendszeren belüli geotermia arányt. A geotermia részaránya 92%-ra is emelhető 2030-ig.

Geotermikus kút Kistokaj



*Forrás: miho.hu*

A teljes fűtésre elhasznált hőmennyiség tekintetében a távhő által előállított hőmennyiség 2021-ban 34% volt (fennmaradó 66% fosszilis), ezt arányt lehet javítani, akár 50% is elérhető.

A fosszilis tüzelőanyagok felhasználásával termelt helyi fűtés arányát 60%-ra csökkenteni szükséges. Ehhez az elektromos hőszivattyúval termelt helyi fűtés arányának kell legalább 40%-os szintre emelkednie. A pályázati lehetőségeknek és állami támogatásoknak köszönhetően az évről évre növekedő lakossági és vállalkozói megújuló energiaforrás hasznosítás a napelemes rendszerek mellett a hőszivattyús alkalmazásokra is kiterjed, ezt a következő 5-6 évben fokozottan ki kell használni. Lakossági edukációs program és egy tanácsadó iroda fogja segíteni a folyamatokat a városban. A 2024-es évtől a beruházási költségek kedvezőbbé válásával a hőszivattyúk várhatóan egyre szélesebb körben kerülnek majd alkalmazásra. A hőszivattyúk telepítéséhez nyújtott kormányzati ösztönzők és támogatások is felgyorsítják az épületek földgázzal történő fűtésről történő átállítását.

Számos más jó példa létezik a városban, a város szennyvíztisztító telepén iszaprhasztásos biogáz termelés és hasznosítás segíti az energia önellátást. A Bogánecs utcai lerakó területén egy 1MW teljesítményű naperómű üzemel. A hőszivattyú segítségével történő fűtési és hűtési technológiát már több önkormányzati létesítménynél alkalmazzák.



## ENERGIARENDSZEREK - VILLAMOSÁRAM

### Villamosenergia-termelés dekarbonizálása

A villamosenergia-ellátás terén a leginkább előrehaladott az átállás, mivel a megújuló villamos energia költségei csökkentek a nap- és szélenergia esetében, de ezek időjárás (és napszaktól való) függőségük miatt sosem fogják tudni megoldani a szektor igényeit, az atomenergia felhasználás támogatása Európán belül is eltérő, továbbá még mindig vannak a szabályozás terén is akadályok (pl. energiaszegénység csökkentése, energiaközösségek). Mindezekkel együtt az elektrifikáció lehet a kulcsa a karbonsemlegesség elérésének.

Mivel az elektromos áram igény csökkenése nem várható (főként a fűtési oldalon várható elektrifikációs folyamatok miatt), így kulcskérdés lesz nemzeti energiamix alakulása, illetve a helyben megtermelt zöld áram növelése és közvetlen felhasználása. A tárolási kapacitás növeléséhez még technológia innovációkra van szükség, ezek várhatóan inkább 2040-ig tudnak szélesebb körben úgy elterjedni, hogy érdemben segítsék a napenergia hasznosítását. Az Energiaügyi Minisztérium tájékoztatása alapján még 2010-ben 1 megawatt, 13 évvel később már 5100 megawatt napenergia kapacitással rendelkezik az ország. Ebből 3100 megawatt ipari, 2000 megawatt pedig háztartási méretű kiserőmű. A NEKT értelmében ez a szám 2030-ra 12 ezer megawatt-ra bővül. A fosszilis tüzelőanyagok felhasználásával termelt villamos energia részesedése 10% alá csökkenhet. A hálózatfejlesztés megvalósul tervezetten 2027-ig, ennek forrásai nagyrészt a magyar RRF programban és a szolgáltatók saját költségvetésében rendelkezésre állnak.

A Nemzeti Energia és Klímaterv 2023-ban felülvizsgált változata szerint a következő évtizedben már Paks II. is működésbe lép két blokkal (blokkonként 1200 MW kapacitással), így a hat blokk (amennyiben Paks I. mind a négy blokkja alkalmas lesz műszaki szempontból az üzemidőhosszabbításra) együtt már 4400 megawatt teljesítményt és hatalmas dekarbonizációs potenciált jelentene Magyarország számára. Mindemellett vizsgálják a kis moduláris reaktorok (SMR) telepítésében rejlő lehetőségeket is.

(A nemzeti energiamix alakulásának függvényében akár 40% javulás is várható a kapcsolódó emissziós faktor esetében.)

### MOBILITÁS ÉS KÖZLEKEDÉS

A közlekedési szektorban 3 fő szegmens lesz, ami meghatározza az átmenetet.

Az egyéni személygépjármű közlekedés esetében a magánszemélyeknek képesnek kell lenni megfinanszírozni a járművásárlást, ehhez államilag támogatott programokra, a használat során pedig pénzügyileg is érezhető előnyök bevezetésére lesz szükség.

Az egyéni teherforgalom során (elsősorban az építőiparban és kereskedelemben) olyan szabályozók kialakítása szükséges (pl. tengelyterheléses övezetek létrehozása, elektromos szállítóeszközök preferálása, közlekedési útvonalak újragondolása), ami hozzájárul a kibocsátás csökkentéséhez.

A közösségi közlekedés során a járműpark dekarbonizációja mellett olyan szolgáltatáscsomag kialakítása szükséges, ami egyértelmű alternatívát jelent az egyéni közlekedéssel szemben. Ehhez az eddiginél jelentősebb állami dotáció szükséges.

### Csökkentett motoros személyszállítási igény

15 perces város koncepció kialakítása. Miskolc 16 jól elkülöníthető kisebb városrészre osztható. Ezek a fejlesztések egyes városrészekben tereket vagy térláncokat, másutt útvonalakat, tengelyeket jelentenek. A központokban lehetőséget kell biztosítani beruházások megtelepedésének és vonzóvá kell tenni ezen lehetőségeket a civil és gazdasági szereplők számára. Ugyanilyen jelentőségű feladat az igazgatási, kulturális és kikapcsolódást segítő funkciók decentralizálása.

Minden városrészi központ esetében a fejlesztési irányok a városrészi a funkcióknak megfelelően kerülnek meghatározásra, előtérbe helyezve a zöldinfrastruktúra fejlesztéseket és a különböző szolgáltatások biztosítását.



A szolgáltatások dekoncentrált elérhetősége által várhatóan csökken a gépjárművel megtett utazási hajlandóság, ami jelentős hatással bír a dekarbonizációs célok elérésére.

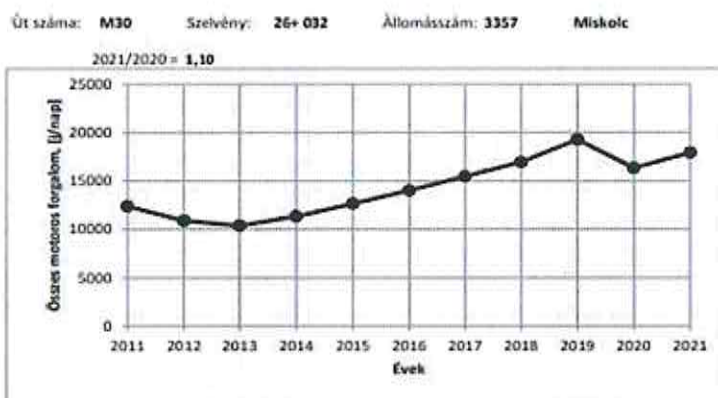
További kiemelt fejlesztés egy átfogó közbringa rendszer kiépítése Miskolcon, várostérségi mikromobilitás ösztönzése szabályozó eszközökkel, szemléletformálással.

Nulla kibocsátási zóna kialakítása a belvárosban.

#### Váltás tömegközlekedésre és nem motorizált közlekedésre

Az elmúlt évtizedek közötti infrastruktúra fejlesztései a városi tranzit forgalom csökkentésére törekedtek. Ez a főúthálózat kell, hogy levezesse a tranzitforgalom egy részét az ingaforgalmat, valamint a helyi forgalmat is. A közúti közlekedés legnagyobb problémája a Szinva-völgy és a belváros közötti terheltsége.

18. ábra: Forgalomfejlődés M30 érintett autópálya szakaszán 2011-2021



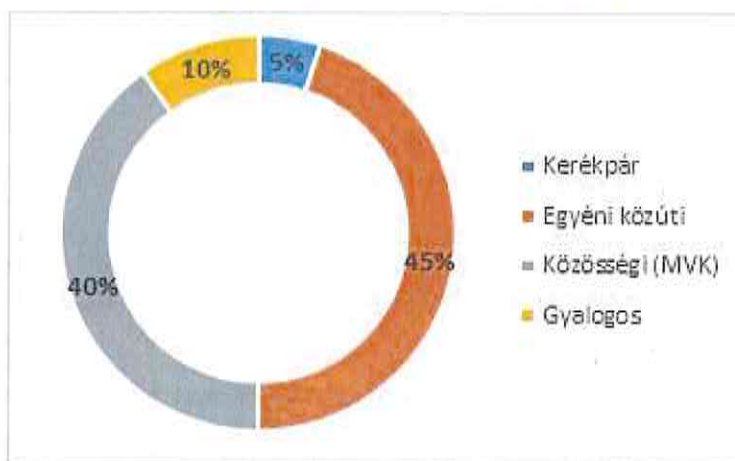
*Forrás: A közúti forgalom figyelemmel kísérése 2021, Magyar Közút Nonprofit Zrt.*

A többféle motivációjú forgalom összegződésével a főutak bevezető szakaszai túlterheltek, a belső területeken kapacitáshiánnyal küzdenek, ami torlódásokat és emiatt növekvő környezeti terhelést (elsősorban légszennyezést a főúthálózat mentén) okoz, és beavatkozás hiányában további romlásra kell számítani.

A város kerékpárút hálózata az elmúlt időszakban folyamatosan bővült: a kiterjedt belvárosi útvonalak mellett elkészült a Bosch - belváros összekötő szakasz, a görömbölyi kerékpáros nyomvonal is.

A városban a kerékpáros közlekedés kedveltsége folyamatosan növekszik, jelenleg az utazási módok között 5%-os az aránya. További elterjedésének határt szab, hogy fő irányokban sem teljes az infrastruktúra kiépítettsége, összefüggő városi kerékpáros hálózat egyelőre nincs. A gyalogosmozgásokkal együttesen a nem motorizált közlekedés aránya 15%.

19. ábra: Közlekedési módok aránya Miskolcon



Forrás: Miskolc Fenntartható Városi Mobilitási Tervének (SUMP) felülvizsgálata

A város alapvető közlekedésfejlesztési céljai között szerepel a kerékpáros közlekedés fejlesztése. A városban a jelenleg a kerékpárút hálózat 16,1 km hosszú, melynek csak közel harmada önálló kerékpárút (34,8%), nagy része elválasztott gyalog és kerékpárút (57,7%), illetve kerékpársáv (7,5%). A hosszútávú közlekedésfejlesztési koncepció a kerékpáros infrastruktúra fejlesztése érdekében megtervezte a város kerékpárút gerinchálózatát, mely döntően új kerékpárutak építését irányozta elő. Szükséges strukturált kerékpárúthálózat megalkotása, az egyes hálózati elemek szintjeinek meghatározásával. Miskolcon és a környező településekkel összeérően új kerékpárutak vannak kivitelezés alatt, továbbá tervezett a Szinva Zöld folyosó mentén is megteremteni a kerékpáros közlekedés lehetőségét.

#### Autók és motorok villamosítása

Az egyéni közlekedés általi kibocsátások jelentősen nőttek, az egyéni közlekedés felelős a kategória kibocsátásainak több, mint feléért. Miskolcon az elektromos autók számára ingyenes a parkolás, ami támogatja az elektromobilitás elterjedését, azonban nagyon alacsony az elektromos autók aránya (0,4%) a teljes gépjárműállományon belül. 2040-re 40%-os arányt prognosztizál az üzleti modell.

#### Buszok villamosítása

A közösségi közlekedés kibocsátásait csökkenti a CNG buszpark, és az ahhoz 2022-ben már csatlakozó 10 új elektromos busz is. A közlekedési vállalat dekarbonizációs tervei alapján folyamatosan modernizálásra kerül a buszflotta, 2030-ig a meglévő buszok közel 50%-át tervezik cserélni, 2035-ig pedig teljesen megtörténik az átállítás.

#### Optimalizált logisztika

Teherforgalom csökkentése a belvárosi területeken. Tengelyterhelés alapú övezetek meghatározása. Releváns esetben vasútra terelés, vasgyári iparvágány potenciáljának kihasználása Miskolc városrészei esetében egyrészt településrendezési eszközökkel lehetőséget kell teremteni integrált városközpontok kialakításához, létrejöttéhez. Ezen túlmenően szinte mindegyik kijelölt helyszínen szükséges önkormányzati kezdeményezéssel közterület-fejlesztéseket végrehajtani, illetve ingatlanokat fejleszteni.

#### Teherautók villamosítása

Bővülő elektromos tehergépjármű állomány. Mind a 3,5 tonna alatti (jellemzően benzines) és mind a 3,5 tonna feletti tehergépjármű állomány fokozatos cseréje szükséges elektromos járművekre. Az üzleti



modell alapján 50% feletti részarány van tervezve, ami 2040-re érhető el, ennek egy részének felfutásával számol a modell 2030-ig.

## HULLADÉKGAZDÁLKODÁS - KÖRFORGÁSOS GAZDASÁG

### Fokozott hulladék-újrahasznosítás

A műszaki védelemmel ellátott lerakókban elhelyezett szilárd hulladék mennyisége a szelektív hulladékgyűjtés növekedésével párhuzamosan az elmúlt években csökkenő tendenciát mutat, az ebből keletkező kibocsátás is csökkent. A megfogalmazott célok reálisnak tűnnek, technológia akadály a 2030-as viszonylatban nincsenek, erőforrások bevonása viszont szükséges.

A biohulladék ma a lakossági hulladék 30%-át teszi ki, ennek 2024-től történő szelektív gyűjtése önmagában jelentősen csökkenti a lerakásra kerülő települési hulladék mennyiségét. A konyhai zöld- és élelmiszerhulladékot biogáz üzemekben hasznosítják újra, így járulva hozzá a körforgásos gazdaság kiépítéséhez, hiszen megújuló energiaforrásként áramot és hőt állítanak elő. A biogáz üzemben képződő maradék ráadásul - magas tápanyagtartalma miatt - kiváló komposzt anyagot képez a mezőgazdaság számára.

A településen elérhető hulladékgazdálkodási szolgáltatások köre a települési szilárd hulladékok gyűjtése és szállítása mellett felöleli a szelektív hulladékgyűjtést, zöldhulladék gyűjtést, lomtalanítást és üveghulladék gyűjtést. A városban három hulladékudvar és egy újrahasználati központ is működik. A főbb hulladéktípusok tekintetében az anyagában történő hasznosítás alapjai rendelkezésre állnak. A szelektált hulladékok egy része a hasznosítóknak történő átadást követően termikus hasznosításra kerül, amelynek arányát a jövőben a hulladékgazdálkodási hierarchiának megfelelően célszerű lenne egyre nagyobb arányban anyagában történő hasznosítással kiváltani.

8. táblázat: Hulladék újrahasznosítási arányok (2021 - 2030)

	újrahasznosítási arány	
	kiinduló állapot	tervezett állapot
<i>Papír újrahasznosítás</i>	70%	90%
<i>Fém újrahasznosítás</i>	79%	89%
<i>Műanyag újrahasznosítás</i>	20%	85%
<i>Üveg újrahasznosítás</i>	60%	90%
<i>Organikus újrahasznosítás</i>	20%	70%

A zöldhulladékok számára helyi komposztálóüzem nem áll rendelkezésre, a háztartások egy része azonban kerti komposztálást végez, amit a kiosztott komposztkeretek is segítenek.

A lakossági szemléletformálást a MiReHu Nonprofit Kft. mellett civil szervezetek végzik, a hulladék megelőzés mellett a hasznosítás fontosságát hangsúlyozva.



### Tervezett főbb eredmények összefoglaló bemutatása





## 3.2 B-2. modul Klímasemleges portfólió-tervezés

B-2.1: A portfóliók leírása	
Tevékenységi területek Energiarendszerek	Portfólió leírása
Az intézkedések listája / alszektor	Leírások
<p>A1. Lakosság, közszféra, vállalkozások épületállományának korszerűsítése</p> <p><i>Épületfelújítások</i></p>	<p>A <b>városi épületállomány</b> átlagos életkora magas, ennek következtében az épületállomány jelentős része nem felel meg a mai <b>korszerű energetikai szabványoknak</b>, illetve ennél problémásabb, hogy valóban energiafalóként működnek ezek az épületek. Ezen épületállományi körben található közszféra, vállalati, valamint lakossági épületek is. A közszféra épületállományának egy jelentős része az elmúlt évek pályázatainak köszönhetően megújult, de még mindig számos energetikailag pazarló épület található a városban, amelyek energetikai felújításával jelentős energiamegtakarítást lehet elérni. A vállalkozások és a lakosság anyagi lehetőségeikhez mérten fokozatosan felújítják energetikailag is az ingatlanjaikat, azonban az látszik, hogy részben a tőkehiányból, részben az érdektelenségéből vagy tudatlanságból fakadóan önerőből e két szegmensben az épületállománynak csak elhanyagolható része került felújításra az elmúlt időszakban, és érdemleges nagyságrendi változás egyéb motivációs tényezők hiányában a jövőben sem várható.</p> <p>A <b>lakóépületek</b> esetében a <b>legtöbb energia-megtakarítási potenciál</b> az épületek energetikai felújításában és a fűtés korszerűsítésében rejlik. A lakossági épületállomány energiahatékonysági javulást célzó korszerűsítésével a NES szerint a földgázimport akár egynegyede (évi 2 milliárd m<sup>3</sup> földgázfelhasználás) is kiváltható lehet országos szinten.</p> <p>Az épületekhez köthető földgázfelhasználás csökkenésére vonatkozó ambiciózus célkitűzést az alapozza meg, hogy a <b>jelenlegi lakott lakásállomány több mint kétharmada energetikailag korszerűsítendő</b> (közel harmada korszerű, vagy gazdasági okból nem indokolt a felújítása). 2021-től (2024-ig halasztott bevezetéssel) az újépítésű épületek használatbavételi engedélyének feltétele a közel nulla energiaigényű épület követelményszintjének teljesítése az épületek energiahatékonyságáról szóló 2010/31/EU irányelv alapján, és az épület felújításokat is ezzel kompatibilis módon kell majd végrehajtani.</p> <p>A Nemzeti Energiastratégiában foglaltakkal összhangban Miskolc legkésőbb <b>2040-re tervezi elérni, hogy a magántulajdonú lakóépületek állománya nagy energiahatékonyságú és dekarbonizált épületállománnyá váljon</b>, vagyis célul tűzzük ki a meglévő épületek közel nulla</p>



	<p>energiaigényű épületekké való költséghatékony átalakítását.</p> <p>Miskolcon a lakóépületek 58%-a panel épület, A teljes ingatlanállomány 32%-a 50-59 m<sup>2</sup> alapterületű 20%-a 60-79 m<sup>2</sup> közötti. Jelenleg még csak lakóingatlanok 1% használ hőszivattyút, de 18% már használ légkondicionálót.</p> <p>Miskolcon évek óta sok <b>közintézmény energetikai fejlesztése</b> valósult meg, azonban továbbra is szükséges a komplex felújítások elvégzése, különösen az alábbi területeken:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-szociális intézmények</li> <li>-oktatási intézmények</li> <li>-egészségügyi intézmények</li> <li>-szabadidős és kulturális létesítmények</li> </ul> <p>Miskolc területén működő <b>vállalkozói, ipari tulajdonban lévő épületállomány komplex épületenergetikai korszerűsítésének megvalósítása.</b></p> <p>A beavatkozás keretében akcióprogram indul a városban működő vállalkozásokkal, kiemelten a helyi kis-, és közepes vállalkozásokkal, hogy a saját energiafogyasztás helyben elérhető megújuló energiaforrással megvalósuló részleges vagy teljes kiváltását elérhessék, hozzáférjenek a vállalkozások versenyképességének javítását célzó forrásokhoz. A projekt keretében a vállalkozások szakmai segítséget kapnak ahhoz, hogy komplex projekteket készítsenek elő országos programokon való pályázati induláshoz.</p> <p>Érintett kulcsszereplők: lakosság, vállalkozások, közszféra szervezetek, lakásszövetkezetek</p>
<p>A2. Intelligens hálózat és intelligens mérési rendszerek</p> <p><i>Épületfelújítások</i></p>	<p><b>Ügyfélközpontú okosmérés kiépítése</b></p> <p>Valamennyi rendszer esetében cél a meglévő hálózatok továbbfejlesztése, a fejlesztések eredményeképpen a hiányzó elemek egy irányítási rendszerbe, hálózatba szervezése, városi szintű integrált irányítási és monitoring rendszerek létrehozása.</p> <p>A Smart Grid digitális monitoring, elemző és tervező rendszer létrehozásával a villamos energia termelőket és fogyasztókat egy rendszerbe tudja majd integrálni a várost, ezáltal egy "zárt hálózat" létrehozása révén teljes intézményi energiafüggetlenség elérése a cél Miskolcon 2030-ra. Egy városi energia menedzsment központ biztosítja a rendszer optimális üzemeltetését.</p> <p><b>Lakossági okosmérés</b> kiterjesztése az MVM Émász Áramhálózati Kft. területén. Az okosmérő eszköz, vagy más néven smart fogyasztásmérő a kétirányú kommunikáció mellett a negyedórás fogyasztási, termelési adatokat és a készülék vezérlési, kapcsolási lehetőségét is biztosítja. Az adatok zárt rendszerű (nem nyilvános) telekommunikációs hálózaton keresztül kerülnek az elosztói engedélyes</p>



	<p>mérési központjába, mely feldolgozza, tárolja azokat és továbbítja a számlázási rendszert, valamint a kereskedők, valamint a rendszerirányító részére. A rendszer biztosítja az ügyfelek számára a mérési adatokhoz való online, internetes hozzáférést.</p> <p>A magyarországi RRF program keretében több mint 40.000 ilyen mérő telepítése van előirányozva 2026-ig. A felülvizsgált NEKT célja, hogy 2030-ra 1 millió okosmérő legyen felszerelve az országban.</p> <p>Érintett kulcsszereplők: MIHŐ Kft., MIVÍZ Kft.</p>
<p>A3. Energiaközösségek (PED-ek kialakítása)</p> <p><i>Épületfelújítások</i></p>	<p><b>Energiaközösség - társasházi napenergia elosztó rendszer</b></p> <p>Sok társasház esetében jelentős kihasználatlan tetőfelület áll rendelkezésre, így megvalósítható egy olyan napenergia termelésre és elosztására alkalmas rendszer kialakítása, mely tetőre szerelt napelem rendszerből és szintenként felszerelt digitális vezérlődobozból áll. A rendszeren belül a belső információk a központi szerverhez rádió frekvencián keresztül jutnak el, lehetővé téve a vezeték nélküli internet elérést.</p> <p>A technológia az épületre telepített napelemes rendszer által termelt áramot lakószintenként osztja el. Az elosztás a lakások előre kalkulált fogyasztása szerint valósul meg, melynek értelmében akár egy megnövekedett fogyasztásra történő beállítás is megvalósítható.</p> <p>Azonosíthatlanok a potenciális energiaközösségek csomópontjai a városban, erre is megoldást kell találni a CCC megvalósítása során. Az EU által elfogadott Energiahatékonyságról szóló irányelv alapján a 45000 főnél nagyobb összlakosságú településeknek helyi fűtési és hűtési tervet kell készíteni, ennek elkészítésénél azonosítani kell a csomópontokat.</p> <p>Érintett kulcsszereplők: lakosság, vállalkozások, áramszolgáltatók</p>
<p>A4. Energiaszegénység kezelése</p> <p><i>Épületfelújítások</i></p>	<p>Magyarország széles társadalmi rétegek szorulnak akut szociális segítségre. A társadalmi egyenlőtlenségek csökkentése és az energiaszegény háztartások megsegítése csak egymásra épülő, előre megtervezett lépésekben mehet végbe. Ugyanakkor a felülről induló intézkedések nem elegendőek, a lokális kezdeményezések nélkülözhetetlen szerepet töltenek be az energiaszegénység felszámolásában.</p> <p>Az energiaszegénység kérdésköre összetett probléma, az alacsony háztartási jövedelem mellett előidézhetik a magas energiaárak (amikor már közepes jövedelemszint mellett is aránytalan nagy terhet ró a családokra a rezszi kigazdálkodása) és a lakások rossz műszaki állapota is.</p> <p>Miskolcon 16 szegregátum került azonosításra 2022-ben, melyben közel 10.000 fő él, ennél a szegmensnél kiemelt probléma az</p>



	<p>energiaszegénység kezelése. Helyi pilot programok már indultak a kérdésben (pl. Vasgyár területén), de további szabályozók megalkotására és támogatási formákra (pl. mikrohitelzés) van szükség. A lehetőségek függvényében segíteni kell azt is, hogy az energiaszegénységben élők akár saját maguk képesek legyenek alapvető épületenergetikai megoldások alkalmazására, kivitelezésére saját ingatlanjukon.</p> <p>Érintett kulcsszereplők: Miskolc MJV Önkormányzata, civil szervezetek</p>
<p>A5. Energiaszegénység kezelése</p> <p><i>Fűtés dekarbonizációja</i></p>	<p>Tűzifa szárító-raktározó létesítmények kialakítása Miskolcon.</p> <p>Az energiaszegénység kezelése összetett és hosszútávú folyamat, amelyben hasznos partnerek lehetnek Lyukó, Bábonyibérc, Tetemvár városrészek önszerveződő közösségei.</p> <p>Az egyszerű tűzifaosztás helyett városrészi tűzifa szárító-raktározó létesítményekre van szükség és a tűzifa átadást tudásátadással kell összekapcsolni a helyes fűtést illetően.</p> <p>A lehetőségek függvényében segíteni kell azt is, hogy az energiaszegénységben élők megfelelő kályhákhoz juthassanak.</p> <p>Érintett kulcsszereplők: Miskolc MJV Önkormányzata</p>
<p>A6. Fenntartható városi energiaellátási mix kialakítása</p> <p><i>Fűtés dekarbonizációja</i></p>	<p><b>Új fogyasztók bekapcsolása a geotermikus távhő rendszerbe.</b></p> <p>Magyarország Nemzeti Energia- és Klímaterve alapján is cél, hogy 2030-ig kétszeresére emeljük a jelenleg hasznosított geotermikus energiát.</p> <p>A MIHŐ Kft. szolgáltatása több, önálló nagyobb hőtermelő egységgel rendelkező hőszolgáltatási területen történik, melyek a következők: Avas, Belváros, Diósgyőr, Bulgárföld.</p> <p>A <b>Diósgyőri és a Bulgárföldi hőközetek</b> szigetüzemben, 100%-ban fosszilis energia hordozóval (földgáz) üzemelnek. A két hőközet csatlakozási pontja 3,5km-en belül található a belvárosi távhőrendszer végpontjától. A rendszerek összekapcsolásával biztosítható azok geotermikus, megújuló alapú hőellátásba való bevonása. A projektben két földgáztüzelésű kazánház kiváltása lehetséges, a két földgáztüzelésű kazánház kiváltásával és tartalékba helyezésével rugalmas hőtermelő rendszer jön létre és városi szinten is jelentős karbonkibocsátás csökkentés érhető el.</p> <p><b>Miskolc Északi Iparterület geotermikus rendszer létesítése:</b> A Miskolc Északi Iparterület megújuló alapú energia ellátási lehetőségeinek vizsgálata a MIHŐ Kft. megvalósíthatósági tanulmánytervet készített. A készítő MANNVIT Kft. szerint a földtani adatok és a korábbi különböző vizsgálati anyagok alapján 1500-2000 méteres mélységben 50-75 °C-os hőmérsékletű 50-150 l/sec termelési paraméterű</p>





	<p>vízbázis előfordulása prognosztizálható, amely 4,2-12,6 MW teljesítményű energiaellátást eredményezhet. A beruházás költsége előzetes kalkuláció szerint 4,5 milliárd Ft. A prognosztizált műszaki paraméterek alapján éves 120 ezer GJ hőértékesítéssel 50 %-os vissza nem térítendő támogatással a beruházás megtérülése 5 év lehet. A jelenlegi jogszabályi környezet alapján az előzetes eredmények birtokában a MIHŐ Kft. a Szabályozott Tevékenységek Felügyeleti Hatóságánál (SZTFH) a geotermikus kutatásra vonatkozó terület lehatárolását elvégezte. A lehatárolt terület 132,8 km<sup>2</sup> nagyságú, elhelyezkedése a Sajóbáony-Sajóecseg-Sajópálfala-Felsőzsolca-Miskolc-Sajóbáony közötti terület.</p> <p><b>Diósgyőr villamos fűtésű kazán létesítése:</b> A diósgyőri fűtőműben egy 1,6 MW-os elektromos fűtőberendezés kerülne telepítésre hőtárolóval, külső vállalkozó által. Az elektromos fűtés a vállalkozó által üzemeltett napelem parkok által termelt villamos energiáját használná azon időszakokban, amikor a rendszerirányító (MAVÍR) túltermelés miatt nem fogadja be a megtermelt villamos energiát, és ekkor az aggregátor engedéllyel rendelkező vállalkozó azt a hálózati rendszer engedélyezett pontján használja el. Mivel az energia rendelkezésre állása teljesen kiszámíthatatlan, ezért olyan felhasználó kell, aki télen-nyáron a saját felhasználásnak egy részét tudja ezen energiával helyettesíteni. A termelt villamos energia mennyisége 2150 MWh/év a tervek szerint, átadási ára ennek megfelelően nagyon olcsó 4-5 Ft/kWh. A MIHŐ Kft. számára a hőtermeléshez használt földgáz mennyiségének és ehhez kapcsolódóan a CO<sub>2</sub> kibocsátása miatti kvóta vásárlási költségei csökkennek.</p> <p>Alacsony hőmérsékletű hálózati rekonstrukciós fejlesztések, hőközpontok szétválasztása: A projekt keretében városi távhő szolgáltató olyan korszerűsítést kíván végrehajtani, melynek során mind a primer, mind a szekunder hálózat hőfokának és hőlépcsőjének, megfelelő -alacsonyabb értékű - megválasztásával csökkenthető a hálózati hővesztesség és növelhető a geotermikus hőforrás felhasználásának részaránya.</p> <p><b>Napenergia az elektrolízis alapú hidrogén előállításához</b> A földgáz tüzelésű gázkazán helyett egy 0,5-1 MW kapacitású új fotovoltaiikus naperőmű létesítése, mely a villamosenergiát szolgáltatja az elektrolízis alapú hidrogén előállításához. A vízbontáshoz szükséges vizet a rekultivált hulladéklerakó környékén erre a célra kialakított kutakból lehet beszerezni. A megtermelt hidrogént (vagy az abból előállított biogázt) tárolni szükséges, elsősorban pufferelési céllal, a napon belüli változó igények kielégítése</p>
--	--



	<p>céljából. Ehhez tároló berendezés kialakítása szükséges a hulladéklerakó telephelyen. A tárolt gáz felhasználása két módon történhet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- a rendelkezésre álló gázmennyiség és a hőigények függvényében a Futó utcai kazánházban történő felhasználás gázmotorban vagy kazánban, szükség esetén kiegészítve földgáz bekeverésével</li> <li>- a hidrogén felhasználásával helyben, a naperómű mellett felépített hidrogén üzemanyag cellás rendszerben (vagy más technológiával) villamosenergia előállítására és az 1. fázisban kiépült 1 MW naperómű termelési menetrendjének kiegyenlítésére.</li> </ul> <p>Érintett kulcsszereplők: MIHŐ Kft., Miskolc MJV Önkormányzata</p>
<p>A7. Fűtési dekarbonizációs (és elektrifikációs) program</p> <p><i>Fűtés dekarbonizációja</i></p>	<p>Olyan átfogó, ösztönzőket tartalmazó városi épületállományt célzó energetikai felújítási programra van szükség, amely egyrészt biztosítja az épületek fűtésére, hűtésére felhasznált energia mennyiségének jelentős csökkenését, másrészt párosul a megújuló energia hasznosítással (napelemek, napkollektorok, hőszivattyús fűtési-hűtési rendszerek). Ezen túlmenően ki kell használni azt az adottságot, hogy a miskolci távhő szolgáltatás 55%-a ma is geotermikus energiával működik, így a rentábilisan távhőre köthető épületek esetében elsődlegességet kell élvezzen a távhő-rendszerre történő rákötés megvalósítása. A geotermia aránya akár 80-90%-ra is növelhető az évtized végére.</p> <p>A városi épületenergetikai programban szükséges a teljes városi épületállomány energetikai felmérése mind műszaki, mind energiafogyasztási szempontból, annak érdekében, hogy első lépésként azon épületek esetében kerüljön sor a földgázzal történő leválásra, amelyek esetében a legnagyobb fajlagos energiafogyasztás csökkenés érhető el. Arányát tekintve a lakossági végső energiafogyasztás csökkenése a földgázfelhasználás esetében lesz a legjelentősebb, a tervezett intézkedéseknek köszönhetően a <b>lakossági földgázfelhasználásban 2023 és 2030 között mintegy 40%-os csökkenés</b> várható, míg 2040-re szinte teljesen kivezetésre kerülhet. 2030-ig jelentősen átalakul a fogyasztási szerkezet. Az energiahatékonysági beruházásoknak köszönhetően a villamosenergia- és biomassa felhasználás is jelentősebb mértékben csökken, a hőszivattyúk által használt villamosenergia mennyisége pedig többszörösére emelkedik 2030-ra.</p> <p>Országos viszonylatban 2022-ben az enyhe tél és a lakosság spórolásának következtében kilenc éves mélypontra, 3 milliárd köbméterre csökkent a lakossági gázfogyasztás. Ez 2021 óta 25 százalékos csökkenést jelent. Ez a csökkenés értelemszerűen városi szinten is megjelent, tehát az energiatudatosság irányába is jelentős pozitív változások indultak el a lakosság körében.</p>



<p>A8. Megújuló energia fűtési célú hasznosítása</p> <p><i>Fűtés dekarbonizációja</i></p>	<p>Érintett kulcsszereplők: lakosság, vállalkozások, áramszolgáltatók</p> <p>Miskolcon a megújuló termelés további bővítése a két helyben rendelkezésre álló megújuló energiaforrásra, a geotermikus energiára, valamint a napenergia további energiatermelésbe történő bevonására tud épülni.</p> <p>A geotermikus energián kívül több kisebb-nagyobb HMKE, illetve egy darab nem HMKE-nak minősülő naperőmű is található már a városban. A napenergia további hasznosítására, a minél nagyobb energiafüggetlenség megteremtésére szükséges minél több épületen HMKE méretű napelemrendszerek elhelyezése, valamint szükséges több HMKE méretet meghaladó naperőmű építése. Annak érdekében, hogy a valódi energiafüggetlenség minél jobban megvalósuljon, ezen napelemrendszerek esetében szükséges a megtermelt elektromos energia helyben tárolásának a megoldása is (amely nyilván növeli a beruházási költségeket, viszont tényleges energiafüggetlenséget tud biztosítani).</p> <p>Volumenében jelentősen kisebb energiamegtakarítás és termelés érhető el a napkollektorokkal, amelyek a használati melegvíz előállításában segítséget nyújtanak. Ez esetben annak felmérése szükséges, hogy mely épületek esetében van olyan mennyiségű melegvíz fogyasztás, ahova érdemes telepíteni napkollektorokat.</p> <p>A város fűtési energia ellátása nagyrésze biztosítható 2040-ig megújuló forrásból a geotermikus és napenergia támaszkodva. Ehhez szükséges előkészíteni az energiatermelés és energiaellátás koncepcióját, és az energiaközösségek kialakításának programját.</p> <p>Érintett kulcsszereplők: MIHŐ Kft., Miskolc MJV Önkormányzata, lakosság, áramszolgáltatók</p>
<p>A9. Hálózatfejlesztés</p> <p><i>Villamosenergia-termelés dekarbonizálása</i></p>	<p>Az elektrifikációs folyamatok kiszolgálása és az átállás érdekében szükséges <b>rugalmas és biztonságos villamosenergia-hálózatot</b> kialakítása</p> <p>Cél a nagyfeszültségű hálózaton</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fotovoltaikus (PV) integráció miatti új nyomvonalas hálózat létesítés</li> <li>- PV integráció miatt meglévő hálózat átviteli kapacitásának növelése</li> <li>- ellátásbiztonság növelése érdekében szükséges beavatkozások</li> </ul> <p>valamint táppont sűrítések</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- napelemes háztartási méretű kiserőművek (HMKE) hálózatra csatlakozása miatti közép- és kisfeszültség transzformátorlétesítés, transzformátor-bővítést célzó csere, valamint szabályozós transzformátorra történő csere</li> <li>- ellátásbiztonság növelése érdekében szükséges beavatkozások</li> </ul>

	<p>A kiefeszültségű (KIF) hálózatfejlesztések esetében a</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- háztartási méretű kiserőművek (HMKE) miatti vezeték-létesítés, keresztmetszet-növelés, vezeték csere, illetve vonali feszültségszabályozó létesítés.</li> </ul> <p>Érintett kulcsszereplők: áramszolgáltatók</p>
<p>A10. Hálózati energiatárolók telepítése</p> <p><i>Villamosenergia-termelés dekarbonizálása</i></p>	<p>A kiegyenlítő energia és kiegyenlítő kapacitás piacon potenciálisan rendelkezésre álló <b>hálózati energiatárolásra</b> képes beruházások ösztönzése. Cél az időjárásfüggő megújuló energiaforrások integrációja.</p> <p>Érintett kulcsszereplők: áramszolgáltatók</p>
<p>A11. Lakossági, intézményi és vállalkozói LED és berendezés csere program</p> <p><i>Hatékony világítás és berendezések</i></p>	<p>Az Önkormányzat tovább folytatja a már 2022-ben megkezdett programot, amelyre első körben hatezer miskolci regisztrált, 2023-ban pedig további közel kétezer lakos csatlakozott. Részükre mintegy hetvennyolcezer darab LED került kiosztásra. A sikeres csereprogram részeként kiosztott korszerűbb izzók kisebb fogyasztást és ezzel alacsonyabb villanyszámilát eredményeznek a miskolci családok számára. (A megtakarítás elérte a 3.000 MWh órát, ami több mint 250 millió forintot jelent a háztartások számára) Ez a program 2024/25/26-ban folytatódik. A programba a tervek szerint bekapcsolódik a vállalkozói szektor is.</p> <p>Érintett kulcsszereplők: Miskolc MJV Önkormányzata</p>
<p>A12. Közvilágítás korszerűsítése</p> <p><i>Hatékony világítás és berendezések</i></p>	<p>Miskolcon mintegy 19 ezer utcai lámpa biztosítja a biztonságot nyújtó fényeket. A közvilágítási hálózat passzív és aktív elemei vegyes tulajdonban vannak. A passzív elemek közül a kábelek és oszlopok az ÉMÁSZ Nyrt. tulajdonát képezik; az aktív elemek közül (lámpatestek) is vegyes tulajdont képeznek. A beavatkozás egy <b>komplett városi LED-csere</b> programot jelentene, vagyis minden köztéri világítótestet érintene, amire eddig nem került sor. A program 2015 óta folyamatosan megvalósítás alatt áll, az új LED-es lámpák üzembe helyezésével Miskolc számos területén javultak már a közlekedés- és közbiztonsági feltételek, ugyanakkor a korszerűsítéssel jelentősen csökken a város közvilágításra fordított energia-felhasználása is, évente mintegy 1.000.000 kWh-val, amely közel 5600 háztartás éves áramfelhasználásával egyenértékű.</p> <p>Érintett kulcsszereplők: Miskolc MJV Önkormányzata, áramszolgáltatók</p>
<p>A13. Hidrogénstratégia - tiszta hidrogén és hidrogéntekológiák az iparban</p> <p><i>Ipari folyamatok dekarbonizációja</i></p>	<p>Hidrogéngazdaság térségi fejlesztése, ami hozzájárul a villamosenergia szektor dekarbonizációjához, közlekedés zöldítéséhez. Célzott K+F+I tevékenység szükséges, ami támogatja a hidrogéngazdaság sikerét az átmenetben.</p> <p><b>Nagyvolumenű karbonmentes és alacsony karbon tartalmú hidrogénelőállítás.</b></p>



	<p>Ipari felhasználás dekarbonizációja - Ipar termelési folyamatainak és termékhasználatának zöldítése kezdetben főleg karbonszegény hidrogén felhasználásával, hosszabb távon karbonmentes hidrogénfelhasználásra történő átállással.</p> <p>Magyarországon két ún. <b>hidrogénvölgy</b> került kijelölésre, az egyik az északkeleti hidrogén völgy, melyet erős vegyipar és petrokémia jellemez (Miskolc-Tiszaújváros-Kazincbarcika tengely). A hidrogént a nehezen elektrifikálható, jellemzően energiaintenzív iparágakban szükséges majd felhasználni, így kiemelten a vegyiparban, acéliparban, cementiparban, üveg- és kerámiagyártás során.</p> <p>2023-ban közös projektbe fogott a Miskolci Egyetem és az FGSZ Földgázszállító Zrt. A kétévesre tervezett Flumen projekt keretében a hidrogén-földgáz elegy szállítási lehetőségeit vizsgálják majd a teljes hazai földgázrendszerre kiterjedően. A két fázisból álló program célja amolyan próba jelleggel olyan rendszerelemek építése, vizsgálata és tesztelése, amelyek segítségével lokálisan lehetővé válik a maximális tíz százalékos hidrogéntartalmú földgáz szállítása. A hidrogén földgázba bekeverve energiatárolási lehetőséget kínál és csökkenti a földgázfelhasználás üvegházhatásúgáz-kibocsátását.</p> <p><i>Ipari technológia csere program</i> Jelenlegi technológiák, gyártó kapacitások kiváltása zöld, alacsony vagy zéró kibocsátású technológiákkal.</p> <p>Érintett kulcsszereplők: Miskolci Egyetem, vállalkozások</p>
--	---



B-2.1: Az akcióportfóliók leírása - szöveges vagy vizuális	
Tevékenységi területek Mobilitás és közlekedés	Portfólió leírása
Az intézkedések listája / alszektor	Leírások
<p>A14. Fenntartható várostérségi mobilitást biztosító közlekedési infrastruktúra fejlesztése - kötőpályás közlekedés fejlesztése</p> <p>Váltás tömegközlekedésre és nem motorizált közlekedésre</p>	<p><b>Fonódó villamoshálózat kialakítása</b> Megvalósítandó észak déli kötőpályás közlekedési tengely fonódó kialakítással, a már meglévő kelet-nyugati tengelyre építve. Ennek első üteme Búza tér bekötése a már meglévő kelet-nyugati tengelyre. A második ütem teljes tengely kiépítése Búza tértől északi városhatárig, valamint déli irányban villanyrendőrtől tapolcai elágazásig. Észak-déli tengelyt úgy kell kialakítani, hogy amennyiben később megvalósul a villamos-vonat Kazincbarcika Miskolc Tiszaújváros vonalon, ez már alkalmas legyen a fogadására. Mindkét ütem nagy tömegközlekedési igényt fog kiszolgálni, jelentős volumen vesz át egyéni közlekedésből és autóbusz közlekedésből. A tengely mentén olyan célállomások vannak, melyek a leglátogatottabbak megyeszékhely szerepéből fakadóan, és a városon belül is forgalmas célállomásoknak számítanak (Északi iparterület, megyei kórház, Búza tér, belváros, Semmelweis kórház, tapolcai elágazás).</p> <p><b>Tram-train kialakítási lehetőségének vizsgálata</b>, a városkapokban decentrumok létrehozásával, ezzel a távolsági forgalom nem a belvárosban koncentrálódik.</p> <p>Elővárosi közlekedés fejlesztése, elővárosi vasút megálló a MIDIP és a MIP területén.</p> <p>Érintett kulcsszereplők: Miskolc MJV Önkormányzata, MVK Zrt., állami szereplők</p>
<p>A15. Fenntartható várostérségi mobilitást biztosító közlekedési infrastruktúra, fejlesztése - Avasi kötőpálya</p> <p>Váltás tömegközlekedésre és nem motorizált közlekedésre</p>	<p><b>Avasi kötőpálya kiépítése</b> Az Avas, Miskolc "hegye" közlekedési szempontból meglehetősen problémás, a környezetéből élesen kiemelkedő dombocskát csak szerpentineken keresztül lehet megközelíteni. A hetvenes évek végén, nyolcvanas évek elején erre a viszonylag nehezen megközelíthető helyszínre az ország legnagyobb lakótelepét építették fel. Az Avason jelenleg közel 40.000 fő lakik. A kötőpályás libegő kiépítésével olyan megoldási alternatíva lett kidolgozva, mely a dombtető, és a belváros között új, közvetlen összeköttetést biztosítana. A tervek szerint a libegőt a Városház tér és az Avas-tető között alakítanák ki és összekötnék az Avasi kilátó autóbusz végállomással is. A 12 fős kapszulák kerékpár- és babakocsi szállításra is alkalmasak lennének. A libegő nemcsak idegenforgalmi szempontból játszana szerepet, hanem - mint legrövidebb út a negyvenezres lakosságú lakótelep és a belváros közt - a tömegközlekedésbe is bekapcsolódna. A projekt a tervek szerint az Európai Unió támogatásával valósul meg.</p>

	<p>Érintett kulcsszereplők: Miskolc MJV Önkormányzata, MVK Zrt., állami szereplők</p>
<p>A16. Városi parkolási rendszer átalakítása</p> <p><i>Váltás tömegközlekedésre és nem motorizált közlekedésre</i></p>	<p><b>Parkolási rendszer átfogó fejlesztése</b> Külső városrészeken meglévő <b>P+R parkolók</b> kihasználtságának növelése, hiányzó infrastruktúra kialakítása a kelet-nyugati és észak-déli tengelyen. Belvárosi területre külön strukturált P+R rendszer kialakítása.</p> <p>Érintett kulcsszereplők: Miskolc MJV Önkormányzata, Miskolci Városgazda Nkft.</p>
<p>A17. Városi modális csomópontok integrált fejlesztése</p> <p><i>Váltás tömegközlekedésre és nem motorizált közlekedésre</i></p>	<p>Cél az <b>átmenő forgalom csillapítása</b> (intermodális csomópontba történő áthelyezése), elkerülő (tehermentesítő) utak megépítése, ami lehetővé teszi a tér átalakítását (pl.: zöld sziget), ill. funkcióbővítést.</p> <p><b>Széthúzott Intermodális Csomópont (IMCS) megvalósítása</b> Az Intermodális Csomópont (IMCS) fejlesztési koncepció lényege a Búza tér környékének forgalomcsökkentése, ezáltal a helyi levegőtisztaság mérséklése. Az elképzelések szerint hosszú távon a Búza tér emelt szintű buszmegállóvá kerül átalakításra, a helyi, helyközi és távolsági busz közlekedésben csak megálló és átszálló ponti szerepet tölt be, megszűnik a buszok tárolása. A helyi, helyközi és távolsági busz közlekedést, valamint a vonatközlekedés összekötését széthúzott intermodális csomópont rendszerben kívánja a város megoldani, a közlekedést fonódó járatok fogják kiszolgálni. A buszok tárolása a Volán és MVK jelenlegi telephelyein lesz megoldott. A fejlesztést követően megkezdődik a Búza tér új funkciókkal történő ellátása, illetve megújítása zöldfelület kialakításával. A tervezett beruházás a kormányzati fejlesztési tervek között is szerepel.</p> <p>Érintett kulcsszereplők: Miskolc MJV Önkormányzata, MVK Zrt., állami szereplők</p>
<p>A18. Digitális átállás a közösségi és közúti közlekedésben</p> <p><i>Váltás tömegközlekedésre és nem motorizált közlekedésre</i></p>	<p><b>Intelligens forgalomirányítási rendszer bevezetése</b> A projekt fő célja egy olyan közúti mérő- és feldolgozó rendszer kialakítása Miskolc közúti gerinchálózatán, amely folyamatos és automatikus forgalmi mérést és feldolgozást végez további célok elérése érdekében. Miskolc Megyei Jogú Városban jelenleg a forgalomszámlálás kizárólag manuálisan történik, emellett az Országos Közúti Adatbank (OKA) is tartalmaz Miskolcra vonatkozó információkat. A Magyar Közút Nonprofit Zrt. évente végez keresztmetszeti forgalomfelvételt és az arra épített becslést az országos közutakon, az OKA adatok ugyanakkor nem elégségesek forgalomszervezési és -irányítási célokra, mivel ezek egyrészt átlagos napi forgalmak (ÁNF) keresztmetszetenként mindkét irányra átlagolva, másrészt nem teljesen fedik le a</p>

	<p>város gerinchálózatát (hiszen csak a Magyar Közút Nonprofit Zrt. által kezelt országos közutakra vonatkoznak).</p> <p>A projekt keretében egy olyan intelligens - külső emberi erőforrást nem igénylő - közúti forgalmi mérő és feldolgozó rendszer kerül megvalósításra, amely folyamatos (valós idejű) és automatikus mérésre alkalmas. A kialakítandó rendszer többcélú. Egyrészt egy magas színvonalú forgalmi információs adatbázist alapoz meg, másrészt a teljes Smart City program támogatásaként közvetlenül hozzájárul a hamarosan kialakítandó miskolci forgalomirányító központ stratégiai céljainak és az általa elérendő társadalmi célok megvalósulásához.</p> <p>Érintett kulcsszereplők: Miskolc MJV Önkormányzata, MVK Zrt., állami szereplők</p>
<p>A19. Út és kerékpárút fejlesztések</p> <p><i>Váltás tömegközlekedésre és nem motorizált közlekedésre</i></p>	<p>Miskolc településszerkezete, a Belváros, valamint a turisztikailag frekvenciált területek (Miskolc-Tapolca, Diósgyőr) elhelyezkedése ideális a fenntartható gyalogos és kerékpáros közlekedéshez, így folytatni kell a gyalogos és kerékpáros infrastruktúra kiépítését, valamint a leromlott szakaszok felújítását. Fontos lenne egy megfelelően működő gyalogos és kerékpáros tengely kialakítása, feltehetően a Szinva mentén. A tervezett országos és megyei kerékpárút-hálózat érinti Miskolcot, elsősorban kelet-nyugati irányban. Szükséges a kerékpárutak megépítése és az észak-déli kerékpáros kapcsolatok erősítése is. Fontos a kerékpáros közlekedés ösztönzésére komplex program megvalósítása is (kerékpárosbarát munkahelyek, őrzött kerékpártárolók és kölcsönzők, e-bike rendszer, közösségi rollerek).</p> <p>A nagy gépjárműállományra, a jelentős városi forgalomra tekintettel kiemelten fontos a város úthálózatának tudatos fejlesztése. Elkerülő utak tovább építése, tehermentesítő utak úthálózati kapacitásfejlesztése, további nagy kapacitású rendszerek (kötőtpályák, buszfolyosók) létesítése, forgalomcsillapítás céljából parkolóhelyek kialakítása.</p> <p>Elsődleges fejlesztések:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Északi tehermentesítő meglévő szakaszának fejlesztése, bővítése (az Autóklubtól a Búza térig)</li> <li>- Belváros - Diósgyőr (kelet - nyugati) tengely közlekedési megoldása</li> <li>- Észak-déli buszfolyosó megvalósítása Csabai kapu</li> <li>- Kazinczy tengelyen, a Tapolcai elágazástól a Petőfi térig</li> <li>- Y-híd keleti tovább építése</li> <li>- Futó utca négysávosítása a Cementgyári elágazástól az Egyetemi csomópontig</li> </ul> <p>Új, kerékpárút hálózati elemek megvalósítása (Szinva déli oldalán kelet-nyugati tengely (Szinva zöldfolyosó), Diósgyőr-Lillafüred, Keleti kapu (Felsőzsolca) - Tiszai pályaudvar, Búza tér, Martin-Kertváros fő tengelye (Kisfaludy utca, vagy alternatív útvonal), Szirma-Déli Auchan, Tapolcai elágazás -</p>



	<p>Déli kapu (3-as út), Avasi lakótelep főgerinc (Klapka György és Szent György utca).</p> <p>Érintett kulcsszereplők: Miskolc MJV Önkormányzata, állami szereplők</p>
<p>A20. Mikromobilitás erősítése</p> <p><i>Váltás tömegközlekedésre és nem motorizált közlekedésre</i></p>	<p>Közbringa rendszer kiépítése Miskolcon.</p> <p>Várostérségi mikromobilitás ösztönzése szabályozó eszközökkel, szemléletformálással.</p> <p>Érintett kulcsszereplők: Miskolc MJV Önkormányzata, civil szervezetek</p>
<p>A21. Közösségi közlekedés elektromos buszflotta kialakítása</p> <p><i>Buszok villamosítása</i></p>	<p>Miskolci Zöld Busz Program folytatása: dinamikus töltésű elektromos autóbusz közlekedési rendszer létrehozása Miskolc város helyi közlekedési decentrumaiban, a városi vasúti főhálózatra ráhordó elektromos autóbusz vonalhálózat kialakítása, hálózat kialakítása Miskolc Észak-Déli irányú közösségi közlekedés tengelyén.</p> <p><b>Ehhez szükséges a teljes jelenlegi buszflotta elektromos buszokra történő cseréje, 2 nagy ütemben, a közlekedési vállalat jelenlegi 2022-es dekarbonizációs terve alapján 2030-ig a meglévő állomány 46%-a, 2035-ig a teljes 100%. (Az gazdasági modell alapján szükség ezt a folyamatot minél inkább felgyorsítani és 2030-ig teljesíteni a vállalásokat)</b></p> <p>Érintett kulcsszereplők: Miskolc MJV Önkormányzata, MVK Zrt., állami szereplők</p>
<p>A22. Töltő infrastruktúra kiépítése a közösségi közlekedésben</p> <p><i>Buszok villamosítása</i></p>	<p>A közlekedési szektor gépjármű állományában lezajló <b>elektrifikációs folyamatok</b> csak akkor valósíthatók meg, ha a hálózatfejlesztéssel egyidőben a <b>töltő infrastruktúra kapacitás</b> is fokozatosan kiépítésre kerül.</p> <p>A közlekedési vállalat telephelyén jelenleg 10 töltőfej, illetve szatelit került kiépítésre, de jelentős hálózat fejlesztésre és zöld energia bővítésre lesz szükség, hogy a bővülő elektromos flotta töltőkapacitása rendelkezésre álljon. A szolgáltató gyakorlati tapasztalatai alapján a megfelelő hatótávot biztosítani képes 350 kWh-s akkumulátorok töltése jelentős energia felvételt eredményez, amennyiben az összes busz töltése egyszerre zajlik. Így a töltő infrastruktúra kialakítása nem csupán a töltőoszlopok telepítését és az elektromos hálózatra csatlakoztatását jelenti, hanem ki kell alakítani a töltéshez szükséges energiamennyiség elosztó hálózatról történő vételezését biztosító kapacitást is.</p> <p>A karbonsemlegességnek feltétele tehát, hogy a szén-dioxid kibocsátás nélkül termelt energiával töltsük a buszokat. Az MVK Zrt. telephelyén teljes tetőfelület kihasználás zöld energia előállításra és elektromos buszok töltésére projekt már folyamatban van, várhatóan 2025-ig kerül megvalósításra és további projektek is tervezés alatt vannak ennek érdekében.</p> <p>Érintett kulcsszereplők: Miskolc MJV, MVK Zrt., állami szereplők</p>



<p>A23. Elektromobilitás erősítése a magánszektorban - egyéni személygépjármű forgalom</p> <p><i>Autók és motorok villamosítása</i></p>	<p>Nemzeti szinten minél több olyan ösztönző szabályozás és támogatási konstrukció magalkotása szükséges, ami hozzájárul a meglévő gépjármű állomány cseréjéhez. 2023-as felmérés szerint jelenleg Magyarországon 16 év a személyautók átlagéletkora. Önerőből az egyének nagyrésze nem tud következő autónak elektromos járművet vásárolni. Miskolcon jelenleg 0,4% az elektromos autók aránya a forgalomba helyezett járművek között. 2040-ig legalább 40%-ot szükséges lenne elérni a modell alapján.</p> <p>Érintett kulcsszereplők: lakosság</p>
<p>A24. Városi töltő infrastruktúra hálózat kiépítése</p> <p><i>Autók és motorok villamosítása</i></p>	<p>A város területén 28 töltőállomás működik, ezek folyamatos bővítése szintén kulcskérdés lesz a következő években. Ennek érdekében nemzeti támogatású programok is indulnak.</p> <p>Érintett kulcsszereplők: MVK Zrt., állami szereplők, vállalkozások</p>
<p>A25. Elektromobilitás erősítése a magánszektorban - teherforgalom</p> <p><i>Teherautók villamosítása</i></p>	<p>A 2021-es évben Miskolcon 7.337 tehergépjármű volt forgalomban, melyből mindössze 253 benzín és 7.084 dízel teherautó, melyek jellemzően 3,5 t feletti össztömegűek. A városi teherforgalom nagyrésze az építőiparhoz, a kereskedelemhez és logisztikához köthető. Ezen szektorok esetében EU-s direktívák és állami ösztönzők, valamint a vállalatok elköteleződése is fogják segíteni az átállás folyamatát. Cél 2040-ig legalább 50%-ban elektromos járművekre cserélni a mostani állományt.</p> <p>Érintett kulcsszereplők: vállalkozások</p>
<p>A26. Teherforgalom csökkentése a belvárosi területeken</p> <p><i>Optimalizált logisztika</i></p>	<p>Teherforgalom esetében szintén ösztönző programok bevezetése szükséges, mivel más motiváció kapcsolódik ezen felhasználókhöz (jellemzően építőipar, kereskedelem) ezért itt a szabályozási környezet változásával is jelentős eredményeket lehet elérni.</p> <p>Tengelyterhelés alapú övezetek meghatározása, (városüzemeltetési kérdés, ne vonjunk be beruházásokkal újabb tehergépjármű- forgalmat, a logisztikai beruházások esetén ez kiemelt szempont). Releváns esetben vasútra terelés, vasgyári iparvágány potenciáljának kihasználása.</p> <p>Érintett kulcsszereplők: Miskolc MJV Önkormányzata</p>
<p>A27. 15 perces város(részek) koncepció</p> <p><i>Csökkentett motoros személyszállítási igény és megnövekedett autóhasználat</i></p>	<p>Miskolc városrészei esetében egyrészt településrendezési eszközökkel lehetőséget kell teremteni integrált városközpontok kialakításához, létrejöttéhez. Ezen túlmenően szinte mindegyik kijelölt helyszínen szükséges önkormányzati kezdeményezéssel közterület-fejlesztéseket végrehajtani, illetve ingatlanokat fejleszteni.</p> <p>Ezek a fejlesztések egyes városrészekben tereket vagy térláncokat, másutt útvonalakat, tengelyeket jelentenek. A központokban lehetőséget kell biztosítani beruházások megtelepedésének és vonzóvá kell tenni ezen lehetőségeket a civil és gazdasági szereplők számára.</p>

	<p>Minden városrészi központ esetében a fejlesztési irányok a városrészi a funkcióknak megfelelően kerülnek meghatározásra, előtérbe helyezve a zöldinfrastruktúra fejlesztéseket és a különböző szolgáltatások biztosítását.</p> <p>A szolgáltatások koncentrált elérhetősége által csökken a gépjárművel megtett utazási hajlandóság, ami jelentős hatással bír a dekarbonizációs célok elérésére.</p>
<p>A28. Forgalomcsillapítás</p> <p><i>Csökkentett motoros személyszállítási igény és megnövekedett autóhasználat</i></p>	<p>Érintett kulcsszereplők: Miskolc MJV Önkormányzata Belváros forgalomcsillapítása A belvárosi kelet-nyugati útvonalakon (Palóczy - Horváth Lajos, Régiposta, Madarász utcák) jelentős forgalomcsillapítást kell végrehajtani. A Dayka-átkötéssel már megvalósult belváros körüli gyűrű ezt különösen indokolja.</p> <p>Forgalomcsillapítás lakóövezetekben, egyes városrészekben. Forgalomcsillapítás Lillafüred kiemelt turisztikai desztináció területén.</p> <p>Érintett kulcsszereplők: Miskolc MJV Önkormányzata</p>
<p>A29. Hidrogénstratégia - tiszta hidrogén és hidrogéntekológiák a közlekedésben</p> <p><i>Közösségi közlekedés zöldítése</i></p>	<p>Hidrogéngazdaság térségi fejlesztése, ami hozzájárul a közlekedés zöldítéséhez. Célzott K+F+I tevékenység szükséges, ami támogatja a Hidrogéngazdaság sikerét az átmenetben.</p> <p>A nemzeti stratégiával összhangban 2030-ra már működnek az első ipari pilotok, melyek főként karbonszegény (kék) hidrogént állítanak elő CCS technológiával. Új hidrogén felhasználó szegmensek is megjelennek: közlekedés és a földgáz kiváltása (vagy bekeverés). Ezek jellemzően zöld hidrogént használnak fel. 2040-re a karbonmentes hidrogén és a közlekedési felhasználás felfutása történik meg.</p> <p><b>Közlekedés zöldítése</b> - Tiszta közlekedési módokra való átállás felgyorsítása a gázolaj-felhasználás fokozatos kivételével és a hidrogén, illetve az üzemanyagcella bevezetésével.</p> <p>Térségünkben pilot jelleggel fut a vizsgálata a helyi közösségi közlekedésben, illetve a kommunális hulladékgyűjtésben a tüzelőanyag-cellás buszok, illetve hulladékszállító járművek megjelenésének ösztönzése elsődlegesen a Zöld Busz Program kiterjesztése, ill. lokális mobilitási programok indítása által.</p> <p>A BOSCH a hidrogén előállításban és cellák fejlesztésében magyarországi reprezentációs projektet folytat a Miskolci Egyetemmel együttműködve, mely Miskolc számára is fontos lehetőség. Lokális hidrogén előállítás mintaprojekt keretében ingyenesen 10-20 hidrogénüzemű autóbusz, illetve az egyik környező településen üzemanyag-előállító üzem kialakítása lehetséges. Egy másik kísérleti projektjében a HUMDA Magyar Mobilitás-fejlesztési Ügynökség az Energiaügyi</p>



	<p>Minisztérium támogatásával a közösségi közlekedésben történő felhasználás lehetőségeit vizsgálja: a fővárosi agglomeráció mellett Debrecenben, Győrben, Kecskeméten, Kaposváron, Miskolcon és Zalaegerszegen is időszakosan forgalomba állítanak hidrogén-üzemanyagcellás buszokat. A Volánbusz az ország több nagyvárosában, köztük Miskolcon is a helyközi vonalain 2024. január 22-től legalább fél éven keresztül fogja tesztelni a Solaris hidrogénüzemű buszokat.</p> <p>Érintett kulcsszereplők: Miskolc MJV Önkormányzata, MVK Zrt., állami szereplők</p>
--	--


**B-2.1: Az akcióportfóliók leírása - szöveges vagy vizuális**

Hulladék és körforgásos gazdaság	Portfólió leírása
Az intézkedések listája / alszektor	Leírások
<p>A30. Korszerű térségi hulladékgazdálkodás fejlesztése</p> <p><i>Fokozott hulladék-újrahasznosítás</i></p>	<p>A hulladékgazdálkodási célértékek teljesítéséhez a keletkező hulladék mennyiségének visszafogása mellett a települési hulladék hasznosítási arányának drasztikus emelésére van szükség, amelyhez további fejlesztések, beruházások szükségesek a hulladékgazdálkodási területen. Az új elkülönített hulladékgyűjtési rendszereknek a (textil, bio és veszélyes) hulladékarámok tekintetében szigorú elvárásokat kell teljesíteni.</p> <p>A beavatkozás megvalósítását alapvetően meghatározza a teljes szektor irányítását egy kézbe adó egységes hulladékgazdálkodási koncessziós rendszer. A rendszer fejlesztésével, a hulladékudvarok, a jármű- és eszközpark fejlesztésével szükséges megoldani a textilanyagok kötelező elkülönített gyűjtését (2025-ig) a biohulladék kötelező elkülönített gyűjtését, illetve a keletkezés helyén történő gyűjtését és hasznosítását (2024 végéig), és a háztartási veszélyes hulladék elkülönített gyűjtését (2025-ig). Növelni szükséges továbbá az építési-bontási hulladékok hasznosítási arányát is. Inert hulladék feldolgozó üzem építése Miskolcon.</p> <p>Szelektív hulladékgyűjtés terén 2024, januártól felmenő rendszerben bevezetésre kerül egy műanyag és fém palackok visszaváltási rendszere. 2024 június végéig ki kell vezetni az ingyenes palackokat a gyártóknak és forgalmazóknak, ezt követően 50 Ft/palack visszaváltási díj terheli a terméket. (Szlovákiában 2022. január 1-től működik ez a rendszer, 15 cent/palack a visszaváltási díj, első évben 60% feletti arányt értek el, 2023-ban pedig már több mint egymilliárd palack visszaváltásával ez az arány 93%-ra módosult. A szennyezés visszaszorítása mellett (jelentősen kevesebb lerakott hulladék) éves szinten több 100 ezer euró közterület takarítási költséget is megtakarítottak az új rendszer bevezetésével).</p> <p>Érintett kulcsszereplők: MOHU MOL Hulladékgazdálkodási Zrt., MiReHu Nkft.</p>
<p>A31. Biogáz hasznosítás kiterjesztése</p>	<p>A szennyvíztisztító telep és biogáz üzem komplex fejlesztésével, kapacitásnövelésével a szennyvíziszap szervesanyag tartalmának energetikai célú hasznosítása eredményesebbé válhatna. Ez szükséges a 2024-től kiépülő élelmiszer hulladék begyűjtés feldolgozása szempontjából is.</p> <p>A biogáz üzem jelenleg csak a szennyvíztisztító telep energiaigényének fedezésére elegendő. Bővítésével egyrészt többlet biogáz előállításra lehetséges, amely helyben elektromos áram és kapcsolódó hulladékhő felhasználására alkalmas. A biogáz hasznosítás alternatív útja lehet a MIHÓ felé történő átadás az</p>



	<p>épületek hőenergiájának előállítására, vagy akár az MVK felé történő átadás az LNG buszok alternatív üzemanyag előállítására is. A gázmotor hulladékhője távhőként értékesítve egy abszorpciós hűtőrendszer révén hűtőház hűtési hőigényét is fedezheti.</p> <p>Újabb lépcsőt jelenthetne a hasznosításban a biogáz előállítás után visszamaradó szennyvíziszapból megfelelő szárítást követően pellet előállítása után annak energetikai hasznosítása. A szennyvíziszap szárítására a biogázt elégető gázmotor hulladékhője alkalmas lenne.</p> <p>Egy komplex rendszerben megvalósítható még a power-to-gas technológia segítségével akár hidrogén termelés is, amely hidrogén üzemű buszok töltésére alkalmas.</p> <p>Érintett kulcsszereplők: MIVÍZ Kft.</p>
<p>A32. Körforgásos gazdaságra való átállást segítő programcsomag</p> <p><i>Fokozott hulladék-újrahasznosítás</i></p>	<p>Cél, hogy a város és a várostérség a körforgásos városok és régiók számára jó gyakorlatokkal szolgáló minta legyen.</p> <p>A beavatkozás magában foglalja az ipari szimbiózis lehetőségeinek azonosítását és az ilyen irányú kezdeményezések támogatását, a megosztáson alapuló gazdaság helyi megoldásainak ösztönzését, a körforgásos gazdasági átállást gyorsító vállalkozások indításának és letelepedésének ösztönzését. Cél, hogy az anyagok, az energia és a melléktermékek cseréjének köszönhetően minél kevesebb hulladék keletkezzen, illetve a csere révén a vállalatok is gazdaságosabban működjenek, ezáltal versenyelőnyhöz jussanak a régióban.</p> <p>A helyi kis- és közepes vállalkozásokkal partnerségben el kell érni az egyszer használatos műanyag és egyéb termékek kiváltását újrahasználatra alkalmas termékekre.</p> <p>A térség élen kíván járni továbbá a körforgásos gazdaságot szolgáló új technológiák fejlesztésében, és új termékek gyártásában is. A város a Miskolci Egyetemmel közösen aktív szereplője kíván lenni a körforgásos gazdaságra való áttérésnek.</p> <p>A következő években folyamatos lesz az Újrahasználati Központ fejlesztése Miskolcon. Kelet-Magyarország első újrahasználati központja, a Miskolci Újrahasználati Központ már négy éve működik.</p> <p>A MiReHu az elmúlt három évben közel 75 000 darab eszköznek, játéknak, bútorok talált új gazdát. Az idei évben majdnem ugyanannyi felajánlás érkezett, mint a nyitást követő két évben. A 2022-es évben több mint 4500-an választották az új tárgyak, bútorok helyett a régi darabokat. Az újrahasználati központ működési elve, hogy az emberek a még használható állapotú, de számukra már felesleges dolgokat felajánlják az újrahasználati központ részére, ahol</p>

	<p>mások megszerezhetik funkciójukban ugyanarra a célra az adott eszközöket.</p> <p>Érintett kulcsszereplők: Miskolc MJV Önkormányzata, Miskolci Egyetem, állami szereplők, vállalkozások, MiReHu Nkft.</p>
A33. Helyi gazdaságfejlesztési programok	<p>A beavatkozás célja, hogy a városi és várostérségi lakosság szükségleteit egyre nagyobb arányban a térségbeli vállalkozások szolgálják ki, növelve a foglalkoztatást és a helyben forgó tőke nagyságát.</p> <p>A fejlesztések során fontos szempont a vidék által megtermelt vagy előállított nyersanyag városi piacokon, illetve városokban működő vállalkozásoknál való értékesítésének és a szabad munkaerő városokban való elhelyezkedésének ösztönzése.</p> <p>A rövid ellátási láncok a kevés szereplő révén magasabb profitot biztosítanak a helyi szereplők számára, emellett a szállításból adódó negatív környezeti externáliákat is csökkentik.</p> <p>A város által működtetett helyi piacok mellett megjelent termelői vásárok, helyi termék boltok, kosárközösség lehetőségek továbbfejlesztendők.</p> <p>Érintett kulcsszereplők: Miskolc MJV Önkormányzata, BOKIK, termelők, civil szervezetek, Miskolci Városgazda Nkft.</p>
A34. Körforgásos élelmiszer gazdálkodás <i>Fokozott hulladék-újrahasznosítás</i>	<p>Várostérségi élelmiszer-stratégia kidolgozása és megvalósítása. A helyi termékek és rövid ellátási láncok népszerűsítése mellett, a jelentős élelmiszer-pazarlás és indokolatlan hulladéktermelés megakadályozása áll a fókuszban. Városi élelmiszer anyagáramok felmérése, azonosítása és cselekvési terv kidolgozása szükséges. Pilot jelleggel már egy éve vannak városrészek (Miskolc-Szirma), ahol a lakossági élelmiszerhulladék külön gyűjtése és biogáz üzembe történő hasznosítása megvalósul, 2024-től a város teljes területén biztosítani kell az elkülönített gyűjtést. Szükséges lenne az intézményekben (egészségügy, oktatás, szociális) keletkező élelmiszerhulladékok visszagyűjtése és hasznosítását is teljeskörűen megvalósítani.</p> <p>Érintett kulcsszereplők: MOHU MOL Hulladékgazdálkodási Zrt., MiReHu Nkft., MIVÍZ Kft.</p>
A35. Épületek adaptív újrahasználata	<p>A bontás és új építés alternatívájaként a meglévő épületek adaptációja és újrahasználata az éghajlatváltozás miatt kulcsfontosságúvá vált. Egy épülete teljes életciklusát vizsgálva Magyarországon a károsanyag kibocsátás 40%-a még a használatbavétel előtt, a megépítés során keletkezik. Ezzel akár 30-50 évbe is telhet mire egy épület "leküzd" az építése során keletkező károsanyag kibocsátást.</p> <p><i>"Ha mindannyian már a kezdetektől fogva elkezdjük mérlegelni az újrahasználat lehetőségeit, akkor új területet nyitunk meg olyan kreatív megközelítések előtt, amelyeket egyébként talán nem is veszünk figyelembe."</i> (R. Lang)</p>



	<p>Az adaptív újrahasználat egyik legnagyobb előnye a műemlékvédelemmel szemben az, hogy rugalmasan használhatunk új, hatékony építészeti anyagokat, miközben tisztelgünk az épület történelme előtt. Ez a megközelítés javítja az épület teljesítményét, miközben csökkenti a szén-dioxid-kibocsátást.</p> <p>A beavatkozás keretében szükséges innovatív bontási hulladék hasznosító rendszerek kidolgozása (pl. bontásfigyelő, építőanyag bank, minősítési rendszerek)</p> <p>Érintett kulcsszereplők: Miskolc MJV Önkormányzata, vállalkozások</p>
--	--



**B-2.1: Az akcióportfóliók leírása - szöveges vagy vizuális**

Cselekvési területek Zöld infrastruktúra és természet alapú megoldások	Portfólió leírása
Az intézkedések listája	Leírások
A36. Települési zöld- és kékinfrastruktúra integrált fejlesztése	<p>Közterületek, közhasználatú önkormányzati tulajdonú területek burkolat csökkentése, zöldítése, visszazöldítése (főként belvárosi területek esetében csökkenteni a hőszigetelést)</p> <p>Zöldterületek és zöldfelületek rehabilitációja, fasorrekstrukciók</p> <p>Zöldterületek közösségi célt is szolgáló fejlesztése</p> <p>Vízfelületek fejlesztése (Északi-völgyek (Pece-ágak völgyei) esetében természetközeli állapot visszaállítása, Forrásvölgy, Bábonyi-bérc, Bedegh-völgy vízfolyásainak rehabilitálása, a rekreációs, szabadidős tevékenységekre való alkalmassá tétele.</p> <p>Szinva zöldfolyosó megvalósítása: (gyalogosan, kerékpárral, gördeszkával), speciális igények kiszolgálása (kutyasétáltatás, babakocsi közlekedés); vízközei alközpontok kialakítása (Keleti kapu, Selyemrét, Belváros, Györi kapu, Újgyőr-Vasgyár).</p> <p>Avasi pincesor (Nagyavas Felső-, Középső- és Alsósor) víz- és szennyvíz hálózatának kiépítése.</p> <p>Érintett kulcsszereplők: Miskolc MJV Önkormányzat, Miskolci Városgazda Nkft., civil szervezetek</p>
A37. Fenntartható vízgazdálkodás	<p>Miskolc ivóvíz ellátása elsősorban a Bükk karsztvizeire épül. A karsztvizek kitermelése egyrészt gravitációs vízművekben másrészt szivattyús üzemű vízművekben történik.</p> <p>Az ivóvíz bázis ultraszűrést célzó fejlesztést az alábbi karsztvízes forrásfoglalásoknál is meg kell valósítani: Szinva-forrás (600 m<sup>3</sup>/óra kapacitással), Tavi-forrás (400 m<sup>3</sup>/óra kapacitással), Ómassai forrás (5 m<sup>3</sup>/óra kapacitással).</p> <p>Miskolc egyes külterületein nincsenek kiépített közműhálózatok (pl. Lyukóvölgy), lakott területek esetében az ivóvíz biztosítása szükséges és a szennyvíz rákötés lehetőségét is meg kell teremteni 150 m-es körzetben.</p> <p>Ivóvíz hálózati rekonstrukciók - kiemelten fontos a magas hálózati vízvesztés miatt. Cél a lakossági vízigények mérséklése, víztakarékosság, csapadékvíz, szürkevíz hasznosításának elterjesztése.</p> <p>Érintett kulcsszereplők: MIVÍZ Kft.</p>



B-2.1: Az akcióportfóliók leírása - szöveges vagy vizuális	
Tevékenységi területek Épített környezet	Az energiarendszerek része, 1 fókuszterület kerül kiemelésre
Portfólió leírása	
Az intézkedések listája	Leírások
A38. Barnamezős területek funkcióváltó rehabilitációja	<p>Miskolcon és környékén négy jelentősebb, elkülöníthető barnamezős terület található. Három ezek közül (DAM, DIGÉP, Lyukóbánya) egymás szomszédságában fekszik. Az ipari negyed eredetileg a város szélén, Diósgyőr és Miskolc közé épült, de a település "körbenötte" azt. A közel 200 hektáron elhelyezkedő kohászati és a 45 hektáros DIGÉP-telephely a város belsejében fekszik. Az egykori Vasgyár és jogutódjai a múlt század utolsó évtizedeiben lényegében befejezték a működésük idejében az egész város életét jelentősen meghatározó tevékenységüket. A terület funkcióváltását megnehezíti, hogy sűrűn beépített és nagy része kihasználatlan. A negyedik terület az ún. Északkeleti Iparterület közel 300 ha területen helyezkedik el. A Miskolci Egyetem jelenleg is aktívan foglalkozik ezen barnamezős területek (elsősorban a DAM) rekultivációs lehetőségeinek vizsgálatával.</p> <p>Cél egy hosszú távú rendezési terv kialakítása a terület egészére, funkcióváltással és ipari hasznosításra egyaránt.</p> <p>A beavatkozás keretében első lépésben minimálisan szükséges egy a városi rendezési tervben kijelölt feltáró út megvalósítása, az útépítés célja azonban nem városrehabilitációs célú, hanem a feltárt területek kifejezetten gazdaságfejlesztési célú hasznosítása.</p> <p>A beavatkozás az egyes barnamezős területeken kialakított funkciómix függvényében kapcsolható az épületek felújításához/újrahasználatához és zöldfelületi fejlesztésekhez egyaránt.</p> <p>Érintett kulcsszereplők: Miskolc MJV Önkormányzata, Miskolci Egyetem</p>



<b>B-2.2: Egyéni cselekvési tervek</b>		
Intézkedés vázlat	Művelet neve	A1. Lakosság, közszféra, vállalkozások épületállományának energetikai korszerűsítése
	Művelet típusa	Infrastrukturális beavatkozások, technológia, nemzeti és/vagy EU-s törvények és rendeletek, üzleti modell
	Művelet leírása	A városi épületállomány energetikai célú mélyfelújításának folyamatos megvalósítása 2030, illetve 2040-ig. (Az elmúlt 10 évben eddig a mintegy 80 ezer lakás 30 % esett át könnyű vagy részleges felújításon (évi 3%), közepes felújításon már jóval kevesebb kb. 1-5%, a mélyfelújítások száma pedig elenyésző). A program sikere megvalósításához tervezetten évi 4,5% mélyfelújítási aránnyal számolunk.
Hivatkozás a hatáspályára	Tevékenységi terület	Energiarendszerek
	Rendszeres kar	Technológia - építőipar Szabályozás - politika Társadalmi innováció Pénzügyi finanszírozás
	Eredmény (a B-1.1. modul szerint)	Évi 4% épületállomány felújítás; Pilot projektek megvalósítása; Zöldiroda működtetése, épület bemutatása
Végrehajtás	A végrehajtásért felelős szervek/személyek	Magánszemélyek Közszféra Vállalkozások
	Intézkedési skála és címzett szervezetek	Teljes városi terület
	Bevont érdekelt felek	Villamosenergia szolgáltatók, építőipari vállalkozások, pénzügyi finanszírozók (bankok, biztosítók)
	A végrehajtással kapcsolatos megjegyzések	Széles körű együttműködésen alapul, az irányítási és szabályozási, valamint az egyének szintjén is változásra van szükség.
Hatás és költség	Termelt megújuló energia (adott esetben)	Geotermia, napenergia, hőszivattyú
	Eltávolított/helyettesített energia, mennyiség vagy üzemanyag típus	345 000 MWh földgáz, villamosenergia
	Az üvegházhatású gázok kibocsátásának becsült (teljes) csökkentése kibocsátási forrásonkénti szektoronként	24% 69 700 tCO <sub>2e</sub>
	Összes költség és CO <sub>2e</sub> -egységenkénti költség	150 mrd kb. 2 millió forint/tCO <sub>2e</sub>

<b>B-2.2: Egyéni cselekvési tervek</b>		
(beavatkozásoként/projektenként egy lap kitöltése)		
Intézkedés vázlat	Művelet neve	A6. Fenntartható városi energiaellátási mix kialakítása
	Művelet típusa	Infrastrukturális beavatkozások, technológia, nemzeti és/vagy EU-s törvények, önkormányzati rendeletek, üzleti modell



	Művelet leírása	A városi geotermikus távhő kiterjesztése azokra a városrészekre, ahol ez műszakilag és gazdaságilag lehetséges (Bulgárföld, Diósgyőr), ezzel majdnem teljes mértékben megvalósul a jelenleg fosszilis (földgáz) alapú hőtermelés kiváltása. Másik fontos elem a városi biogáz üzem továbbfejlesztése, napelem park létesítése a szennyvíztelep területén.
Hivatkozás a hatáspályára	Tevékenységi terület	Energialendszerek
	Rendszeres kar	Technológia - építőipar Szabályozás - politika Társadalmi innováció Pénzügyi finanszírozás
	Eredmény (a B-1.1. modul szerint)	Intelligens hálózat és mérési rendszerek; Dekarbonizált távhő szolgáltatás, tovább növelt geotermia részarány a távfűtésben; működő energiaközösségek; Szennyvíziszap hasznosítása; Power-to-gas technológia segítségével hidrogén termelés;
Végrehajtás	A végrehajtásért felelős szervek/személyek	Miskolci Hőszolgáltató Kft. (MIHŐ) Miskolci Vízmű Kft. (MIVÍZ)
	Intézkedési skála és címzett szervezetek	Teljes városi terület
	Bevont érdekelt felek	Lakosság, intézmények, üzleti szereplők
	A végrehajtással kapcsolatos megjegyzések	Széles körű együttműködésen alapul a helyi szolgáltatók, a város és a kormányzati szint bevonása és együttműködése szükséges.
Hatás és költség	Termelt megújuló energia (adott esetben)	Geotermia, napenergia, hőszivattyú
	Eltávolított/helyettesített energia, mennyiség vagy üzemanyag típus	204 000 MWh földgáz, villamosenergia
	Az üvegházhatásúgáz-kibocsátás csökkentésének becsült értéke (összesen) kibocsátási forrásonkénti szektoronként	14% 41 208 tCO <sub>2e</sub>
	Összes költség és CO <sub>2e</sub> -egységenkénti költség	50 mrd kb. 1,2 millió forint/tCO <sub>2e</sub>

**B-2.2: Egyéni cselekvési tervek**

(beavatkozásoként/projektenként egy lap kitöltése)

Intézkedés vázlat	Művelet neve	A7. Fűtési dekarbonizációs (és elektrifikációs) program
	Művelet típusa	Infrastrukturális beavatkozások, üzleti modell
	Művelet leírása	Arányát tekintve a lakossági végső kibocsátás csökkentés a földgázfelhasználás visszaszorításával, majd kivezetése esetén lesz a legjelentősebb, a tervezett intézkedéseknek köszönhetően a lakossági földgázfelhasználásban 2023 és 2030 között mintegy 40%-os csökkenés várható, míg 2040-re teljesen kivezetésre kerülhet. 2030-ig jelentősen átalakul a fogyasztási szerkezet. A fosszilis alapú fűtés kiváltására használt



		hőszivattyúk nagymértékű elterjedésével a felhasznált villamosenergia mennyisége többszörösére emelkedik 2030-ra, ezért fontos a nemzeti energia mix alakulása mellett a háztartási léptékű napelemes rendszerek kiépítésének további folytatása és helyi tárolókapacitások kiépítésének szorgalmazása.
Hivatkozás a hatáspályára	Tevékenységi terület	Energiarendszerek
	Rendszeres kar	Technológia - építőipar Szabályozás - politika Pénzügyi finanszírozás
	Eredmény (a B-1.1. modul szerint)	Nagymértékben dekarbonizált, a földgázhasználatot kivezető fűtési rendszerek kiépítése a városban.
Végrehajtás	A végrehajtásért felelős szervek/személyek	Magánszemélyek Közszféra
	Intézkedési skála és címzett szervezetek	Teljes városi terület
	Bevont érdekelt felek	MIHŐ Kft. Miskolc MJV Önkormányzata Villamos-energia szolgáltatók, építőipari vállalkozások
	A végrehajtással kapcsolatos megjegyzések	Széles körű együttműködésen alapul, az irányítási és szabályozási, valamint az egyének szintjén is változásra van szükség. Erős edukáció és szemléletformálás szükséges.
Hatás és költség	Termelt megújuló energia (adott esetben)	Napenergia, hőszivattyú
	Eltávolított/helyettesített energia, mennyiség vagy üzemanyag típus	172 600 MWh földgáz
	Az üvegházhatásúgáz-kibocsátás csökkentésének becsült értéke (összesen) kibocsátási forrásonkénti ágazatonként	12% 35 000 tCO <sub>2e</sub>
	Összes költség és CO <sub>2e</sub> -egységenkénti költségek	50 mrd kb. 1,4 millió forint/tCO <sub>2e</sub>

**B-2.2: Egyéni cselekvési tervek**

(beavatkozásonként/projektként egy lap kitöltése)

Intézkedés vázlat	Művelet neve	A23. Elektromobilitás erősítése a magánszektorban (egyéni személygépjármű és teherforgalom)
	Művelet típusa	Nemzeti és/vagy EU-s törvények, önkormányzati rendeletek, üzleti modell
	Művelet leírása	2021-es adat szerint 0,4% volt a tisztán elektromos autók aránya a teljes városi gépjárműállományon belül. Cél a nemzeti növekedési prognózist (nyolcszoros bővülés meghaladva) legalább 10-15-szörös bővülést elérni. Szabályozókkal és ösztönzőkkel segíteni az átállást mind az egyének, mind a teherforgalomban érdekelt vállalkozások számára.
Hivatkozás a hatáspályára	Tevékenységi terület	Mobilitás és közlekedés
	Rendszeres kar	Szabályozás - politika



		Pénzügyi finanszírozás
	Eredmény (a B-1.1. modul szerint)	Tisztán elektromos hajtású járművek aránya eléri a 15%-ot.
Végrehajtás	A végrehajtásért felelős szervek/személyek	Magánszemélyek
	Intézkedési skála és címzett szervezetek	Teljes városi terület
	Bevont érdekelt felek	Pénzügyi finanszírozók (bankok, biztosítók)
	A végrehajtással kapcsolatos megjegyzések	Széles körű együttműködésen alapul, az irányítási és szabályozási, valamint az egyének szintjén is változásra van szükség. Banki termékek, kormányzati támogatások bevezetése szükséges.
Hatás és költség	Termelt megújuló energia (adott esetben)	-
	Eltávolított/helyettesített energia, mennyiség vagy üzemanyag típus	dízel és benzin
	Az üvegházhatásúgáz-kibocsátás csökkentésének becsült értéke (összesen) kibocsátási forrásonkénti szektoronként	10% 19 000 tCO <sub>2e</sub>
	Összes költség és CO <sub>2e</sub> -egységenkénti költség	100 mrd kb. 5,2 millió forint/tCO <sub>2e</sub>

**B-2.2: Egyéni cselekvési tervek**

(beavatkozásoként/projektenként egy lap kitöltése)

Intézkedés vázlat	Művelet neve	A14. Fenntartható várostérségi mobilitás biztosító közlekedési infrastruktúra fejlesztése - kötőtpályás közlekedés fejlesztése
	Művelet típusa	Infrastrukturális beavatkozások, technológia, nemzeti és/vagy EU-s törvények, önkormányzati rendeletek, üzleti modell
	Művelet leírása	Egyértelmű cél a kötőtpályás közlekedés fejlesztése, továbbá egy olyan közlekedési rendszer megalkotása, amely egységes szerkezetbe foglalja a közlekedésirányítást, a parkolást, a közbiztonságot, és meghatározza a város regionális közlekedésben betöltött szerepét, funkcióit, céljait, közép- és hosszútávú fejlesztési irányait. A rendszer működtetése által csökken a felesleges futásteljesítmény és indokolatlan állásidő, ezáltal jelentősen mérséklődik a szektor károsanyag kibocsátása. A tervezett infrastrukturális beruházások mellett kiemelten fontos a magas minőségű szolgáltatási színvonal biztosítása, hogy a közösségi közlekedés tényleges alternatívát jelentsen a jelenleg az egyéni közlekedési módot használók számára.
Hivatkozás a hatáspályára	Tevékenységi terület	Mobilitás és közlekedés
	Rendszeres kar	Technológia - építőipar Szabályozás - politika Pénzügyi finanszírozás



	Eredmény (a B-1.1. modul szerint)	Dekarbonizációs célokat előtérbe helyező, kiépített közlekedési infrastruktúra.
Végrehajtás	A végrehajtásért felelős szervek/személyek	Miskolc Városi Közlekedési Zrt. (MVK Zrt.) Miskolc MJV Önkormányzata Magyar Közút Építési és Közlekedési Minisztérium Volánbusz MÁV Zrt.
	Intézkedési skála és címzett szervezetek	Teljes városi terület
	Bevont érdekelt felek	A közlekedésszervezés tagjai, villamosenergia-hálózat tulajdonosok, flottatulajdonosok, ingatlan- és földtulajdonosok, töltési infrastruktúra szolgáltatói stb.
	A végrehajtással kapcsolatos megjegyzések	Komplex, összetett tervezési folyamat az állami szereplő bevonásával, lakossági elfogadtatás erős edukáció és szemléletformálás szükséges.
Hatás és költség	Termelt megújuló energia (adott esetben)	Napenergia
	Eltávolított/helyettesített energia, mennyiség vagy üzemanyag típus	dízel, benzin, CNG
	Az üvegházhatásúgáz-kibocsátás csökkentésének becsült értéke (összesen) kibocsátási forrásonként ágazatonként	20% 38 000 tCO <sub>2e</sub>
	Összes költség és CO <sub>2e</sub> -egységenkénti költség	80 mrd kb. 2,1 millió forint/CO <sub>2e</sub>

**B-2.2: Egyéni cselekvési tervek**

(beavatkozásonként/projektenként egy lap kitöltése)

Intézkedés vázlat	Művelet neve	A18. Digitális átállás a közösségi és közúti közlekedésben
	Művelet típusa	Infrastrukturális beavatkozások, technológia
	Művelet leírása	Az intelligens forgalomirányítás nélkülözhetetlen a növekvő forgalom ellensúlyozásához és a forgalom zökkenőmentes áramlásához, melynek eredménye jelentős CO <sub>2</sub> megtakarítás a közlekedési szektorban. A megfelelő érzékelők, valamint az információs és elemző rendszerek segítségével a városi közúti közlekedés hatékonyabban és biztonságosabban irányítható. A digitális átállás része a városi e-Jegy rendszer bevezetése is. Az elektronikus jegyrendszer bevezetésével a jelenlegi értékesítési folyamatok is átalakulnak, az MVK Zrt. távértékesítési csatornákat is kiépít, vonzóbbá tehető az utasok számára a közösségi közlekedés, melyet a kényelmesebb jegy vagy bérletvásárlási lehetőségek, valamint új, innovatív, utasbarát díjtermékek bevezetésének lehetőségét képes biztosítani.



		Komplett koncepció került már kidolgozásra a forgalomirányításra, indikatív ajánlatokkal alátámasztva. A kialakítandó rendszer többcélú. Egyrészt egy magas színvonalú forgalmi információs adatbázist alapoz meg, másrészt a teljes Smart City program támogatásaként közvetlenül hozzájárul a hamarosan kialakítandó miskolci forgalomirányító központ stratégiai céljainak és az általa elérendő társadalmi célok megvalósulásához.
Hivatkozás a hatáspályára	Tevékenységi terület	Mobilitás és közlekedés
	Rendszeres kar	Technológia - építőipar és IT szektor Pénzügyi finanszírozás
	Eredmény (a B-1.1. modul szerint)	Intelligens városi forgalomirányítási rendszer Továbbfejlesztett e-Jegy rendszer
Végrehajtás	A végrehajtásért felelős szervek/személyek	Miskolc MJV Önkormányzata MVK Zrt.
	Intézkedési skála és címzett szervezetek	Teljes városi terület
	Bevont érdekelt felek	Magyar Közút
	A végrehajtással kapcsolatos megjegyzések	Létező technológiai megoldások adaptálás és kiépítési szükséges, elsősorban finanszírozási kérdés, vannak meglévő együttműködések.
Hatás és költség	Termelt megújuló energia (adott esetben)	nem releváns
	Eltávolított/helyettesített energia, mennyiség vagy üzemanyagtípus	dízel és benzin
	Az üvegházhatású gázok kibocsátásának becsült (teljes) csökkentése kibocsátási forrásonkénti szektoronként	10% 19 000 tCO <sub>2e</sub>
	Összes költség és CO <sub>2e</sub> -egységenkénti költségek	5 mrd kb. 263 ezer forint/tCO <sub>2e</sub>

<b>B-2.2: Egyéni cselekvési tervek</b> (beavatkozásoként/projektenként egy lap kitöltése)		
Intézkedés vázlat	Művelet neve	A30. Korszerű térségi hulladékgazdálkodás fejlesztése
	Művelet típusa	Infrastrukturális beavatkozások, technológia, nemzeti és/vagy EU-s törvények, önkormányzati rendeletek, üzleti modell
	Művelet leírása	Egyrészt a települési hulladék hasznosítási arányának drasztikus emelésére van szükség, amelyhez további fejlesztések, beruházások szükségesek a hulladékgazdálkodási területen. Az új elkülönített hulladékgyűjtési rendszereknek a (textil, bio és veszélyes) hulladékok tekintetében szigorú elvárásokat kell teljesíteni. A hulladékudvarok, a jármű- és eszközpark fejlesztésével szükséges 2024-ig a biohulladék kötelező elkülönített gyűjtését, 2025-ig pedig a textilanyagok, illetve a háztartási veszélyes





		hulladék elkülönített gyűjtését megvalósítani. Növelni szükséges továbbá az építési-bontási hulladékok hasznosítási arányát is. Másrészt folyamatos szemléletformálási programokkal kell segíteni a hulladék keletkezésének minimalizálását és a lakossági együttműködés hajlandóság növelését.
Hivatkozás a hatáspályára	Tevékenységi terület	Hulladék és körforgásos gazdálkodás
	Rendszeres kar	Technológia - építőipar Szabályozás - politika Társadalmi innováció
	Eredmény (a B-1.1. modul szerint)	Elkülönített hulladékgyűjtési rendszerek a (textil, bio és veszélyes) hulladékok tekintetében. Csökkenő lakossági hulladéktermelés. 50%-kal kevesebb lerakott települési szilárdhulladék.
Végrehajtás	A végrehajtásért felelős szervek/személyek	MOHU MOL Hulladékgazdálkodási Zrt.
	Intézkedési skála és címzett szervezetek	Teljes városi terület
	Bevont érdekelt felek	Lakosság, vállalkozások
	A végrehajtással kapcsolatos megjegyzések	Kiemelten fontos a folyamatos edukációs és szemléletformálás, a szabályozók fokozatos és előkészített bevezetés.
Hatás és költség	Termelt megújuló energia (adott esetben)	
	Eltávolított/helyettesített energia, mennyiség vagy üzemanyag típus	(települési szilárd hulladék)
	Az üvegházhatású gázok kibocsátásának becsült (teljes) csökkentése kibocsátási forrásonkénti szektoronként	80% 4000 tCO <sub>2e</sub>
	Összes költség és CO <sub>2e</sub> -egységenkénti költség	10 mrd kb. 2,5 millió forint/tCO <sub>2e</sub>

**B-2.2: Egyéni cselekvési tervek**

(beavatkozásoként/projektként egy lap kitöltése)

Intézkedés vázlat	Művelet neve	A32. Körforgásos gazdaságra való átállást segítő programcsomag
	Művelet típusa	Infrastrukturális beavatkozások, technológia, nemzeti és/vagy EU-s törvények, önkormányzati rendeletek, üzleti modell
	Művelet leírása	A beavatkozás magában foglalja az ipari szimbiózis lehetőségeinek azonosítását és az ilyen irányú kezdeményezések támogatását, a megosztáson alapuló gazdaság helyi megoldásainak ösztönzését, a körforgásos gazdasági átállást gyorsító vállalkozások indításának és letelepedésének ösztönzését. A térség élen kíván járni továbbá a körforgásos gazdaságot szolgáló új technológiák fejlesztésében, és új termékek gyártásában is. A város a Miskolci Egyetemmel közösen aktív

		szereplője kíván lenni a körforgásos gazdaságra való áttérésnek. További fejlesztésre és népszerűsítésre kerül a már 4 éve működő Újrahasználati Központ.
Hivatkozás a hatáspályára	Tevékenységi terület	Hulladék és körforgásos gazdálkodás
	Rendszeres kar	Technológia - építőipar Szabályozás - politika Társadalmi innováció
	Eredmény (a B-1.1. modul szerint)	Működő ipari szimbiózisok. Elkülönített hulladékgyűjtési rendszerek a különböző hulladékok tekintetében. Csökkenő vállalozási és lakossági hulladéktermelés.
Végrehajtás	A végrehajtásért felelős szervek/személyek	MOHU MOL Hulladékgazdálkodási Zrt. Miskolc MJV Önkormányzata
	Intézkedési skála és címzett szervezetek	Teljes városi terület
	Bevont érdekelt felek	Vállalkozások, lakosság
	A végrehajtással kapcsolatos megjegyzések	Kiemelten fontos a folyamatos edukációs és szemléletformálás, a szabályozók fokozatos és előkészített bevezetése.
Hatás és költség	Termelt megújuló energia (adott esetben)	
	Eltávoított/helyettesített energia, mennyiség vagy üzemanyag típus	(települési szilárd hulladék)
	Az üvegházhatású gázok kibocsátásának becsült (teljes) csökkentése kibocsátási forrásonkénti szektoronként	10% 500 tCO <sub>2e</sub>
	Összes költség és CO <sub>2e</sub> -egységenkénti költségek	3 mrd kb 6 millió forint/tCO <sub>2e</sub>

### B-2.3: Összefoglaló stratégia a maradványkibocsátásra vonatkozóan

Miskolc város elhelyezkedését tekintve rendkívül jó környezeti adottságokkal rendelkezik. Ahogy az ÜHG leltárban már bemutatásra került a Bükk-hegység közelsége jelentős zöldfelületi tőkét ad a városnak, ugyanakkor nem képes helyettesíteni a városon belüli zöldterületek szerepét.

A települési zöldterület nagysága: 6.952 ha, Miskolc közigazgatási területére eső erőterületek nagysága: 11.228 ha. ÜHG leltár szempontból jelentős nyelő kapacitással rendelkezik a település (-197.308 tCO<sub>2e</sub>), mely meghaladja a teljes 2021-es évi kibocsátási érték 20%-át.

A későbbiekben kifejezetten a sűrűn lakott belvárosi és lakótelepi területekre érdemes egy ún. "offsetting stratégiát" kidolgozni, amely elsősorban a zöldterületek megőrzéséről és bővítéséről szól, kiemelten kezelve a hőszigetelés csökkentését, az életminőség javítását. Egy átfogó offsetting stratégiának számos előfeltétele van, kiemelten a 2016-os Zöldinfrastruktúra fejlesztési fenntartási Akcióterv felülvizsgálata, zöldvagyont értékének meghatározása, fakataszter és zöldkataszter készítése, valamint átfogó környezeti monitoring rendszer kialakítása és működtetése.



### 3.3 B-3. modul Monitoring, értékelés és tanulás mutatói

Egy áttekintő táblázat, amely eredményenként és hatásonként felsorolja a kiválasztott mutatókat, beleértve a célokat és az értékelési pontokat.

B-3.1: Hatásútvonalak						
Célzott eredmények/hatások	Intézkedés/projekt	Mutatószám (egyedi azonosító)	Mutató neve	Célértékek		
				2025	2027	2030
<i>A korai változások/késői eredmények és az értékelendő hatások felsorolása indikátoronként</i>	<i>Intézkedés / projekt</i>	<i>Egyedi azonosító</i>	<i>Mutató neve</i>			
Az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése	A1-A38	MI1	Éves összes üvegházhatásúgáz-kibocsátás (tCO <sub>2e</sub> /év)	309 478	206 319	103 366
Környezetbarátabb épületek és jobb energiahatékonyság az építőiparban	A1-A8	MI2	A helyhez kötött energiából származó éves ÜHG-kibocsátás (tCO <sub>2e</sub> /év)	235 856	147 410	52 070
Zöld közlekedés	A14-A29	MI3	A közlekedésből származó üvegházhatásúgáz-kibocsátás évente (tCO <sub>2e</sub> /év)	91 769	52 439	38 240
Hulladék újrahasznosítása	A30-A35	MI4	Hulladékból származó üvegházhatásúgáz-kibocsátás évente (tCO <sub>2e</sub> /év)	4 946	4 736	4 594
Az ipar széndioxid-kibocsátásának csökkentése	A13	MI5	Ipari folyamatokból és termékfelhasználásból származó üvegházhatásúgáz-kibocsátás évente (tCO <sub>2e</sub> /év)	57 141	24 489	8 164
Az AFOLU szén-dioxid-kibocsátása	A36, A37	MI6	A mezőgazdaságból, erdőgazdálkodásból és földhasználatból származó	2 091	1 195	298



nak csökkentése			üvegházhatásúgáz-kibocsátás évente (tCO <sub>2e</sub> /év)			
A hálózat kapacitásának javítása a zöldáram fogadására és a villamosenergia-fogyasztás csökkentése érdekében	A9-A12	MI7	A hálózatról szolgáltatott energiából származó üvegházhatásúgáz-kibocsátás évente (tCO <sub>2e</sub> /év)	74 620	24 873	18 655
A városi energiafogyasztás csökkentése	A1-A38	MI8	A teljes energiafogyasztás változása évente (MWh/év)	-	-	-1 424 230
Dekarbonizált energiaszerkezet	A6, A9, A10	MI9	Az energiaszerkezet változása a projekt élettartama alatt (%)	28,00%	43,00%	55,70
Zöldebb város	A36	MI10	Az üvegházhatású gázok állandó megkötésének mennyisége a város határán belül (tCO <sub>2e</sub> /év)	236 768	276 230	300 673
Zöld közlekedés	A14-A29	MI11	Az üvegházhatású gázok kibocsátásának változása a közlekedési ágazatban a projekt élettartama alatt (tCO <sub>2e</sub> /év)	-39 329	-78 659	-92 858
Környezetbarátabb épületek és jobb energiahatékonyság az építőiparban	A1-A8	MI12	Az üvegházhatású gázok kibocsátásának változása az épületek és a fűtési ágazatban a projekt élettartama alatt (tCO <sub>2e</sub> /év)	-33 287	-83 216	-137 038
A hálózati kapacitás javítása a zöldáram fogadására és a villamosenergia-fogyasztás csökkentése érdekében	A9-A12	MI13	Az üvegházhatású gázok kibocsátásának változása a villamosenergia-ágazatban a projekt időtartama alatt (tCO <sub>2e</sub> /év)	-49 747	-99 494	-105 712
Hulladék újrahasznosítása	A30-A35	MI14	Az üvegházhatású gázok kibocsátásának változása a hulladékágazatban a	-316	-526	-668



			projekt élettartama alatt (tCO <sub>2e</sub> /év)			
Az ipar és az AFOLU szén-dioxid-kibocsátásának csökkentése	A13	MI15	Az üvegházhatású gázok kibocsátásának változása az Egyéb (beleértve az IPPU és AFOLU) ágazatban a projekt élettartama alatt (tCO <sub>2e</sub> /év).	-25 385	-58 933	-76 155
A polgárok életminőségének javítása	A1, A3, A4, A5	MI16	Javuló levegőminőség (A PM <sub>2,5</sub> koncentráció legmagasabb éves átlaga [µg PM <sub>2,5</sub> / m <sup>3</sup> ])	80,8	79,3	73,2
A polgárok életminőségének javítása	A16, A17, A20, A26, A27, A28	MI17	A zajszennyezés csökkentése (az átlagosan 55 dB-nél nagyobb (éves átlag) zajszintnek kitett lakosság %-a)	56,8%	50%	39%
Energiahatékony épületek	A1, A4	MI18	Épületfelújítás (burkolat) (éves felújítási arány %)	0,5%	1,5%	5,00%
Energiahatékony épületek	A1	MI19	A legjobb teljesítményű szabványnak megfelelően épített új épületek (a legjobb szabványnak megfelelően épített épületek %-a)	1%	10%	25%
A helyi fűtés szén-dioxid-kibocsátásának csökkentése	A1, A2, A3, A5, A7	MI20	A helyi fűtés dekarbonizálása (a fosszilis tüzelőanyagok felhasználásával előállított helyi fűtés aránya)	99%	85%	60%
A távfűtés szén-dioxid-kibocsátásának csökkentése	A6, A7	MI21	A távfűtés dekarbonizálása (a fosszilis tüzelőanyagok felhasználásával előállított távfűtés aránya)	51%	35%	5%
A villamos energia szén-dioxid-kibocsátásának csökkentése	A9-A12	MI22	A villamos energia szén-dioxid-mentessé tétele (a nem fosszilis energiaforrások részaránya a villamosenergia-termelésben)	35%	30%	5,25%



Csökkentett motorizált közlekedés	A14-A20, A27	MI23	Csökkentett motorizált személyszállítási igény (%-os csökkenés 2030-ig)	0	15%	39%
Csökkentett motorizált közlekedés	A21, A22	MI24	Az autóbuszok villamosítása (a flotta %-ban villamosított)	10%	50%	100%
Csökkentett motorizált közlekedés	A23, A24	MI25	A személygépkocsik és motorkerékpárok villamosítása 2040-ig (a járműpark %-ban villamosított)	5%	20%	40%
Csökkentett motorizált közlekedés	A25	MI26	A <3,5t-os könnyű tehergépkocsik villamosítása 2040-ig (a flotta %-ban villamosított)	15%	50%	70%
Csökkentett motorizált közlekedés	A25	MI27	A 3,5t-nál nagyobb tömegű nehéz tehergépkocsik villamosítása 2040-ig (a flotta villamosított részaránya)	8%	35%	50%
A polgárok életminőségének javítása	A26	MI28	A tehergépkocsi-logisztika optimalizálása - könnyű tehergépkocsik (<3,5 t) (a könnyű tehergépkocsik (<3,5 t) maximális rakománysúlyának átlagos kihasználása).	15%	35%	45%
A polgárok életminőségének javítása	A26	MI29	A tehergépkocsi-logisztika optimalizálása - nehéz tehergépkocsik (> 3,5 t) (a nehéz tehergépkocsik (<3,5 t) maximális rakománysúlyának átlagos kihasználása).	20%	45%	60%
Csökkentett városi hulladék, jobb újrahasznosítás	A30-A35	MI30	Városi hulladékcsökkentés; biohulladék-hasznosítás (az újrahasznosított háztartási hulladék aránya a teljes háztartási hulladéktermelésből).	15%	55%	87%
Fenntartható vízellátás	A37	MI31	A vezetékes vízhálózat veszteségének	44%	38%	20%



			csökkentése (a teljes vízhozam veszteségének %-a)			
Fenntartható vízellátás	A37	MI32	Jobb vízgazdálkodás (Háztartási vízfogyasztás [l/fő/nap])	81,1	78	73

(B-3.2: A mutató metaadatlapjai az 6-os mellékletben található.)

## 4 C. rész - Éghajlatsemlegesség lehetővé tétele 2030-ig

### 4.1 C-1. modul Irányítási innovációs beavatkozások

#### C-1.1: A klímasemlegesség részvételi működési modelljének leírása

A polgárok és az érintettek hatékony bevonása tekintetében eddig is erősen elkötelezett volt a város, amelyet már meglévő részvételi irányítási modellje is hűen tükröz. Ezt az irányítási innovációs intézkedések tovább erősítik.

#### A közös tervezés szerepe a klímasemlegességben

##### Részvételiségi Program

Miskolc fontosnak tartja a közösségi munkát és a részvételi demokrácia fejlesztését. A "sivatagosodó" vagy "szűkülő civil tér" és az alacsony demokrácia rendszerszintű jelenségeinek felismerése és ellensúlyozása érdekében indult el Miskolcon 2022-ben egy partnerégi folyamat, amely a civil és önkormányzati együttműködésben megvalósuló **Részvételiségi program** nevet viseli. A program célja a helyi önkormányzatiság erősítése, olyan demokratikus önkormányzati alternatív megoldások kipróbálásával és megvalósításával, melyek elkötelezettek a bizalomra épülő, a lakosság bevonását, részvételét előtérbe helyező nyílt kormányzás kialakításában. A program a helyi civilek és az önkormányzat közös terveinek megvalósítása mentén zajlik, és a kereteit a Részvételi koncepció adja, amelyet a 475/2021. (XII.16.) számú önkormányzati határozatban fogadott el Miskolc Megyei Jogú Város, **Allampolgári Részvételi Koncepció** néven.

A létrehozott **Részvételi Iroda** látja el a Részvételiségi program koordinálását. Az iroda feladata a civil szervezetek és önszerveződő közösségek bevonásával megalkotott miskolci részvételi program elemeinek magas színvonalú megvalósítása. A Részvételi iroda egy fő részvételi referens vezetésével működik, munkáját egy csoport támogatja.

A Részvételi iroda folyamatosan tájékoztatja az érintetteket a részvételi folyamat friss híreiről. Ennek eszközei a részvételi eseményekre való felhívások, a részvételi folyamatok eredményeinek közzététele, a városi vagy városrészi közösségi akciókról az önkormányzat honlapján, a Miskolci naplóban és egyéb közösségi média felületeken, valamint hirdetések, plakátok, szórólapok segítségével.

A konzultációs folyamatok segítésére kialakításra került a <https://tervezzukmiskolcot.hu> weboldal, amely a lakossági kezdeményezések, akciók, javaslatok, elképzelések megosztására szolgál, és az ehhez kapcsolódó párbeszéd számára nyitva álló online tér- egyben a klímasemlegességet is szolgáló politikák, tervek és projektek alakítására is szolgál. Az iroda igény szerint online kérdőíves felmérések lebonyolítását és feldolgozását is végzi évente több alkalommal. Közösségi felméréseket is készít helyi aktivisták bevonásával a közösségi igényekről, a közösségeket foglalkoztató ügyekről, a helyi aktivitásokról, a rendelkezésre álló közösségi erőforrásokról. A városi és városrészi eseményeken saját standdal is megjelenik, ahol kötetlen formában valósul meg a tájékoztatás, információgyűjtés, a visszajelzések fogadása.

A közösségi kezdeményezések támogatása folyamatos. A közösségi költségvetéshez kapcsolódó folyamatban évente egy alkalommal, az önkormányzat által biztosított jogi és pénzügyi keretek között, a közösség közvetlen módon hozhat döntést a közpénzek egy részének felhasználásáról, így teret engedve a helyi lakossági kezdeményezések megvalósulásának.

A részvételi program eredményeként folyamatosan erősödik a társadalmi kohézió és a miskolci élők identitástudata. Működő közösségek jönnek létre, a felelősségteljes állampolgári magatartás normává válik, javul az itt élők életminősége.





Miskolc MJV Önkormányzata 2022-ben indította el a **részvételi költségvetést** Miskolcon. Kezdetben 15 millió forint, jelenleg pedig 40 millió forint felhasználásáról dönthetnek közvetlenül a miskolci lakosok. A részvételi költségvetés tervezése során az első szakaszban olyan elképzeléseket vártunk az itt élőtől, amelyek kreatívak, újító formában a lehető legtöbb itt élő ember érdekét szolgáló fejlesztéseket eredményeznek a "Zöldülő Miskolc", a "Gondoskodó Miskolc" vagy a "Közös tereink" kategóriában. Az ötletek megvalósíthatósági szűrését a Polgármesteri Hivatal szakemberei végzik. A prioritizálást, vagyis annak meghatározását, hogy az alkalmas javaslatok közül mely 45 ötletet továbbítanak szavazásra, egy állampolgárokból álló **Részvételi Tanács** dönt. A nyertes ötleteket végül az önkormányzat valósítja meg. A Részvételi költségvetéshez a Zöldülő Miskolc témában 31 lakossági javaslat érkezett 2023-ban.

A Dialóg Egyesület kezdeményezésére, az Önkormányzattal partnerségben 2022-ben került megrendezésre az első **Miskolci Ötletmaraton**, amelyen a Fenntartható Városfejlesztési Stratégia dimenziói mentén (Megtartó város, Prosperáló város, Kiszolgáló város, Zöldülő város és Digitális Város) 7 ötlet kidolgozása történt meg. 2022-ben szabadon választott témával pályázhattak a jelentkezők, 2023-ban viszont már kifejezetten a klímavédelemhez való alkalmazkodás közösségi megoldásait várták a szervezők.

A **"Fogadj örökbe egy közteret"** program 2022-ben indult, amelynek keretében magánszemélyek, civil és baráti közösségek, lakóközösségek, intézmények fogadhatnak örökbe egy évre egy általuk választott közterületet, amelyen önkéntes munkában vállalják a zöld felületek gondozását, tisztán tartását, a kültéri bútorok apróbb javítását, a város főkertészének szakmai támogatásával.

**Köztereket, zöld felületeket érintő közösségi tervezés** eseményein a helyi érintettek, közösségek bevonása történik meg egy közös jövőkép, közösségi terv vagy stratégia kialakításába. Az érintettek már a nulladik ponttól, tehát az előkészítés, tervezés szakaszától bekapcsolódnak a közös gondolkodásba, így a tervezett fejlesztések valós igényekhez, szükségletekhez illeszkedően tudnak megvalósulni.

Az eddigi közösségi tervezési folyamatok témái voltak:

- Görömbölyi pincesor jövőbeni fejlesztési iránya
- Szinva Zöld Folyosó kialakítása
- Honfoglalás park fejlesztése
- Díszter megújítása
- Szinyei-Merse Pál és Munkás utcák kereszteződésében lévő tér megújítása
- Martinkertváros, Alföldy utca melletti tér megújítása
- Szirma városrész, Szent András tér megújítása

A **Városi Esték Programsorozat** szintén a lakosság bevonását célozza a döntéselőkészítési folyamatba. Minden alkalmat hosszas előkészítés előz meg, amelynek során az Önkormányzat igyekszik több szakember bevonásával a lehető legtöbb hasznos információt összegyűjteni az adott témában. A lakossági véleményeket kérdőíves felmérés keretében gyűjtik be. A feldolgozott adatok képezik a konkrét beszélgetések alapját.

2023-ban 3 témában került megrendezésre a Városi Esték:

- Diósgyőri strandfürdő újraindításának lehetőségei
- Népkert funkcióbővítése
- Közlekedés

### **Klímavédelmi csoport**

A Polgármesteri Hivatal Klímavédelmi csoportja a klímasemlegesség mellett a klímaadaptációt célzó városi szakpolitikák és beavatkozások elkészítésének szakmai szervezeti egysége. Feladatai közé tartozik Miskolc környezeti- és klímapolitikájának továbbfejlesztése, a szakpolitikai (energia, szállítás, hulladék- és vízgazdálkodás) célokkal és a Fenntartható Városfejlesztési Stratégia célkitűzésével összhangban. Gondoskodik a klímastratégia kialakításához és klímatudatosságot erősítő szemléletformáláshoz javaslatok előkészítéséről, a klímaváltozás hatásainak enyhítése érdekében teendő intézkedések kidolgozásáról. Klíma- és környezetvédelmi szempontból véleményezi a készülő városi stratégiai dokumentumokat és jogszabályokat.



### **Ökomenedzser Iroda**

A HungAIRy LIFE integrált projekt keretében jött létre, amelynek célja a levegőminőség javítása Magyarország 8 régiójában, 10 településen, köztük Miskolcon is. A nyolcfős csapat közösségi média felületet működtet és standokkal jelenik meg a város rendezvényein.

### **ZöMi - Zöld Miskolc**

A város zöld híreit megosztó közösségi média felület.

### **A COOL Miskolc márka építése**

COOL Miskolc egy márka és egy életérzés. Célja a személyes kommunikációval közel vinni az egyénekhez az életvitelükre ható mitigációs szempontokat. Alapvető szemléletváltás szükséges, amihez a motivációk feltárásában és erősítésében látjuk a megoldást, annál is inkább mivel az egyéneknek számos kompromisszumot kell meghozniuk a klímasemlegesség érdekében. Szükséges a lemondási készség fejlesztése és közösségi konszenzust kell építeni a városi klímasemlegesség kérdésében. A COOL Miskolc brand trendivé teszi a klímatudatos életmódot a városlakók körében.

A CoolMiskolc Facebook oldal 2023-ban indult. Ezt egészíti ki a <https://tervezzukmiskolcot.hu/cool-miskolc> honlap aloldal, de tervek között szerepel az önálló [www.coolmiskolc.hu](http://www.coolmiskolc.hu) online felület elindítása is. A °coolmiskolc kezdeményezés célja, hogy városunk meg tudjon felelni a klímaváltozás kihívásainak: elérhető, fenntartható, szerethető, egészséges, biztonságos, okos, alkalmazkodóképes zöld város legyen. Ehhez információt ad, partnerséget kínál és cselekvésre, tudatosságra ösztönöz a CoolMiskolc.

### **Átmeneti csoport**

A Klímasemleges Csoport (Transition Team) Varga Andrea Klára alpolgármester asszony vezetésével és Márton Ádám klímavédelemért felelős polgármesteri megbízott koordinálásával került kialakításra. A csapat feladata a klímasemlegességi átmenet szakmai minőségbiztosítása, a szakmai irányok meghatározása munkacsoportok életre hívása és működtetése. A csapat munkájában az érintett önkormányzati szereplők mellett részt vesznek a legfontosabb érintettek és külső tanácsadók is. A Net Zero Cities oldaláról a kijelölt City Advisor támogatja a csapatot.

Jelenleg 4 tematikus klímasemlegességi munkacsoport működik a városban:

- Közlekedési Munkacsoport,
- Kék- és zöldinfrastruktúra Munkacsoport,
- Energetikai Munkacsoport,
- Vállalati-gazdasági Munkacsoport.

A közös tervezés folyamatába valamennyi releváns érintett bevonásra került tematikus munkacsoportok, személyes egyeztetések, konzultációk révén. Ezek a kiemelt szereplők: a Miskolci Egyetem, valamennyi önkormányzati tulajdonú vállalkozás (az energetika, közlekedés, ingatlangazdálkodás, vízgazdálkodás, hulladékgazdálkodás, városi zöldfelületek fenntartása területén működő szervezetek), városban működő meghatározó vállalkozások (kkv szektor és nagyvállalatok egyaránt), civil szervezetek, tématerületi szakértők és állami szervezetek képviselői.



MISKOLC

2030-ig szóló klímamemlegességi  
cselekvési terv



**C.1.2: Minta táblázat: A kormányzati innovációk, rendszerek és hatáspályák közötti kapcsolatok**

A beavatkozás neve	Leírás	Rendszerszintű akadályok/lehetőségek kezelése	Vezetés és érintettek	A hatás lehetővé tétele	Társelőnyök
Környezeti információs rendszer kialakítása	<p>A beavatkozás célja egy környezeti információs rendszer bevezetése Miskolcon, amely az alábbi célkitűzéseket képes hatékonyan támogatni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- a város környezeti folyamatainak monitorozása</li> <li>- felkészülés a klímaváltozás hatásainak mérséklésére</li> <li>- környezeti haváriák, katasztrófák előrejelzése, megelőzése, vagyonbiztonság növelése</li> <li>- környezettudatos tervezés és beruházás megvalósítása</li> <li>- a lakosság egészségi állapotának védelme</li> <li>- árvízi veszélyeztetettség csökkentése</li> <li>- ivóvízellátás biztonságának növelése</li> </ul> <p>A beavatkozás tartalma:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Távérzékelési és egyéb eljárásokon alapuló környezeti felmérések és adatbázisok:</li> <li>- LIDAR felmérésen alapuló nagy felbontású domborzat és felszínmodellek létrehozása</li> <li>- Részletes ortofotó térképek létrehozása és rendszeres frissítése</li> </ul>	<p>Zöld és kék infrastruktúra:</p> <p>Hiányzó zöldvagyron- és fakataszter, a zöldinfrastruktúra értékeinek nyilvántartása hiányos</p> <p>Összehangolatlan adatmegosztás a környezeti adatokkal bíró adatgazdák közt</p> <p>Hiányzó városi információs rendszer és monitoring</p> <p>A karsztos vízbázis kiszolgáltatott a szélsőséges időjárási eseményeknek</p> <p><b>Hulladékgazdálkodás, körforgásos gazdaság:</b> Elégtelen adatgyűjtés Korlátozott közösségi szerepvállalás és támogatás.</p>	<p>Miskolc MJV Önkormányzata (térinformatika)</p> <p>MIVíz</p> <p>Civil szervezetek</p> <p>MiReHu Kft.</p> <p>Miskolci Egyetem</p>	<p>A Környezeti Információs Rendszer lehetővé teszi a klímamemlegességet befolyásoló folyamatok mérését, monitoringját, a célzott beavatkozások pontos tervezését és az eredmények visszamérését.</p> <p>Segíti a CO2-nyelőként funkcionáló városi zöld és kék infrastruktúra adatait alapú fejlesztését.</p>	<p>Javuló levegőtisztaság</p> <p>Élhetőbb városi környezet</p> <p>Egészségesebb társadalom</p> <p>- kevésbé terhelt egészségügy és szociális ágazat</p> <p>Illegális hulladéklerakás megszüntése</p>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Felszínborítási, területhasználati és élőhely térképek létrehozása</li> <li>- Zöldkataszter és kapcsolódó zöldfelületi adatbázisok létrehozása pl. fakataszter, játszótér kataszter, parkkataszter, helyi védett értékek stb.</li> <li>- Környezetszennyezettséggel kapcsolatos felmérések, pl. azbesztpala tető kataszter, illegális hulladéklerakó kataszter stb.</li> <li>- Környezeti erőforrás felmérések pl. benapozottság, napkollektorok és napelem cellák telepítésére alkalmas tetőfelületek stb.</li> <li>- Digitális infrastruktúra térképek, adatbázisok, valamint egyéb célzott felmérések: pl. hálózati vízvesztés, hővesztés stb.</li> <li>Környezeti monitoring rendszerek telepítése korszerű szenzorok, valamint a városi informatikai, telemetriai és egyéb infrastruktúra felhasználásával</li> <li>- Meteorológiai és klímavédelmi észlelőhálózat</li> <li>- Légszennyezettségi észlelőhálózat</li> <li>- Karsztvíz észlelőrendszer (BKÉR) korszerűsítése és bővítése</li> <li>- Egyéb hidrológiai és talajvédelmi észlelőrendszerek (vízhozam, talajvíz, tavak, stb.)</li> <li>- Felszínmozgási észlelőrendszer</li> </ul>			
--	--	--	--	--



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gépjármű forgalom észlelőrendszer</li> <li>- Helyzetelemző, településműködítést támogató, döntéshozókészítő rendszerek létrehozása és működtetése</li> <li>- Árvízi előrejelző rendszer,</li> <li>- Épületkataszter fejlesztése, energiarendszer input adatok felmérése és integrálása a rendszerbe.</li> </ul>		<b>Miskolc MJV Önkormányzata</b>  MVK Zrt.  Civil szervezetek	Az új közlekedési stratégiák és tervek révén megvalósíthatók olyan intézkedések, amelyek kisebb fosszilis energiahordozó felhasználást eredményeznek.	Javuló levegőtisztaság  Csökkenő zajterhelés  Élhetőbb városi környezet  Egészségesebb társadalom - kevésbé terhelte egészségügy és szociális ágazat
Közlekedési stratégiák felülvizsgálata/ kidolgozása	<b>Közlekedési fejlesztésekhez szükséges dokumentumok elkészítése</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kerékpárforgalmi Hálózati Terv felülvizsgálata, aktualizálása</li> <li>- Fenntartható Mobilitási Terv (SUMP) felülvizsgálata, aktualizálása</li> <li>- Közlekedési stratégia felülvizsgálata (kiemelt területek: Belváros - Diósgyőr (kelet - nyugati) tengely, Északi tehermentesítő (ETM) meglévő szakasz bővítése, Parkolási stratégia, Forgalomcsillapítási stratégia, Észak-déli buszfolyosó megvalósíthatósága)</li> <li>- Kerékpáros és tömegközlekedés összehangolás (kis, közepes és nagyléptékű megoldások megvalósíthatósági és hatásvizsgálata)</li> </ul> jelenlegi stratégiáknál jelezni a hiányzó/felülvizsgálendő	<b>Közlekedés:</b>  Rendszerszemléletű gondolkodás és cselekvés hiánya a településtervezés és fejlesztés területein  Ciklusokon átvívelő közlekedési koncepció és stratégia hiánya  Hiányzik a különböző közlekedési módok és kapcsolódó eszközök rendszer szemléletű integrálása	<b>MVK Zrt.</b>	A közösségi közlekedés	Javuló levegőtisztaság
Szolgáltatásfejlesztés a közösségi közlekedésben	A közlekedési szektor dekarbonizációjának legnagyobb	A közösségi közlekedés	<b>MVK Zrt.</b>	A közösségi közlekedés	Javuló levegőtisztaság



	<p>kihívása az egyéni fosszilis üzemanyag meghajtású közlekedési módok felől a közösségi közlekedés, a mikromobilitás és a gyalogos közlekedés felé terelni a lakosságot. Ehhez a folyamatos szemléletformálás mellett, összetett városfejlesztési feladatokat kell megoldani. Biztosítani kell a jó színvonalú, megfelelő alternatívát kínáló modern közösségi közlekedést, javítani a szolgáltatások elérhetőségét, ehhez megfelelő városi és központi költségvetési forrásokat rendelni. A város térszerkezete és a kötöttpályás közlekedés fejlettsége jó alapokat és lehetőségeket adhat a megfelelő színvonal biztosításához.</p> <p><b>Cél minél inkább átszállásmentes közlekedés biztosítása a városban, kombinált díjtermékek bevezetése.</b></p> <p><b>e.Jegy továbbfejlesztése</b>                  A miskolci elektronikus jegyrendszer szerver alapú megvalósítása a központi rendszerekre, a HKIR és a NEJP rendszereire és szolgáltatásaira épüljön. Az értékesítési csatornák kialakítása (elővételi, fedélzeti, távértékesítési, B2B) és az</p>	<p>infrastrukturális helyzete nem megfelelő (elavult közlekedési, forgalomirányítási rendszerek, információ szolgáltatás).</p> <p>A helyi társadalom értékrendjében az egyéni motorizált közlekedés presztízse a közösségi közlekedés felett áll.</p>	<p>attraktívabbá válik, ezért a szennyezőbb egyéni közlekedési módokról többen váltanak át arra.</p>	<p>Csökkenő zajterhelés</p> <p>Élhetőbb városi környezet</p> <p>Egészségesebb társadalom</p> <p>kevesbé terhelt egészségügy és szociális ágazat</p>
--	---	---	--	---



	<p>értékesítési végpontok, a HKIR rendszerhez csatlakoztatva és a HKIR központi rendszereihez integráltan, valamint a NEJP által biztosított szolgáltatások használatával kerüjjenek kialakításra.</p> <p>Az elektronikus jegyrendszer bevezetésével lehetőség nyílik a jelenlegi termék- és tarifarendszer átalakítására. A bérlet típusú termékek megmaradnak, a jegyek esetében a műszaki megoldás alapján lehetőség nyílik átszállást is lehetővé tevő termék bevezetésére.</p> <p>Az elektronikus jegyrendszer bevezetésével a jelenlegi értékesítési folyamatok is átalakulnak, az MVK Zrt. távértékesítési csatornákat is kiépít, vonzóbbá tehető az utasok számára a közösségi közlekedés, melyet a kényelmesebb jegy vagy bérletvásárlási lehetőségek, valamint új, innovatív, utasbarát díjtermékek bevezetésének lehetőségét képes biztosítani.</p>			
Zöld és kék infrastruktúra fejlesztést célzó stratégia tervezési dokumentumok kidolgozása	Cél a mitigációt és klímaalkalmazkodást segítő, magas minőségű ökoszisztéma szolgáltatások nyújtására alkalmas és a biodiverzitás megőrzésére és növelésére alkalmas zöld- és kékinfrastruktúra kialakítása. A	<b>Zöld és kék infrastruktúra:</b> Zöldfelületek védelmére vonatkozó hatékony szabályozási keret hiánya	<b>Miskolc MJV Önkormányzata</b> Városgazda Zrt. MIVÍZ Civil szervezetek	A stratégia tervezési dokumentumok lehetővé teszik a zöld és kék infrastruktúra fejlesztést célzó projektek megvalósítását, amelyek növelik a



	városi zöldterületek és speciális zöldfelületek fejlesztése a kékinfrastruktúra fejlesztésekkel integrált szemléletben valósul meg. Elkészítendő dokumentumok: - Települési Zöld Infrastruktúra Fejlesztési- és Fenntartási Akcióterv (ZIFFA) felülvizsgálata - Integrált települési Vízgazdálkodási Terv (ITVT) készítése - Városi Zöld Könyv	Zöldfelületeket érintő tudatos vagyongazdálkodás hiányosságai Pazarló területhasználat akadályozza a zöldfelületek rendszerszintű tervezését Hiányzik a zöldvagyon- és fakataszter, a zöldinfrastruktúra értékek nyilvántartása Független tetőfelületek kihasználatlanok  <b>Felszíni és felszín alatti vizek:</b> Komplex klíma és környezettudatos vízgazdálkodási rendszer hiánya Elavult szemlélet a vízügyi tervezésben/kivitelezésben Közműhálózat állapota nem teszi lehetővé a vízmegtartást Karsztos vízbázis kiszolgáltatott a szélsőséges időjárási eseményeknek	város szén-dioxid elnyelő kapacitását.	
Önkormányzati rendelet energiaszegénység kezelésének segítésére	Bármilyen lakhatási problémát okozhat a fűtési időszakban megugró energiatartósságok	Az energiaszegénységgel összefüggésben	Miskolc MJV Önkormányzata	Az energiaszegénységben élőknel visszaszorul a javuló levegőtisztaság





Klíma platform kialakítása és működtetése	finanszírozása, nem beszélve a minimális energetikai beruházások finanszírozásáról. Szabályozási oldalról is segítséget kell nyújtani az átmeneti vagy tartós energiaszegénységgel küzdők számára, helyi rendelet(ek) megalkotásával.	magas a fűtési célú hulladékégetés	Civil szervezetek	hulladékégetés és a nedves tűzifa égetés, így az azokból eredő karbonterhelés is csökken	Csökkenő zajterhelés  Élhetőbb városi környezet  Egészségesebb társadalom - kevésbé terhelt egészségügy és szociális ágazat
Klíma platform célja a klímaátállásban stakeholderekkel való folyamatos együttműködés támogatása, a kölcsönös információcsere segítése és az akcióterv végrehajtásának nyomonkövetése.	A Klíma platform célja a klímaátállásban érintett stakeholderekkel való folyamatos együttműködés támogatása, a kölcsönös információcsere segítése és az akcióterv végrehajtásának nyomonkövetése.	Klímasemleges üzleti modellek hiánya	<b>Miskolc MJV Önkormányzata</b>  Összes érintett beavatkozások megvalósítását	segíti a stakeholderek bevonását, a nem önkormányzati beavatkozások megvalósítását	Szektorok közti együttműködés javulása
Lakossági részvételiség erősítése	A Részvételi program klímavédelmi aktivitásának erősítése, a lakossági bevonás fokozása. A CoolMiskolc márka erősítése, népszerűsítése, CoolMiskolc honlap fejlesztése.	Az információátadás és lakossági szemléletformálás hiányosságai	<b>Miskolc MJV Önkormányzata</b> Részvételi iroda  Civil szervezetek	segíti a lakosság bevonását, a magán beavatkozások megvalósítását	Környezeti ügyek lakossági támogatottságának általános növekedése
Zöld Tanácsadó Iroda kialakítása és működtetése	A Zöld Tanácsadó Iroda a lakóépületállomány utólagos energetikai korszerűsítésének egyablakos ügyintézését szolgálja, tanácsadással segíti a lakosságot.	Az információátadás és lakossági szemléletformálás hiányosságai	<b>Miskolc MJV Önkormányzata</b>	segíti a lakosság bevonását, a magán beruházások megvalósítását	Környezeti ügyek lakossági támogatottságának általános növekedése



## 4.2C-2 modul Társadalmi innovációs beavatkozások

C.2.1 Mintatáblázat: A társadalmi innovációk, rendszerek és hatáspályák közötti kapcsolatok					
A beavatkozás neve	Leírás	Rendszerszintű akadályok/lehetőségek kezelése	Vezetés és érintettek	A hatás lehetőségei	Társelőnyök
Kapacitásbővítő képzési programok	A zöld átállás érdekében szükséges szakemberek képzésének megújítása, a képzési ismereteknek a technológia fejlődéséhez igazítása kiemelten fontos feladat lesz a régióban, hogy a megfelelő minőségű és mennyiségű munkaerőt biztosítani lehessen. Ennek érdekében a város az érdeklelt vállalkozások bevonásával együttműködési megállapodást köt a térségben jelenleg is több mint 100 szakmát oktató szakképzési centrummal.	<b>Információáramlás és szemléletformálás hiányosságai</b>  Alacsony hangsúly az energetikai szakemberek képzésén akár az értékesítési szintjén is.  Az oktatásban energetikai alaptudás átadása hiányos	<b>Miskolc MJV Önkormányzata</b>  Miskolci Szakképzési Centrum  BOKIK	A szakemberek rendelkezésre állása gyorsítja az energiahatékonysági, a dekarbonizációs és megújuló energiaforrás hasznosítást célzó beruházások kivitelezését.	Élhetőbb városi környezet
A Miskolci Egyetem tudásközponti szerepének és KFI potenciáljának erősítése	A Miskolci Egyetem egyedülálló múlttal és tapasztalattal rendelkezik a magyar kőolaj- és gáziparban, amely tapasztalat az energiaszektor dekarbonizációját és a megújuló energiaforrásokra való áttérést segíti. A Miskolci Egyetem által tervezett beavatkozások felelnek az alábbi területeknek: - Az oktatás digitális átalakítása - Földi Energiaforrások Kompetencia Központ működtetése - K+F+I projektek megvalósítása (pl. Aromás izocianátok alapanyag gyártásának komplex, integrált technológiai fejlesztése (ARIZO));	Az energiaszektor dekarbonizációját és a megújuló energiaforrásokra való áttérést hátráltatja a technológia innovációkkal kapcsolatos információhiány	<b>Miskolci Egyetem</b>  Miskolc MJV Önkormányzata	Az egyetemi tudásközpont kapacitásait sikerül az energiaszektor dekarbonizációjában és a megújuló energiaforrásokra való áttérésben kamatoztatni.  A megvalósuló KFI projektek piacérett megoldásokat hoznak a dekarbonizációban és a megújuló	Fokozott energia-biztonság



<p>Célzott együttműködés a Megújuló Energiák Nemzeti Laboratóriummal</p>	<p>Talajinformáció-vezérelt mezőgazdaság támogatására szolgáló ICT-platform fejlesztése; Innovatív diagnosztikai fejlesztések a népegészségügyi szempontból kiemelkedő fontosságú betegségek azonosítására; Állomási és csomóponti metánemisszió monitoring és üzemviteli, technológiai fejlesztés).</p> <p>A Nemzeti Energia- és Klímatervben, valamint a Nemzeti Energiastratégiában a dekarbonizációs célok hangsúlyosan jelennek meg. Annak érdekében, hogy Magyarország a "Zöld Gazdaság" térhódításának nyertese legyen, létre kell hozni azt a tudásbázist és a kompetencia együttest, amelyek lehetővé teszik, hogy a hazai gazdasági szereplők versenyképesek legyenek a különféle dekarbonizációs technológiák terén. Ennek érdekében a Nemzeti Laboratórium kiépíti a kislábnyomú energiatechnológiákat, különösen a H2 előállítás/szállítás/tárolás/felhasználás és a CO<sub>2</sub> hasznosítás (CCU) tudományos és technológiai, jogi, gazdasági, és iparjogvédelmi bázisát. A két technológia-csoport egymással párhuzamosan, egymást támogatva jelentős szerephez juthat az ágazati integrációban, a hazai ellátásbiztonság erősítésében, és a dekarbonizációs célok elérésében.</p> <p>Fő kutatási területek:</p>	<p>Információ áramlás és szemléletformálás hiányosságai</p>	<p><b>Miskolci Egyetem</b> Miskolc MJV Önkormányzata</p>	<p>energiaforrásokra való áttérésben</p>	<p>Élhetőbb városi környezet</p> <p>Egészségesebb társadalom - kevésbé terhelt egészségügy és szociális ágazat</p>
--	--	---	--	--	--



<p>Célzott együttműködés az Éghajlatváltozás Multidiszciplináris Nemzeti Laboratóriummal</p>	<p>- H2 és CCU technológiákat és azok várható élettartamát összehasonlító tesztállomások</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Méretnövelt H2-fejlesztő és CO<sub>2</sub> átalakító elektrolízálók és katalitikus technológiák</li> <li>- Pilot üzem megtervezése e-szintézisgáz előállítására</li> <li>- Diszruptív H2 előállítási/tároló és CCU eljárások</li> <li>- A H2 és CCU és technológiák gazdasági és jogi elemzése</li> <li>- Vállalati kompetencia-teremtés és az ágazati integráció, valamint az oktatási tevékenységek támogatása</li> <li>- Tüzelőanyagcellák (TC-k) és újgenerációs Li-ion akkumulátorok elektroaktív és szerkezeti komponensei, újrahasonosítása, elektrokémiai, villamosmérnöki és gyártástechnológiai aspektusok vizsgálata</li> </ul> <p>A Miskolci Egyetem aktív tagja a Nemzeti Laboratóriumnak. A várossal történő együttműködés célja az eredmények mielőbbi helyi alkalmazása.</p>	<p>Információ áramlás és szemléletformálás hiányosságai</p>	<p><b>Miskolci Egyetem</b></p> <p>Miskolc MJV Önkormányzata</p>	<p>A laboratóriumi kutatásokból várható előnyök:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- koromrészecskék eddig szabályozatlan forrásainak feltárása, az éghajlatváltozáshoz való energetikai hozzájárulásuk</li> </ul>	<p>Élhetőbb városi környezet</p> <p>Egészségesebb társadalom - kevésbé terhelhet egészségügy és szociális ágazat</p>
--	--	---	---	---	--



<p>Célzott együttműködés a Társadalmi Innovációs Nemzeti Laboratóriummal (TINLAB)</p>	<p>- Éghajlatváltozást okozó tényezők és hatásaik                  - A koromrézecskek éghajlati hatásai                  - Planktonikus szervezetek és klímaváltozás                  - A klímaváltozás hatása a kémiai kommunikációra élővizekben                  - A biológiai diverzitás megőrzésével kapcsolatos kutatások                  - Az ökológiai rendszerek változásainak kísérletes vizsgálata                  - Tavi üledékek és bioásványok                  - Bioakkumulátorok                  A Miskolci Egyetem aktív tagja a Nemzeti Laboratóriumnak. A várossal történő együttműködés célja az eredmények mielőbbi helyi alkalmazása.</p>			<p>számszerűsítése, koromkibocsátás minimalizálása az ipari tüzeléstechnikai berendezésekben                  - a klímaváltozás édesvízi ökoszisztémákra való hatásának jobb megértése                  - klímaváltozás komplex hatásainak nyomon követése.                  - bioásványok éghajlatjelző szerepének tisztázása                  - bio-elektrokémiai rendszerek alkalmazása a széndioxid-megkötésben                  - adat- és rendszertudományi elemzések, döntéstámogató megoldások                  - éghajlatváltozásból következő vízellátási problémák hatékonyabb kezelése</p>	
	<p>A Társadalmi Innovációs Nemzeti Laboratórium fő célja olyan innovációk megvalósítása, amelyek növelik a társadalom jólétét, javítják az életminőséget, elősegítik az új társadalmi kapcsolatok és együttműködések létrehozását. A</p>	<p>Információ áramlás és szemléletformálás hiányosságai</p>	<p><b>Hálózat a Regionális Fejlesztésért Alapítvány</b> Miskolci Egyetem</p>	<p>A laboratóriumi kutatástól várható előnyök:                  - gyors fejlődés az új technológiák emberközpontú</p>	<p>Élhetőbb városi környezet                  Egészségesebb társadalom - kevésbé terhel</p>



<p>Lakossági szemléletformáló program a nettó nulla energiafelhasználásért</p>	<p>kezdemenyvezés hozzájárul ahhoz, hogy az egyes területeken emberközpontú fejlesztés valósuljon meg, így relative rövid idő alatt gyors fejlődés és eredmény generálható. A laboratórium keretében több tematikus KFI fórumot, szakmai műhelyt alakítanak ki, amelyek hozzájárulnak a társadalmi problémákra, technológiai változásokhoz kapcsolódó igényekre reagáló újszerű megoldások kidolgozásához, majd valós környezetben, településeken, térségekben, intézményrendszerekben történő tesztelésükhöz.</p> <p>Fő kutatási területek:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A digitalizáció társadalmi hatásai</li> <li>- Kulturális innováció és kreatív ipar</li> <li>- Helyi fejlesztések</li> <li>- Környezeti szempontú társadalmi innovációk, klíma</li> <li>- Társadalmi jóllét</li> <li>- Humán rendszer (szociális és oktatási ellátórendszer, egészségügy)</li> <li>- A munka jövője, a jövő gazdasága</li> <li>- Társadalmi innovációmenedzsment</li> </ul> <p>A Miskolci Egyetem aktív tagja a Nemzeti Laboratóriumnak. A várossal történő együttműködés célja az eredmények mielőbbi helyi alkalmazása.</p>	<p><b>Információáramlás és szemléletformálás hiányosságai</b> Információhiány felújítással,</p>	<p><b>Miskolc MJV Önkormányzata</b></p>	<p>fejlesztésében és penetrációjában</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- jó gyakorlatok elérhetővé tétele</li> <li>- egyének aktív részvételének erősödése</li> <li>- társadalmi innováció nemzeti támogató rendszerének kialakítása</li> <li>- megvalósult pilotprojektek a témában</li> <li>- Szociális innovációs készültségi szint (SIRL) rendszer kialakítása</li> </ul>	<p>egészségügy és szociális ágazat</p>
<p>Lakossági szemléletformáló program a nettó nulla energiafelhasználásért</p>	<p>Tekintettel arra, hogy a végső "fogyasztó" a lakosság, és az egyének minden nélkül minden egyes döntés, cselekedet, ezért kiemelten fontos a</p>	<p><b>Információáramlás és szemléletformálás hiányosságai</b> Információhiány felújítással,</p>	<p><b>Miskolc MJV Önkormányzata</b> Városi civil szervezetek</p>	<p>A lakossági magatartásminták megváltozása segíti a technológiai beavatkozások</p>	<p>Javuló levegőtisztaság Élhetőbb városi környezet</p>



<p>Lakossági szemléletformáló program a zöld-kékinfrastruktúra fejlesztésért</p>	<p>lakosság szemléletformálása az alábbi területeken:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- karbonkibocsátás csökkentésének összefüggései és lehetőségei</li> <li>- energiagazdálkodás, fűtés-hűtés</li> <li>- az épületek energiatudatos használata</li> <li>- környezeti-kímélő szilárd tüzelés</li> <li>- tülfogyasztás csökkentése</li> <li>- jövő generációkra tekintettel lévő gondolkodásmód meghonosítása</li> </ul> <p>A program a széleskörű szemléletformálási akciók mellett magába foglalja a lakóközösségi, közösképviselői fórumok megtartását is. Az idők és a nehéz anyagi helyzetű csoportok speciális elérését is biztosítani kell. A program során tájékoztatást kell nyújtani az elérhető pénzügyi forrásokról is.</p>	<p>mélyfelújítással kapcsolatban</p> <p>Alacsony energiatudatosság</p> <p>A lakosság nincs tisztában a lehetőségeivel és az energiatfelhasználás korlátaival</p> <p>Szemléletformálási programok és átérési alternatívák hiánya</p> <p>Hiányos felhasználói ismeretek a fűtési rendszerek üzemeltetésében</p>	<p>Oktatási-képzési intézmények</p>	<p>megvalósítását és az általános energetikai fejlődés növekedésével jár.</p>	<p>Egészségesebb társadalom - kevésbé terhelt egészségügy és szociális ágazat</p> <p>Lakossági energiaköltségek csökkenése</p>
<p>Lakossági szemléletformáló program a zöld-kékinfrastruktúra fejlesztésért</p>	<p>Tekintettel arra, hogy a végső "fogyasztó" a lakosság, és az egyéneken múlik minden egyes döntés, cselekedet, ezért kiemelten fontos a lakosság szemléletformálása az alábbi területeken:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- a zöld- és kékinfrastruktúra szerepe a klímaváltozás elleni küzdelemben</li> <li>- a városi zöldvagyron értékékként kezelése</li> <li>- illegális fakivágások megakadályozása</li> <li>- a talajélet fontossága</li> <li>- zöldfelületek klímabarát és ökológikus kialakítása és fenntartása</li> <li>- csapadékvíz visszatartás és hasznosítás fontossága és lehetőségei</li> </ul>	<p><b>Zöldfelületi rendszerek, természeti állapot</b></p> <p>Élő talajfelszín alacsony aránya a városban</p> <p>Infrastruktúra</p> <p>fejlesztések jellemzően a biológiaiilag aktív felületek kárára történnek</p> <p>A burkolt felületek előnyben részesítése túlburkolás a lakossági magán ingatlanokon</p> <p>A zöldfelületeket nem kezelik értékékként / kivitelezéskor</p>	<p><b>Miskolc MJV Önkormányzata</b></p> <p>Városi civil szervezetek</p> <p>Oktatási-képzési intézmények</p>	<p>A lakossági magatartásminták megváltozása segíti a technológiai beavatkozások megvalósítását és az általános energetikai fejlődés növekedésével jár.</p>	<p>Javuló levegőtminőség</p> <p>Élhetőbb városi környezet</p> <p>Egészségesebb társadalom - kevésbé terhelt egészségügy és szociális ágazat</p>



Lakossági szemléletformáló program a net-zéró közlekedésért	Tekintettel arra, hogy a végső "fogyasztó" a lakosság, és az egyéneken múlik minden egyes döntés, cselekedet, ezért kiemelten fontos a lakosság szemléletformálása az alábbi területeken: - karbonkibocsátás csökkentésének összefüggései és lehetőségei - karbonsemleges városi közlekedés - gyalogos közlekedés, kerékpárhasználat és közösségi közlekedés - autómegosztás - 15 perces város koncepció - P+R megoldások a városban - alternatív/ elektromos hajtású járművek	A zöld- és kékinfrastruktúra elemek puffterületei szűkösek A zöldfelületek kezelése nem ökológiai szemléletben zajlik. Invazív fajok terjedése  <b>Felszíni és felszín alatti vizek</b> Csapadékvizek helyben tartására nem jellemző, a lakosságnál.	Miskolc MJV Önkormányzata Városi civil szervezetek Oktatási-képzési intézmények	A lakossági magatartásminták megváltozása segíti a technológiai beavatkozások megvalósítását és az általános energetikai fejlődés növekedésével jár.	
		<b>Közösségi közlekedés</b> A lakosság az értékrendjében az egyéni motorizált közlekedés presztízse a közösségi közlekedés felett áll. Az autós státuszszimbólum, jellemző a kényyszerű autóhasználat és az indokolatlan is. Városperemeken a közösségi közlekedést a közbiztonság miatt kevesebben választják.	A lakossági magatartásminták megváltozása segíti a technológiai beavatkozások megvalósítását és az általános energetikai fejlődés növekedésével jár.	Javuló levegőminőség Élhetőbb városi környezet Egészségesebb társadalom - kevésbé terhelt egészségügy és szociális ágazat	





#### C-2.2: A társadalmi innovációs beavatkozások leírása

Innovatív kapacitásbővítő képzési programokra van szükség a Miskolci Szakképzési Centrum irányításával, hogy a növekvő szakemberhiányt rugalmasan enyhíteni lehessen speciális technológiai területeken is. Ugyanakkor a technológiai innovációk megismerését és adaptálását is fel kell gyorsítani, amihez szükséges a Miskolci Egyetem tudásközponti szerepének és KFI potenciáljának erősítése. Mindezek a jelen és jövő szakembereit is jelentős számban képesek a klímasemlegesség szolgálatába állítani.

Újszerű, célzott együttműködésre van szükség a Megújuló Energiák Nemzeti Laboratóriummal, az Éghajlatváltozás Multidiszciplináris Nemzeti Laboratóriummal és a Társadalmi Innovációs Nemzeti Laboratóriummal, annak érdekében, hogy a tudóstársadalom minél inkább a konkrét városi problémákra fókuszáljon és adaptálható megoldásokat nyújtson a város számára.

A marginalizált csoportok bevonását olyan célzott társadalmi innovációs pilot projektek segíthetik, amelyek például a nemzeti laboratóriumokból kerülhetnek ki.

A város az eddigi szemléletformáló kampányok hagyományát folytatva, de sokkal inkább a karbonsemlegességi fókuszra összpontosítva, célcsoportokra személyre szabott lakossági szemléletformáló programokat indít három kiemelt területen: az (épület)energetika, a zöld- és kékinfrastruktúra és a közlekedés területein, mivel egyértelmű, hogy ezeken a területeken egyrészt hiányos a lakosság általános ismeretanyaga, másrészt elköteleződése a személyes áldozatok meghozatalára.



## 5 Kilátások és következő lépések

### Tervek a következő CCC és CCC cselekvési terv iterációjára vonatkozóan

#### Iterációs folyamat és felülvizsgálatok

Miskolc városa elkötelezett a nettó nulla kibocsátási cél felé vezető úton, ami az elköteleződés mellett komoly felelősséggel jár egyben. A NetZero konzorciumnak benyújtott akcióterv és a beruházási terv egy hosszú folyamatnak az aktuális állapotát mutatja, ugyanakkor a tervezés, a végrehajtás, a nyomon követés és az értékelés tekintetében a legfontosabb érdekelt felek bevonásával folytatódik ez az **iteratív folyamat**. A rendszerszinten meglévő alapvető hiányosságok kezelése már elindult, a következő években szükséges ezeket folytatni.

Tekintettel az akcióterv közeli céldátumára, a jövőbeli iterációkat minden második év végéig szükséges elvégezni, először 2025 év végén.

#### Monitoring és gazdasági modell fejlesztése és bővítése

A **mérhetőség, monitorozás, értékelés és visszacsatolás** érdekében célszerű lenne a városi karbonleltár előállításához szükséges adatokat egy rendszerben összekötni a városfejlesztés- és üzemeltetés során már begyűjtött, illetve a zöld és digitális átállás folyamatoként a következő 5 évben mérésre kerülő releváns adatokkal. Az integráltság révén a modell alapját képezne egy városi monitoring rendszernek is, ezek a folyamatok elindultak, források bevonásával végig kell vinni.

A város digitális modelleket kíván használni a jelenlegi és jövőbeli energiafogyasztás és az üvegházhatású gázok kibocsátásának becslésére. Ezek a modellek segítenek azonosítani az energiahatékonyság javításának és a kibocsátás csökkentésének lehetőségeit a különböző ágazatokban, beleértve a közlekedést, az épületeket és az ipart. A digitális modellek lehetővé teszik továbbá, hogy a város különböző klímavédelmi és alkalmazkodási forgatókönyveket képes legyen megvizsgálni. A térinformatikai rendszereket a területi tervezéshez használják, lehetővé téve a város számára a földhasználat, a területrendezés és az infrastruktúrafejlesztés elemzését az éghajlatváltozással szembeni ellenálló képesség és a fenntarthatóság összefüggésében.

A városban valós idejű adatokat gyűjtnek különböző érzékelőkből, például időjárás-állomásokból, levegőtisztaság-monitorokból és közlekedési kamerákból, hogy figyelemmel kísérjék az aktuális állapotokat és felmérjék az éghajlattal kapcsolatos események közvetlen hatását. A rendszer egy része már működik. A több forrásból származó adatokat egy központi rendszerbe kell integrálni, hogy átfogó képet adjanak a városi állapotokról, és elemezni azokat, segítve a trendek, anomáliák és beavatkozást igénylő területek azonosítását. Az adatrendszerek értékes információkkal látják el a döntéshozókat az éghajlati intézkedések rangsorolásához és tervezéséhez, valamint az éghajlati kezdeményezések teljesítményének nyomon követéséhez.

A modell felépítése során részletes, országos és területi benchmarkok meghatározására és beépítésére kerül sor.

A modell nagyban támogatja az akcióterv kétéves felülvizsgálatát és a tervezett beavatkozások, projektek későbbi nyomonkövetését is, ezáltal előkészíti és segíti a megfelelő döntéshozatalt. A meglévő közlekedési, városfejlesztési stratégiák 2024 évi felülvizsgálatánál szintén hasznosítható.

A jelentéseket nem csak a városi rendszerben, hanem a Covenant of Mayors felé is szükséges megküldeni.

#### Bevonás és társadalmisítás

Kiemelten fontos feladat lesz a **kommunikáció és társadalmisítás**, a polgárokkal, fiatalokkal és vállalkozásokkal való **együttműködés és közös akciók** megvalósítása. A bevonás folyamata tovább folytatódik. Az edukációs tevékenységet már egészen kisgyermek kortól az idős korosztályig tervezzük, a korcsoportoknak megfelelő eszközökkel. Ebben partnerek az oktatási intézmények, a Miskolci Egyetem, a Borsod-Abaúj-Zemplén Vármegyei Iparkamara is. A szemléletformálás, ezáltal a környezet- és energiatudatosság hatásai messze túlmutatnak egy-egy projekt hatásain, kulcsfontosságú lesz az átmenet mértékének sikerességében.

A Zöld Iroda és az önkormányzaton működő Klímavédelmi Csoport az akciótervben leírtak szerint folytatja működését, amely az érdekelt felek bevonásának kulcsfontosságú fórumát biztosítja.

### Cselekvési terv

A cselekvési terv tervezési folyamata során nagy mennyiségű adatot és beavatkozás került azonosításra. A kitűzött célok elérése érdekében azonban minden ágazatban további részletekre és felmérésekre van szükség. Ilyenek például a motorizált személyszállításra való hozzáállás és a mögöttes okok, a személyszállítás és az áruszállítás területi mintái, a furgonok és a logisztikai szolgáltatást nyújtó teherautók kihasználtsága, a városon belüli nettó nulla zónákkal kapcsolatos hozzáállás. Az épületállományt illetően részletes felmérés történt az elmúlt években az önkormányzati és állami tulajdonban lévő épületekről, azonban a lakossági épületállományról is felmérést kell készíteni. További városrészek geotermikus energiával történő ellátásának műszaki és technológiai feltételei kidolgozásra kerültek, csak a források bevonásán múlik az ütemezett megvalósítás. Az elektrifikációs folyamatok erősödése miatt folyamatos egyeztetés szükséges a szolgáltatók és a város között. Az összehangolt, valós igényekre épülő, rendszerszintű fejlesztések megvalósítása csak alapos tervezés és megfelelő kommunikáció mellett érhető el.

Az ipari szereplőkkel, a kereskedelmi szereplőkkel és az intézményekkel való folyamatos együttműködés a részletes energiafogyasztási és kibocsátási adatok megszerzése, valamint a város által kitűzött célok teljesítését lehetővé tevő átmeneti terv kidolgozása érdekében szükséges.

### A projektportfólió és annak finanszírozási modelljének további részletes tervezése

Jelenleg kétirányú megközelítést alkalmaztak, egy gazdasági modell eszközt alkalmaztak a 80%-os kibocsátáscsökkentési cél eléréséhez szükséges beruházási igények azonosítására. Ily módon azonosította a kulcsfontosságú beavatkozási kereteket, és alulról felfelé építkező megközelítést alkalmazza a "kereteket" megvalósító releváns projektek azonosítására. A gazdasági modellezés azonosította a beruházási igényeket és a potenciális megtakarításokat is, amelyek a további tervezést irányítják. Az üzleti modelleket és üzleti terveket a projekthez kapcsolódóan kezdő munkaként tervezik meg, míg a támogatásfinanszírozás nyomon követése és a piaci beruházásfinanszírozási tárgyalások megkezdődnek. A projektterv további kidolgozása előfeltétele a megfelelő finanszírozás és beruházás megvalósításának.

### Forrástérkép, finanszírozás

Tekintettel a magyarországi városok korlátozott költségvetési lehetőségeire, kiemelten fontos lesz valamennyi rendelkezésre álló és elérhető forrás feltérképezése. A támogatási kérelmek összeállítása, a források lehívása és felhasználása érdekében komplex menedzsment struktúrát kell kialakítani a városfejlesztésen belül, meglévő belső kapacitások és külső szereplők bevonásával. Saját elkülönített költségvetési keret meghatározása szükséges, ami megfelelő mérnöki és informatikai piaci tudás igénybevételét lehetővé teszi. A 2024-es évben egy saját energetikai csoportot kell létrehozni, városi főenergetikust foglalkoztatni. A megfelelő előkészítettségbe (szakmai és időbeli) investált saját forrás mind a támogatások, mind a város tőkevonzó képességének terén többszörösen megtérül. Az Operatív Programok forrása mellett a közvetlen EU-s források kihasználásában jelentős javulást kell elérni. Már most készülni kell a 2028-35 közötti tervezési és költségvetési ciklusra is, Miskolcot várostársági szinten felkészíteni a források időben történő hatékony felhasználásra.

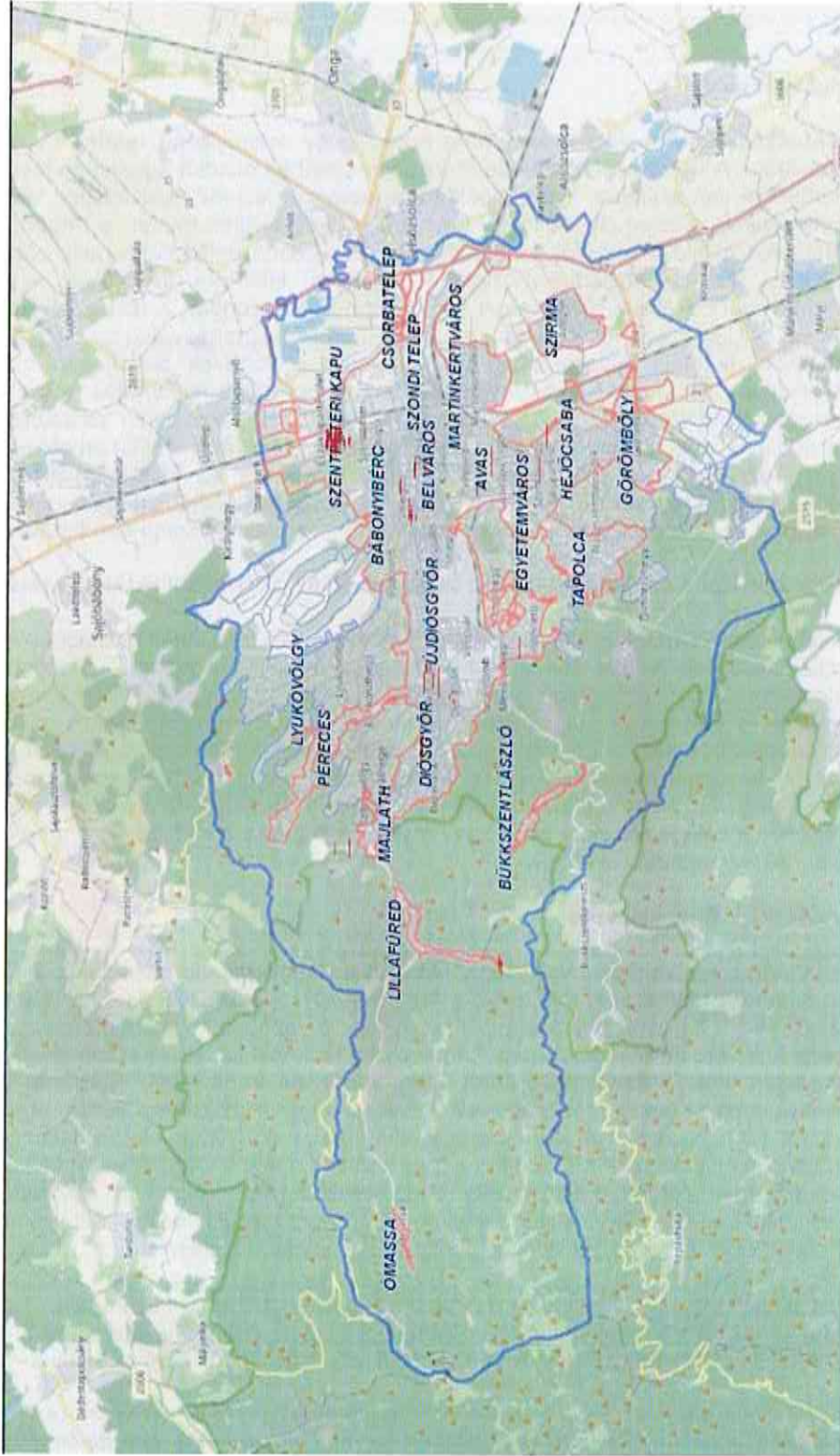
A zöld átállás egyik kulcsa lesz a reálgazdaságban végbemenő folyamatok, gyártó és szolgáltató szektor kapacitása, valamint a további technológiai innovációk megjelenése, ezek nélkül hiába állnak majd rendelkezésre források, azok felhasználása nem fog tudni megvalósulni.

*A városi törekvések csak széleskörű együttműködésben érhetők el, melyben a saját infrastruktúrájának modernizálása mellett elsősorban integrátori és koordinátori szerepet tud vállalni az önkormányzat. A végső célok azonban csak a helyi szereplők, a lakosság, civil szervezetek, vállalkozások, tudományos élet képviselői és az állami szervezetek kooperációjában érhető el.*



## 6 Mellékletek

### Miskolc város térképe



**B-3.2: Indikátor mutatók metaadatlapjai**

<b>B-3.2: Mutató metaadatok</b>	
Mutató neve	Éves összes üvegházhatásúgáz-kibocsátás (MI1)
Jelzőegység	t CO <sub>2</sub> -egyenérték / év
Meghatározás	Az egész város éves CO <sub>2</sub> -egyenérték-kibocsátása, beleértve az összes ágazatból származó kibocsátást.
Számítás	Az összes ágazatból származó CO <sub>2</sub> -egyenérték-kibocsátás kumulatív értéke
<b>Indikátor Kontextus</b>	
A mutató méri a közvetlen hatásokat (az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkenését)?	igen
Ha igen, mely kibocsátási források szektorokat méri?	Épületek, Közlekedés, IPPU, AFOLU
A mutató méri a közvetett hatásokat (azaz a társhasznokat)?	nincs
Ha igen, milyen társelőnyt mér?	NR
Hasznos-e a mutató az intézkedés(ek) eredményének/hatásának nyomon követésére?	igen
Ha igen, melyik cselekvés és hatáspálya szempontjából releváns?	A1-A38
A mutatót a meglévő CDP/ SCIS/ Polgármesterek Szövetségének platformjai rögzítik?	igen
<b>Adatszolgáltatási követelmények</b>	
Várható adatforrás	MIHŐ, MVM ÉMÁSZ, Magyar Közút, Városgazda Nonprofit Kft., KSH
Az adatforrás helyi vagy regionális/nemzeti?	helyi
Várható elérhetőség	elérhető
Javasolt gyűjtési időköz	éves
<b>Hivatkozások</b>	
A mutatót leíró eredmények	A városok üvegházhatású gázkibocsátására vonatkozó adatkészlet
Ezt a mutatót használó egyéb jelzőrendszerek	

<b>B-3.2: Mutató metaadatok</b>	
Mutató neve	A helyhez kötött energiából származó éves üvegházhatásúgáz-kibocsátás (MI2)
Jelzőegység	t CO <sub>2</sub> -egyenérték / év
Meghatározás	Éves CO <sub>2</sub> -egyenérték-kibocsátás a város egészére a helyhez kötött energiaforrásokból
Számítás	A helyhez kötött energiából származó CO <sub>2</sub> -egyenérték-kibocsátás kumulatív értéke
<b>Indikátor Kontextus</b>	
A mutató méri a közvetlen hatásokat (az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkenését)?	igen
Ha igen, mely kibocsátási források szektorokat méri?	Épületek
A mutató méri a közvetett hatásokat (azaz a társhasznokat)?	nincs



Ha igen, milyen társelőnyt mér?	NR
Hasznos-e a mutató az intézkedés(ek) eredményének/hatásának nyomon követésére?	igen
Ha igen, melyik cselekvés és hatáspálya szempontjából releváns?	A1-A8
A mutatót a meglévő CDP/ SCIS/ Polgármesterek Szövetségének platformjai rögzítik?	igen
<b>Adatszolgáltatási követelmények</b>	
Várható adatforrás	MIHŐ, MVM ÉMÁSZ, KSH
Az adatforrás helyi vagy regionális/nemzeti?	helyi
Várható elérhetőség	elérhető
Javasolt gyűjtési időköz	éves
<b>Hivatkozások</b>	
A mutatót leíró eredmények	Az épületek energiafogyasztására vonatkozó adatkészlet
Ezt a mutatót használó egyéb jelzőrendszerek	

<b>B-3.2: Mutató metaadatok</b>	
Mutató neve	A közlekedésből származó üvegházhatásúgáz-kibocsátás évente (MI3)
Jelzőegység	t CO <sub>2</sub> -egyenérték / év
Meghatározás	A város egészére vonatkozó éves CO <sub>2</sub> -egyenérték-kibocsátás a közlekedésből eredően
Számítás	A közlekedésből származó CO <sub>2</sub> -egyenérték-kibocsátás kumulatív értéke
<b>Indikátor Kontextus</b>	
A mutató méri a közvetlen hatásokat (az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkenését)?	igen
Ha igen, mely kibocsátási források szektorokat méri?	Közlekedés
A mutató méri a közvetett hatásokat (azaz a társhasznokat)?	nincs
Ha igen, milyen társelőnyt mér?	NR
Hasznos-e a mutató az intézkedés(ek) eredményének/hatásának nyomon követésére?	igen
Ha igen, melyik cselekvés és hatáspálya szempontjából releváns?	A14-A29
A mutatót a meglévő CDP/ SCIS/ Polgármesterek Szövetségének platformjai rögzítik?	igen
<b>Adatszolgáltatási követelmények</b>	
Várható adatforrás	Magyar Közút Nonprofit Zrt., Miskolci Városi Nonprofit Kft., MVK Zrt., Volán Zrt., MÁV Zrt., KSH
Az adatforrás helyi vagy regionális/nemzeti?	helyi
Várható elérhetőség	elérhető
Javasolt gyűjtési időköz	éves
<b>Hivatkozások</b>	
A mutatót leíró eredmények	Adatállomány a közlekedésről
Ezt a mutatót használó egyéb jelzőrendszerek	



<b>B-3.2: Mutató metaadatok</b>	
Mutató neve	Hulladékból származó üvegházhatásúgáz-kibocsátás évente (MI4)
Jelzőegység	t CO <sub>2</sub> -egyenérték / év
Meghatározás	A város egészére vonatkozó éves CO <sub>2</sub> -egyenérték-kibocsátás a hulladékok tekintetében
Számítás	A hulladékból származó CO <sub>2</sub> -egyenérték-kibocsátás kumulatív értéke
Indikátor Kontextus	
A mutató méri a közvetlen hatásokat (az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkenését)?	igen
Ha igen, mely kibocsátási forrásokot méri?	Egyéb
A mutató méri a közvetett hatásokat (azaz a társhasznokat)?	nincs
Ha igen, milyen társelőnyt mér?	NR
Hasznos-e a mutató az intézkedés(ek) eredményének/hatásának nyomon követésére?	igen
Ha igen, melyik cselekvés és hatáspálya szempontjából releváns?	A30-A35
A mutatót a meglévő CDP/ SCIS/ Polgármesterek Szövetségének platformjai rögzítik?	igen
Adatszolgáltatási követelmények	
Várható adatforrás	MOHU MOL Zrt, MiReHu Nonprofit Kft., MIVÍZ Kft.
Az adatforrás helyi vagy regionális/nemzeti?	helyi
Várható elérhetőség	elérhető
Javasolt gyűjtési időköz	éves
Hivatkozások	
A mutatót leíró eredmények	Szennyvízre vonatkozó adatállomány
Ezt a mutatót használó egyéb jelzőrendszerek	

<b>B-3.2: Mutató metaadatok</b>	
Mutató neve	Ipari folyamatokból és termékfelhasználásból származó üvegházhatásúgáz-kibocsátás évente (MI5)
Jelzőegység	t CO <sub>2</sub> -egyenérték / év
Meghatározás	Az IPPU éves CO <sub>2</sub> -egyenérték-kibocsátása az egész városra vonatkozóan
Számítás	Az IPPU-ból származó CO <sub>2</sub> -egyenérték-kibocsátás kumulatív értéke
Indikátor Kontextus	
A mutató méri a közvetlen hatásokat (az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkenését)?	igen
Ha igen, mely kibocsátási forrásokot méri?	Egyéb
A mutató méri a közvetett hatásokat (azaz a társhasznokat)?	nincs
Ha igen, milyen társelőnyt mér?	NR
Hasznos-e a mutató az intézkedés(ek) eredményének/hatásának nyomon követésére?	igen



Ha igen, melyik cselekvés és hatáspálya szempontjából releváns?	A13
A mutatót a meglévő CDP/ SCIS/ Polgármesterek Szövetségének platformjai rögzítik?	igen
<b>Adatszolgáltatási követelmények</b>	
Várható adatforrás	MEKH
Az adatforrás helyi vagy regionális/nemzeti?	helyi
Várható elérhetőség	elérhető
Javasolt gyűjtési időköz	éves
<b>Hivatkozások</b>	
A mutatót leíró eredmények	A MEKH-ből letöltött adatállomány
Ezt a mutatót használó egyéb jelzőrendszerek	

<b>B-3.2: Mutató metaadatok</b>	
Mutató neve	Mezőgazdaságból, erdőgazdálkodásból és földhasználatból származó üvegházhatásúgáz-kibocsátás évente (MI6)
Jelzőegység	t CO <sub>2</sub> -egyenérték / év
Meghatározás	Az AFOLU-ból származó éves CO <sub>2</sub> -egyenérték-kibocsátás a város egészére vonatkozóan
Számítás	Az AFOLU-ból származó CO <sub>2</sub> -egyenértékes kibocsátás kumulatív értéke
<b>Indikátor Kontextus</b>	
A mutató méri a közvetlen hatásokat (az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkenését)?	igen
Ha igen, mely kibocsátási források szektorokat méri?	Egyéb
A mutató méri a közvetett hatásokat (azaz a társhasznokat)?	nincs
Ha igen, milyen társelőnyt mér?	NR
Hasznos-e a mutató az intézkedés(ek) eredményének/hatásának nyomon követésére?	igen
Ha igen, melyik cselekvés és hatáspálya szempontjából releváns?	A36, A37
A mutatót a meglévő CDP/ SCIS/ Polgármesterek Szövetségének platformjai rögzítik?	igen
<b>Adatszolgáltatási követelmények</b>	
Várható adatforrás	KSH
Az adatforrás helyi vagy regionális/nemzeti?	helyi
Várható elérhetőség	elérhető
Javasolt gyűjtési időköz	éves
<b>Hivatkozások</b>	
A mutatót leíró eredmények	KSH-ből letöltött adatállomány
Ezt a mutatót használó egyéb jelzőrendszerek	

<b>B-3.2: Mutató metaadatok</b>	
Mutató neve	A hálózatról szolgáltatott energiából származó üvegházhatásúgáz-kibocsátás évente (MI7)



Jelzőegység	t CO <sub>2</sub> -egyenérték / év
Meghatározás	A város egészére vonatkozó éves CO <sub>2</sub> -egyenérték-kibocsátás a hálózatról szolgáltatott energiából
Számítás	A hálózati energiából származó CO <sub>2</sub> -egyenérték-kibocsátás kumulatív értéke
<b>Indikátor Kontextus</b>	
A mutató méri a közvetlen hatásokat (az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkenését)?	igen
Ha igen, mely kibocsátási forrásszektorokat méri?	Villamosenergia
A mutató méri a közvetett hatásokat (azaz a társhasznokat)?	nincs
Ha igen, milyen társelőnyt mér?	NR
Hasznos-e a mutató az intézkedés(ek) eredményének/hatásának nyomon követésére?	igen
Ha igen, melyik cselekvés és hatáspálya szempontjából releváns?	A9-A12
A mutatót a meglévő CDP/ SCIS/ Polgármesterek Szövetségének platformjai rögzítik?	igen
<b>Adatszolgáltatási követelmények</b>	
Várható adatforrás	MVM ÉMÁSZ
Az adatforrás helyi vagy regionális/nemzeti?	helyi
Várható elérhetőség	elérhető
Javasolt gyűjtési időköz	éves
<b>Hivatkozások</b>	
A mutatót leíró eredmények	Az MVM ÉMÁSZ-ból letöltött adatállomány
Ezt a mutatót használó egyéb jelzőrendszerek	

<b>B-3.2: Mutató metaadatok</b>	
Mutató neve	A teljes energiafogyasztás változása évente (MI8)
Jelzőegység	MWh/év
Meghatározás	A városban felhasznált energia mennyiségének éves változása
Számítás	A folyó évben felhasznált energia mennyisége mínusz az előző évben felhasznált energia mennyisége.
<b>Indikátor Kontextus</b>	
A mutató méri a közvetlen hatásokat (az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkenését)?	igen
Ha igen, mely kibocsátási forrásszektorokat méri?	Villamosenergia, Épületek
A mutató méri a közvetett hatásokat (azaz a társhasznokat)?	nincs
Ha igen, milyen társelőnyt mér?	NR
Hasznos-e a mutató az intézkedés(ek) eredményének/hatásának nyomon követésére?	igen
Ha igen, melyik cselekvés és hatáspálya szempontjából releváns?	A1-A38
A mutatót a meglévő CDP/ SCIS/ Polgármesterek Szövetségének platformjai rögzítik?	igen
<b>Adatszolgáltatási követelmények</b>	



Várható adatforrás	karbonleltár
Az adatforrás helyi vagy regionális/nemzeti?	helyi
Várható elérhetőség	elérhető
Javasolt gyűjtési időköz	éves
Hivatkozások	
A mutatót leíró eredmények	Energiafogyasztási adatállomány
Ezt a mutatót használó egyéb jelzőrendszerek	

<b>B-3.2: Mutató metaadatok</b>	
Mutató neve	Az energiaszerkezet változása a projekt élettartama alatt (MI9)
Jelzőegység	%
Meghatározás	A megújuló energiaforrások aránya a városi energiamixben
Számítás	A megújuló energiaforrásokból felhasznált energia mennyisége osztva az összes felhasznált energiával
<b>Indikátor Kontextus</b>	
A mutató méri a közvetlen hatásokat (az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkenését)?	igen
Ha igen, mely kibocsátási források szektorokat méri?	Villamosenergia
A mutató méri a közvetett hatásokat (azaz a társhasznokat)?	nincs
Ha igen, milyen társelőnyt mér?	NR
Hasznos-e a mutató az intézkedés(ek) eredményének/hatásának nyomon követésére?	igen
Ha igen, melyik cselekvés és hatáspálya szempontjából releváns?	A6, A9, A10
A mutatót a meglévő CDP/ SCIS/ Polgármesterek Szövetségének platformjai rögzítik?	igen
<b>Adatszolgáltatási követelmények</b>	
Várható adatforrás	MIHŐ, MVM ÉMÁSZ
Az adatforrás helyi vagy regionális/nemzeti?	helyi
Várható elérhetőség	elérhető
Javasolt gyűjtési időköz	éves
Hivatkozások	
A mutatót leíró eredmények	A MIHŐ és az MVM ÉMÁSZ által letöltött adatállomány
Ezt a mutatót használó egyéb jelzőrendszerek	

<b>B-3.2: Mutató metaadatok</b>	
Mutató neve	Az üvegházhatású gázok állandó megkötésének mennyisége a város határán belül (MI10)
Jelzőegység	t CO <sub>2</sub> -egyenérték / év
Meghatározás	A város határán belüli zöldterületek által megkötött üvegházhatású gázok mennyisége
Számítás	A különböző típusú és méretű zöldfelületek által megkötött üvegházhatású gázok összege
<b>Indikátor Kontextus</b>	



A mutató méri a közvetlen hatásokat (az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkenését?)	igen
Ha igen, mely kibocsátási forrásszektorokat méri?	Egyéb
A mutató méri a közvetett hatásokat (azaz a társhasznokat)?	nincs
Ha igen, milyen társelőnyt mér?	NR
Hasznos-e a mutató az intézkedés(ek) eredményének/hatásának nyomon követésére?	igen
Ha igen, melyik cselekvés és hatáspálya szempontjából releváns?	A36
A mutatót a meglévő CDP/ SCIS/ Polgármesterek Szövetségének platformjai rögzítik?	igen
<b>Adatszolgáltatási követelmények</b>	
Várható adatforrás	Miskolci monitoring rendszer
Az adatforrás helyi vagy regionális/nemzeti?	helyi
Várható elérhetőség	elérhető
Javasolt gyűjtési időköz	éves
<b>Hivatkozások</b>	
A mutatót leíró eredmények	A miskolci monitoring rendszer adatállománya
Ezt a mutatót használó egyéb jelzőrendszerek	

<b>B-3.2: Mutató metaadatok</b>	
Mutató neve	Az üvegházhatású gázok kibocsátásának változása a közlekedési ágazatban a projekt időtartama alatt (MI11)
Jelzőegység	t CO <sub>2</sub> -egyenérték / év
Meghatározás	A városon belüli közlekedésből származó üvegházhatásúgáz-kibocsátás változása
Számítás	A különböző közlekedési módokból származó összes ÜHG-kibocsátás a folyó évben mínusz a különböző közlekedési módokból származó összes ÜHG-kibocsátás a bázisévben.
<b>Indikátor Kontextus</b>	
A mutató méri a közvetlen hatásokat (az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkenését?)	igen
Ha igen, mely kibocsátási forrásszektorokat méri?	Közlekedés
A mutató méri a közvetett hatásokat (azaz a társhasznokat)?	nincs
Ha igen, milyen társelőnyt mér?	NR
Hasznos-e a mutató az intézkedés(ek) eredményének/hatásának nyomon követésére?	igen
Ha igen, melyik cselekvés és hatáspálya szempontjából releváns?	A14-A29
A mutatót a meglévő CDP/ SCIS/ Polgármesterek Szövetségének platformjai rögzítik?	igen
<b>Adatszolgáltatási követelmények</b>	
Várható adatforrás	Magyar Közút Nonprofit Zrt., Városgazda Nonprofit Kft., MVK, Volán, MÁV, KSH



Az adatforrás helyi vagy regionális/nemzeti?	helyi
Várható elérhetőség	elérhető
Javasolt gyűjtési időköz	éves
<b>Hivatkozások</b>	
A mutatót leíró eredmények	Adatkészlet a Magyar Közút, Városgazda NKft., MVK, Volán, MÁV, KSH adataiból
Ezt a mutatót használó egyéb jelzőrendszerek	

<b>B-3.2: Mutató metaadatok</b>	
Mutató neve	Az üvegházhatású gázok kibocsátásának változása az épületek és a fűtési ágazatban a projekt élettartama alatt (MI12)
Jelzőegység	t CO <sub>2</sub> -egyenérték / év
Meghatározás	Az épületek üzemeltetéséből származó összes üvegházhatásúgáz-kibocsátás változása a városban
Számítás	(a helyi és távfűtésből származó ÜHG-kibocsátás a folyó évben + az épületek által felhasznált villamos energiából származó ÜHG-kibocsátás a folyó évben) mínusz (a helyi és távfűtésből származó ÜHG-kibocsátás a bázisévben + az épületek által felhasznált villamos energiából származó ÜHG-kibocsátás a bázisévben).
<b>Indikátor Kontextus</b>	
A mutató méri a közvetlen hatásokat (az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkenését)?	igen
Ha igen, mely kibocsátási források szektorokat méri?	Épületek
A mutató méri a közvetett hatásokat (azaz a társhasznokat)?	nincs
Ha igen, milyen társelőnyt mér?	NR
Hasznos-e a mutató az intézkedés(ek) eredményének/hatásának nyomon követésére?	igen
Ha igen, melyik cselekvés és hatáspálya szempontjából releváns?	A1-A8
A mutatót a meglévő CDP/ SCIS/ Polgármesterek Szövetségének platformjai rögzítik?	igen
<b>Adatszolgáltatási követelmények</b>	
Várható adatforrás	MIHÓ, MVM ÉMÁSZ, KSH
Az adatforrás helyi vagy regionális/nemzeti?	helyi
Várható elérhetőség	elérhető
Javasolt gyűjtési időköz	éves
<b>Hivatkozások</b>	
A mutatót leíró eredmények	Adatállomány letöltve a MIHÓ, MVM ÉMÁSZ, KSH adatbázisából
Ezt a mutatót használó egyéb jelzőrendszerek	

<b>B-3.2: Mutató metaadatok</b>	
Mutató neve	Az üvegházhatású gázok kibocsátásának változása a villamosenergia-ágazatban a projekt időtartama alatt (MI13)
Jelzőegység	t CO <sub>2</sub> -egyenérték / év

Meghatározás	A villamosenergia-ágazat üvegházhatásúgáz-kibocsátásának változása az épületek ágazatban felhasznált villamos energia üvegházhatásúgáz-kibocsátása nélkül.
Számítás	(A villamosenergia-ágazat összes ÜHG-kibocsátása a folyó évben - az építőipar ÜHG-kibocsátása a folyó évben) mínusz (A villamosenergia-ágazat összes ÜHG-kibocsátása a bázisévben - az építőipar ÜHG-kibocsátása a bázisévben).
<b>Indikátor Kontextus</b>	
A mutató méri a közvetlen hatásokat (az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkenését)?	igen
Ha igen, mely kibocsátási forrásszektorokat méri?	Villamosenergia
A mutató méri a közvetett hatásokat (azaz a társhasznokat)?	nincs
Ha igen, milyen társelőnyt mér?	NR
Hasznos-e a mutató az intézkedés(ek) eredményének/hatásának nyomon követésére?	igen
Ha igen, melyik cselekvés és hatáspálya szempontjából releváns?	A9-A12
A mutatót a meglévő CDP/ SCIS/ Polgármesterek Szövetségének platformjai rögzítik?	igen
<b>Adatszolgáltatási követelmények</b>	
Várható adatforrás	MVM ÉMÁSZ
Az adatforrás helyi vagy regionális/nemzeti?	helyi
Várható elérhetőség	elérhető
Javasolt gyűjtési időköz	éves
<b>Hivatkozások</b>	
A mutatót leíró eredmények	Az MVM ÉMÁSZ-ból letöltött adatállomány
Ezt a mutatót használó egyéb jelzőrendszerek	

<b>B-3.2: Mutató metaadatok</b>	
Mutató neve	Az üvegházhatású gázok kibocsátásának változása a hulladékágazatban a projekt időtartama alatt (MI14)
Jelzőegység	t CO <sub>2</sub> -egyenérték / év
Meghatározás	A hulladékágazat teljes üvegházhatásúgáz-kibocsátásának változása
Számítás	A hulladékágazat összes üvegházhatásúgáz-kibocsátása a folyó évben mínusz a hulladékágazat összes üvegházhatásúgáz-kibocsátása a bázisévben.
<b>Indikátor Kontextus</b>	
A mutató méri a közvetlen hatásokat (az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkenését)?	igen
Ha igen, mely kibocsátási forrásszektorokat méri?	Hulladék
A mutató méri a közvetett hatásokat (azaz a társhasznokat)?	nincs
Ha igen, milyen társelőnyt mér?	NR
Hasznos-e a mutató az intézkedés(ek) eredményének/hatásának nyomon követésére?	igen



Ha igen, melyik cselekvés és hatáspálya szempontjából releváns?	A30-A35
A mutatót a meglévő CDP/ SCIS/ Polgármesterek Szövetségének platformjai rögzítik?	igen
<b>Adatszolgáltatási követelmények</b>	
Várható adatforrás	MOHU MOL Zrt., MIVÍZ
Az adatforrás helyi vagy regionális/nemzeti?	helyi
Várható elérhetőség	elérhető
Javasolt gyűjtési időköz	éves
<b>Hivatkozások</b>	
A mutatót leíró eredmények	MOHU MOL Zrt., MIVÍZ adatállomány
Ezt a mutatót használó egyéb jelzőrendszerek	

<b>B-3.2: Mutató metaadatok</b>	
Mutató neve	Az üvegházhatású gázok kibocsátásának változása az Egyéb (beleértve az IPPU és AFOLU) ágazatban a projekt élettartama alatt (MI15)
Jelzőegység	t CO <sub>2</sub> -egyenérték / év
Meghatározás	A teljes ÜHG-kibocsátás változása az Egyéb (beleértve az IPPU és AFOLU) ágazatban
Számítás	Az egyéb ágazat összes üvegházhatásúgáz-kibocsátása a folyó évben mínusz az egyéb ágazat összes üvegházhatásúgáz-kibocsátása a bázisévben.
<b>Indikátor Kontextus</b>	
A mutató méri a közvetlen hatásokat (az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkenését)?	igen
Ha igen, mely kibocsátási források szektorokat méri?	Egyéb
A mutató méri a közvetett hatásokat (azaz a társhasznokat)?	nincs
Ha igen, milyen társelőnyt mér?	NR
Hasznos-e a mutató az intézkedés(ek) eredményének/hatásának nyomon követésére?	igen
Ha igen, melyik cselekvés és hatáspálya szempontjából releváns?	A13
A mutatót a meglévő CDP/ SCIS/ Polgármesterek Szövetségének platformjai rögzítik?	igen
<b>Adatszolgáltatási követelmények</b>	
Várható adatforrás	MEKH, KSH
Az adatforrás helyi vagy regionális/nemzeti?	helyi
Várható elérhetőség	elérhető
Javasolt gyűjtési időköz	éves
<b>Hivatkozások</b>	
A mutatót leíró eredmények	A MEKH-ből és a KSH-ből letöltött adatkészlet
Ezt a mutatót használó egyéb jelzőrendszerek	

<b>B-3.2: Mutató metaadatok</b>	
Mutató neve	Javuló levegőminőség (a PM <sub>2,5</sub> koncentráció legmagasabb éves átlaga) (MI16)
Jelzőegység	µg PM <sub>2,5</sub> / m <sup>3</sup>



Meghatározás	A Pm2.5 koncentráció legmagasabb éves átlagának csökkenése a város hivatalos levegőminőség-ellenőrző hálózatában.
Számítás	A miskolci levegőminőség-monitorozó hálózat rögzített adatai
<b>Indikátor Kontextus</b>	
A mutató méri a közvetlen hatásokat (az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkenését)?	nincs
Ha igen, mely kibocsátási források szektorokat méri?	NR
A mutató méri a közvetett hatásokat (azaz a társhasznokat)?	igen
Ha igen, milyen társhasznokat mér?	a levegőminőség javítása
Hasznos-e a mutató az intézkedés(ek) eredményének/hatásának nyomon követésére?	igen
Ha igen, melyik cselekvés és hatáspálya szempontjából releváns?	A1, A3, A4, A5
A mutatót a meglévő CDP/ SCIS/ Polgármesterek Szövetségének platformjai rögzítik?	nincs
<b>Adatszolgáltatási követelmények</b>	
Várható adatforrás	Miskolc hivatalos levegőminőség-ellenőrző rendszere
Az adatforrás helyi vagy regionális/nemzeti?	helyi
Várható elérhetőség	elérhető
Javasolt gyűjtési időköz	éves
<b>Hivatkozások</b>	
A mutatót leíró eredmények	Miskolc hivatalos levegőminőségi rendszeréből letöltött adatállomány
Ezt a mutatót használó egyéb jelzőrendszerek	

<b>B-3.2: Mutató metaadatok</b>	
Mutató neve	A zajszennyezés csökkentése (az átlagosan 55 dB-nél nagyobb zajszintnek kitett lakosság %-a (MI17))
Jelzőegység	éves átlag
Meghatározás	Az átlagosan 55 dB-nél magasabb LDEN-értéknek kitett népesség %-ának csökkenése
Számítás	A zajszennyezés felmérése a város érintett területein két évente.
<b>Indikátor Kontextus</b>	
A mutató méri a közvetlen hatásokat (az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkenését)?	nincs
Ha igen, mely kibocsátási források szektorokat méri?	NR
A mutató méri a közvetett hatásokat (azaz a társhasznokat)?	igen
Ha igen, milyen társhasznokat mér?	csökkentett zajszennyezés
Hasznos-e a mutató az intézkedés(ek) eredményének/hatásának nyomon követésére?	igen
Ha igen, melyik cselekvés és hatáspálya szempontjából releváns?	A16, A17, A20, A26, A27, A28



A mutatót a meglévő CDP/ SCIS/ Polgármesterek Szövetségének platformjai rögzítik?	nincs
<b>Adatszolgáltatási követelmények</b>	
Várható adatforrás	felmérés kétévente
Az adatforrás helyi vagy regionális/nemzeti?	helyi
Várható elérhetőség	elérhető
Javasolt gyűjtési időköz	kétévente
<b>Hivatkozások</b>	
A mutatót leíró eredmények	Felmérésből származó adatállomány
Ezt a mutatót használó egyéb jelzőrendszerek	

<b>B-3.2: Mutató metaadatok</b>	
Mutató neve	Épületfelújítás (burkolat) (MI18)
Jelzőegység	% éves felújítási arány
Meghatározás	Éves felújított épületek az összes épület százalékában kifejezve
Számítás	A tárgyévben felújított épületek száma / Az épületek száma összesen
<b>Indikátor Kontextus</b>	
A mutató méri a közvetlen hatásokat (az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkenését)?	nincs
Ha igen, mely kibocsátási források szektorokat méri?	NR
A mutató méri a közvetett hatásokat (azaz a társhasznokat)?	igen
Ha igen, milyen társelőnyt mér?	csökkentett fűtési energiafogyasztás
Hasznos-e a mutató az intézkedés(ek) eredményének/hatásának nyomon követésére?	igen
Ha igen, melyik cselekvés és hatáspálya szempontjából releváns?	A1, A4
A mutatót a meglévő CDP/ SCIS/ Polgármesterek Szövetségének platformjai rögzítik?	nincs
<b>Adatszolgáltatási követelmények</b>	
Várható adatforrás	város építési nyilvántartása
Az adatforrás helyi vagy regionális/nemzeti?	helyi
Várható elérhetőség	elérhető
Javasolt gyűjtési időköz	éves
<b>Hivatkozások</b>	
A mutatót leíró eredmények	Adatkészlet a város építési nyilvántartásából
Ezt a mutatót használó egyéb jelzőrendszerek	

<b>B-3.2: Mutató metaadatok</b>	
Mutató neve	Új épületek építése a legjobb teljesítményű szabványoknak megfelelően (MI19)
Jelzőegység	A szabványnál jobb energetikai mutatókkal rendelkező új épületek %-a
Meghatározás	Új épületek az összes új épület százalékában, amelyek túllépik a jogszabályban előírt, közel nulla százalékos normát.





Számítás	A legjobb teljesítményű szabványnak megfelelő új épületek száma / Új épületek száma összesen
<b>Indikátor Kontextus</b>	
A mutató méri a közvetlen hatásokat (az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkenését)?	nincs
Ha igen, mely kibocsátási források szektorokat méri?	NR
A mutató méri a közvetett hatásokat (azaz a társhasznokat)?	igen
Ha igen, milyen társelőnyt mér?	csökkentett fűtési energia- és villamosenergia-fogyasztás
Hasznos-e a mutató az intézkedés(ek) eredményének/hatásának nyomon követésére?	igen
Ha igen, melyik cselekvés és hatáspálya szempontjából releváns?	A1
A mutatót a meglévő CDP/ SCIS/ Polgármesterek Szövetségének platformjai rögzítik?	nincs
<b>Adatszolgáltatási követelmények</b>	
Várható adatforrás	a város építési nyilvántartása
Az adatforrás helyi vagy regionális/nemzeti?	helyi
Várható elérhetőség	elérhető
Javasolt gyűjtési időköz	éves
<b>Hivatkozások</b>	
A mutatót leíró eredmények	Adatkészlet a város építési nyilvántartásából
Ezt a mutatót használó egyéb jelzőrendszerek	

<b>B-3.2: Mutató metaadatok</b>	
Mutató neve	A helyi fűtés dekarbonizálása (MI20)
Jelzőegység	a fosszilis tüzelőanyagok felhasználásával előállított helyi fűtés aránya
Meghatározás	A fosszilis alapú helyi fűtés részarányának csökkentése a teljes helyi fűtésen belül
Számítás	fosszilis alapú helyi fűtés kibocsátása a folyó évben / teljes helyi fűtés kibocsátása a folyó évben
<b>Indikátor Kontextus</b>	
A mutató méri a közvetlen hatásokat (az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkenését)?	igen
Ha igen, mely kibocsátási források szektorokat méri?	Épületek
A mutató méri a közvetett hatásokat (azaz a társhasznokat)?	nincs
Ha igen, milyen társelőnyt mér?	NR
Hasznos-e a mutató az intézkedés(ek) eredményének/hatásának nyomon követésére?	igen
Ha igen, melyik cselekvés és hatáspálya szempontjából releváns?	A1, A2, A3, A5, A7
A mutatót a meglévő CDP/ SCIS/ Polgármesterek Szövetségének platformjai rögzítik?	nincs
<b>Adatszolgáltatási követelmények</b>	
Várható adatforrás	MIHŐ, MVM ÉMÁSZ, KSH



Az adatforrás helyi vagy regionális/nemzeti?	helyi
Várható elérhetőség	elérhető
Javasolt gyűjtési időköz	éves
<b>Hivatkozások</b>	
A mutatót leíró eredmények	A MIHŐ, az MVM ÉMÁSZ és a KSH által letöltött adathalmazok
Ezt a mutatót használó egyéb jelzőrendszerek	

<b>B-3.2: Mutató metaadatok</b>	
Mutató neve	A távfűtés szén-dioxid-mentessé tétele (MI21)
Jelzőegység	a fosszilis tüzelőanyagok felhasználásával előállított távhő aránya
Meghatározás	A fosszilis alapú távfűtés részarányának csökkentése a teljes távfűtésen belül
Számítás	fosszilis alapú távfűtés kibocsátása a folyó évben / teljes távfűtés kibocsátása a folyó évben
<b>Indikátor Kontextus</b>	
A mutató méri a közvetlen hatásokat (az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkenését)?	igen
Ha igen, mely kibocsátási források szektorokat méri?	Épületek
A mutató méri a közvetett hatásokat (azaz a társhasznokat)?	nincs
Ha igen, milyen társhasznokat mér?	NR
Hasznos-e a mutató az intézkedés(ek) eredményének/hatásának nyomon követésére?	igen
Ha igen, melyik cselekvés és hatáspálya szempontjából releváns?	A6, A7
A mutatót a meglévő CDP/ SCIS/ Polgármesterek Szövetségének platformjai rögzítik?	nincs
<b>Adatszolgáltatási követelmények</b>	
Várható adatok forrás	MIHŐ
Az adatforrás helyi vagy regionális/nemzeti?	helyi
Várható elérhetőség	elérhető
Javasolt gyűjtési időköz	éves
<b>Hivatkozások</b>	
A mutatót leíró eredmények	A MIHŐ adatállomány
Ezt a mutatót használó egyéb jelzőrendszerek	

<b>B-3.2: Mutató metaadatok</b>	
Mutató neve	A villamos energia szén-dioxid-mentessé tétele (MI22)
Jelzőegység	a nem fosszilis energiaforrások részaránya a villamosenergia-termelésben
Meghatározás	A fosszilis alapú villamosenergia-fogyasztás részarányának csökkentése a teljes villamosenergia-fogyasztásban
Számítás	fosszilis alapú villamosenergia-fogyasztás a folyó évben / teljes villamosenergia-fogyasztás a folyó évben



Indikátor Kontextus	
A mutató méri a közvetlen hatásokat (az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkenését)?	igen
Ha igen, mely kibocsátási források szektorokat méri?	Villamosenergia
A mutató méri a közvetett hatásokat (azaz a társhasznokat)?	nincs
Ha igen, milyen társelőnyt mér?	NR
Hasznos-e a mutató az intézkedés(ek) eredményének/hatásának nyomon követésére?	igen
Ha igen, melyik cselekvés és hatáspálya szempontjából releváns?	A9-A12
A mutatót a meglévő CDP/ SCIS/ Polgármesterek Szövetségének platformjai rögzítik?	nincs
Adatszolgáltatási követelmények	
Várható adatok forrás	MVM ÉMÁSZ
Az adatforrás helyi vagy regionális/nemzeti?	helyi
Várható elérhetőség	elérhető
Javasolt gyűjtési időköz	éves
Hivatkozások	
A mutatót leíró eredmények	Az MVM ÉMÁSZ-ból letöltött adathalmaz
Ezt a mutatót használó egyéb jelzőrendszerek	

B-3.2: Mutató metaadatok	
Mutató neve	Csökkentett motorizált személyszállítási igény (MI23)
Jelzőegység	csökkentés 2030-ig
Meghatározás	A motorizált járművekkel közlekedők arányának csökkenése
Számítás	Motorizált személyszállítás / Teljes személyszállítás
Indikátor Kontextus	
A mutató méri a közvetlen hatásokat (az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkenését)?	nincs
Ha igen, mely kibocsátási források szektorokat méri?	NR
A mutató méri a közvetett hatásokat (azaz a társhasznokat)?	igen
Ha igen, milyen társelőnyt mér?	alacsonyabb üvegházhatású gázkibocsátás, kevesebb forgalmi dugó, jobb levegőminőség biztonságosabb tér a gyalogosok és kerékpárosok számára
Hasznos-e a mutató az intézkedés(ek) eredményének/hatásának nyomon követésére?	igen
Ha igen, melyik cselekvés és hatáspálya szempontjából releváns?	A14-A20, A27
A mutatót a meglévő CDP/ SCIS/ Polgármesterek Szövetségének platformjai rögzítik?	nincs
Adatszolgáltatási követelmények	
Várható adatok forrás	Magyar Közút, Városgazda Nonprofit Kft., MVK



Az adatforrás helyi vagy regionális/nemzeti?	helyi
Várható elérhetőség	elérhető
Javasolt gyűjtési időköz	kétévente
<b>Hivatkozások</b>	
A mutatót leíró eredmények	A Magyar Közút, a Városgazda Nkft. és az MVK által letöltött adatkészlet
Ezt a mutatót használó egyéb jelzőrendszerek	

<b>B-3.2: Mutató metaadatok</b>	
Mutató neve	Az autóbuszok villamosítása (MI24)
Jelzőegység	A flotta %-ban villamosított
Meghatározás	Az elektromos buszok arányának növelése a városi buszparkban
Számítás	Elektromos buszok száma / buszok száma összesen
<b>Indikátor Kontextus</b>	
A mutató méri a közvetlen hatásokat (az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkenését?)	igen
Ha igen, mely kibocsátási források szektorokat méri?	Közlekedés
A mutató méri a közvetett hatásokat (azaz a társhasznokat)?	nincs
Ha igen, milyen társelőnyt mér?	NR
Hasznos-e a mutató az intézkedés(ek) eredményének/hatásának nyomon követésére?	igen
Ha igen, melyik cselekvés és hatáspálya szempontjából releváns?	A21, A22
A mutatót a meglévő CDP/ SCIS/ Polgármesterek Szövetségének platformjai rögzítik?	nincs
<b>Adatszolgáltatási követelmények</b>	
Várható adatok forrás	MVK
Az adatforrás helyi vagy regionális/nemzeti?	helyi
Várható elérhetőség	elérhető
Javasolt gyűjtési időköz	éves
<b>Hivatkozások</b>	
A mutatót leíró eredmények	Az MVK-ból letöltött adatállomány
Ezt a mutatót használó egyéb jelzőrendszerek	

<b>B-3.2: Mutató metaadatok</b>	
Mutató neve	Személygépkocsik és motorkerékpárok villamosítása 2040-ig (MI25)
Jelzőegység	A flotta %-ban villamosított
Meghatározás	Az elektromos autók és elektromos motorkerékpárok arányának növelése a városi flottában
Számítás	Elektromos autók + elektromos motorkerékpárok száma / autók + motorkerékpárok száma összesen
<b>Indikátor Kontextus</b>	



A mutató méri a közvetlen hatásokat (az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkenését)?	igen
Ha igen, mely kibocsátási források szektorokat méri?	Közlekedés
A mutató méri a közvetett hatásokat (azaz a társhasznokat)?	nincs
Ha igen, milyen társelőnyt mér?	NR
Hasznos-e a mutató az intézkedés(ek) eredményének/hatásának nyomon követésére?	igen
Ha igen, melyik cselekvés és hatáspálya szempontjából releváns?	A23, A24
A mutatót a meglévő CDP/ SCIS/ Polgármesterek Szövetségének platformjai rögzítik?	nincs
<b>Adatszolgáltatási követelmények</b>	
Várható adatforrás	Belügyminisztérium, KSH
Az adatforrás helyi vagy regionális/nemzeti?	helyi
Várható elérhetőség	elérhető
Javasolt gyűjtési időköz	éves
<b>Hivatkozások</b>	
A mutatót leíró eredmények	A Belügyminisztériumtól és a KSH-tól letöltött adatkészlet
Ezt a mutatót használó egyéb jelzőrendszerek	

<b>B-3.2: Mutató metaadatok</b>	
Mutató neve	A <3,5t-os könnyű tehergépkocsik villamosítása 2040-ig (MI26)
Jelzőegység	A flotta %-ban villamosított
Meghatározás	Az elektromos hajtású könnyű tehergépkocsik (<3,5t) arányának növelése a városi flottában
Számítás	Elektromos könnyű tehergépkocsik száma (<3,5t) / Könnyű tehergépkocsik teljes száma (<3,5t)
<b>Indikátor Kontextus</b>	
A mutató méri a közvetlen hatásokat (az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkenését)?	igen
Ha igen, mely kibocsátási források szektorokat méri?	Közlekedés
A mutató méri a közvetett hatásokat (azaz a társhasznokat)?	nincs
Ha igen, milyen társelőnyt mér?	NR
Hasznos-e a mutató az intézkedés(ek) eredményének/hatásának nyomon követésére?	igen
Ha igen, melyik cselekvés és hatáspálya szempontjából releváns?	A25
A mutatót a meglévő CDP/ SCIS/ Polgármesterek Szövetségének platformjai rögzítik?	nincs
<b>Adatszolgáltatási követelmények</b>	
Várható adatforrás	Belügyminisztérium, KSH
Az adatforrás helyi vagy regionális/nemzeti?	helyi
Várható elérhetőség	elérhető
Javasolt gyűjtési időköz	éves

<b>Hivatkozások</b>	
A mutatót leíró eredmények	A Belügyminisztériumtól és a KSH-tól letöltött adatkészlet
Ezt a mutatót használó egyéb jelzőrendszerek	

<b>B-3.2: Mutató metaadatok</b>	
Mutató neve	A 3,5t-nál nagyobb tömegű nehéz tehergépkocsik villamosítása 2040-ig (MI27)
Jelzőegység	A flotta %-ban villamosított
Meghatározás	Az elektromos meghajtású nehéz tehergépkocsik (>3,5t) arányának növelése a városi flottában
Számítás	Elektromos nehéz tehergépkocsik száma (>3,5t) / Nehéz tehergépkocsik száma összesen (>3,5t)
<b>Indikátor Kontextus</b>	
A mutató méri a közvetlen hatásokat (az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkenését)?	igen
Ha igen, mely kibocsátási forrásokra vonatkozik?	Közlekedés
A mutató méri a közvetett hatásokat (azaz a társaságokat)?	nincs
Ha igen, milyen társaságot mér?	NR
Hasznos-e a mutató az intézkedés(ek) eredményének/hatásának nyomon követésére?	igen
Ha igen, melyik cselekvés és hatáspálya szempontjából releváns?	A25
A mutatót a meglévő CDP/ SCIS/ Polgármesterek Szövetségének platformjai rögzítik?	nincs
<b>Adatszolgáltatási követelmények</b>	
Várható adatforrás	Belügyminisztérium, KSH
Az adatforrás helyi vagy regionális/nemzeti?	helyi
Várható elérhetőség	elérhető
Javasolt gyűjtési időköz	éves
<b>Hivatkozások</b>	
A mutatót leíró eredmények	A Belügyminisztériumtól és a KSH-tól letöltött adatkészlet
Ezt a mutatót használó egyéb jelzőrendszerek	

<b>B-3.2: Mutató metaadatok</b>	
Mutató neve	A tehergépkocsi-logisztika optimalizálása - könnyű tehergépkocsik (< 3,5 t) (MI28)
Jelzőegység	a könnyű tehergépkocsik (< 3,5t) maximális terhelési súlyának átlagos kihasználtsága
Meghatározás	a könnyű tehergépkocsik (<3,5t) számának és útvonalának csökkentése a városközpontban a forgalomszabályozással
Számítás	forgalomszámlálás
<b>Indikátor Kontextus</b>	
A mutató méri a közvetlen hatásokat (az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkenését)?	nincs



Ha igen, mely kibocsátási forrásszektorokat méri?	NR
A mutató méri a közvetett hatásokat (azaz a társhasznokat)?	igen
Ha igen, milyen társelőnyt mér?	alacsonyabb üvegházhatású gázkibocsátás, kevesebb forgalmi dugó, jobb levegőminőség biztonságosabb tér a gyalogosok és kerékpárosok számára
Hasznos-e a mutató az intézkedés(ek) eredményének/hatásának nyomon követésére?	igen
Ha igen, melyik cselekvés és hatáspálya szempontjából releváns?	A26
A mutatót a meglévő CDP/ SCIS/ Polgármesterek Szövetségének platformjai rögzítik?	nincs
<b>Adatszolgáltatási követelmények</b>	
Várható adatforrás	a város által végzett forgalomszámlálás
Az adatforrás helyi vagy regionális/nemzeti?	helyi
Várható elérhetőség	elérhető
Javasolt gyűjtési időköz	kétévente
<b>Hivatkozások</b>	
A mutatót leíró eredmények	Forgalomszámlálásból származó adatállomány
Ezt a mutatót használó egyéb jelzőrendszerek	

<b>B-3.2: Mutató metaadatok</b>	
Mutató neve	A tehergépkocsi-logisztika optimalizálása - nehéz tehergépkocsik (> 3,5 t) (MI29)
Jelzőegység	a nehéz tehergépkocsik (< 3,5t) maximális terhelési súlyának átlagos kihasználtsága
Meghatározás	a nehéz tehergépkocsik (<3,5t) számának és útvonalának csökkentése a városközpontban a forgalomszabályozással
Számítás	forgalomszámlálás
<b>Indikátor Kontextus</b>	
A mutató méri a közvetlen hatásokat (az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkenését)?	nincs
Ha igen, mely kibocsátási forrásszektorokat méri?	NR
A mutató méri a közvetett hatásokat (azaz a társhasznokat)?	igen
Ha igen, milyen társelőnyt mér?	alacsonyabb üvegházhatású gázkibocsátás, kevesebb forgalmi dugó, jobb levegőminőség biztonságosabb tér a gyalogosok és kerékpárosok számára
Hasznos-e a mutató az intézkedés(ek) eredményének/hatásának nyomon követésére?	igen
Ha igen, melyik cselekvés és hatáspálya szempontjából releváns?	A26
A mutatót a meglévő CDP/ SCIS/ Polgármesterek Szövetségének platformjai rögzítik?	nincs
<b>Adatszolgáltatási követelmények</b>	



Várható adatforrás	a város által végzett forgalomszámlálás
Az adatforrás helyi vagy regionális/nemzeti?	helyi
Várható elérhetőség	elérhető
Javasolt gyűjtési időköz	éves
Hivatkozások	
A mutatót leíró eredmények	Forgalomszámlálásból származó adatállomány
Ezt a mutatót használó egyéb jelzőrendszerek	

<b>B-3.2: Mutató metaadatok</b>	
Mutató neve	Városi hulladékcsökkentés; biohulladék-hasznosítás (MI30)
Jelzőegység	Az újrahasznosított háztartási hulladék aránya a teljes háztartási hulladéktermelésen belül
Meghatározás	A városban gyűjtött hulladék újrahasznosításának növelése
Számítás	Újrahasznosított hulladék (t) / Összes hulladék (t)
Indikátor Kontextus	
A mutató méri a közvetlen hatásokat (az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkenését)?	igen
Ha igen, mely kibocsátási források szektorokat méri?	Hulladék
A mutató méri a közvetett hatásokat (azaz a társhasznokat)?	nincs
Ha igen, milyen társhasznokat mér?	NR
Hasznos-e a mutató az intézkedés(ek) eredményének/hatásának nyomon követésére?	igen
Ha igen, melyik cselekvés és hatáspálya szempontjából releváns?	A30-A35
A mutatót a meglévő CDP/ SCIS/ Polgármesterek Szövetségének platformjai rögzítik?	nincs
Adatszolgáltatási követelmények	
Várható adatok forrás	MOHU MOL Zrt.
Az adatforrás helyi vagy regionális/nemzeti?	helyi
Várható elérhetőség	elérhető
Javasolt gyűjtési időköz	éves
Hivatkozások	
A mutatót leíró eredmények	A MOHU MOL Zrt. adatállomány
Ezt a mutatót használó egyéb jelzőrendszerek	

<b>B-3.2: Mutató metaadatok</b>	
Mutató neve	A vezetékes vízhálózat veszteségének csökkentése (MI31)
Jelzőegység	A teljes vízhozam veszteségének %-a
Meghatározás	A város vezetékes vízhálózatában keletkező veszteségek csökkentése
Számítás	a vízrendszerből a fogyasztás alapján kivett víz mennyisége (l)/a vízrendszerbe betáplált víz mennyisége (l)





<b>Indikátor Kontextus</b>	
A mutató méri a közvetlen hatásokat (az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkenését?)?	nincs
Ha igen, mely kibocsátási források szektorokat méri?	NR
A mutató méri a közvetett hatásokat (azaz a társhasznokat)?	igen
Ha igen, milyen társelőnyt mér?	édesvízkészlet védelme
Hasznos-e a mutató az intézkedés(ek) eredményének/hatásának nyomon követésére?	igen
Ha igen, melyik cselekvés és hatáspálya szempontjából releváns?	A37
A mutatót a meglévő CDP/ SCIS/ Polgármesterek Szövetségének platformjai rögzítik?	nincs
<b>Adatszolgáltatási követelmények</b>	
Várható adatforrás	MIVÍZ
Az adatforrás helyi vagy regionális/nemzeti?	helyi
Várható elérhetőség	elérhető
Javasolt gyűjtési időköz	éves
<b>Hivatkozások</b>	
A mutató leíró eredmények	A MIVÍZ adatállomány
Ezt a mutatót használó egyéb jelzőrendszerek	

<b>B-3.2: Mutató metaadatok</b>	
Mutató neve	Jobb vízgazdálkodás - Tartott vízfogyasztás (MI32)
Jelzőegység	l/fő/nap
Meghatározás	A háztartási vízfogyasztás csökkentése
Számítás	Háztartási vízfogyasztás (l/fő/nap) a folyó évben
<b>Indikátor Kontextus</b>	
A mutató méri a közvetlen hatásokat (az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkenését?)?	nincs
Ha igen, mely kibocsátási források szektorokat méri?	NR
A mutató méri a közvetett hatásokat (azaz a társhasznokat)?	igen
Ha igen, milyen társelőnyt mér?	édesvízkészlet védelme
Hasznos-e a mutató az intézkedés(ek) eredményének/hatásának nyomon követésére?	igen
Ha igen, melyik cselekvés és hatáspálya szempontjából releváns?	A37
A mutatót a meglévő CDP/ SCIS/ Polgármesterek Szövetségének platformjai rögzítik?	nincs
<b>Adatszolgáltatási követelmények</b>	
Várható adatok forrás	MIVÍZ
Az adatforrás helyi vagy regionális/nemzeti?	helyi
Várható elérhetőség	elérhető
Javasolt gyűjtési időköz	éves
<b>Hivatkozások</b>	



A mutatót leíró eredmények	A MIVÍZ adatállomány
Ezt a mutatót használó egyéb jelzőrendszerek	

## 7 Felhasznált források jegyzéke

- MMJV Fenntartható Városfejlesztési Stratégia 2021-2027
- Miskolc TOP Plusz Városfejlesztési Programterv 2021-2027
- MMJV Klímastratégiája 2020
- MMJV Fenntartható Energia- és Klíma Akcióterv (SECAP) 2019
- Miskolc Megyei Jogú Város Zöldinfrastruktúra Fejlesztési és Fenntartási Terve (ZIFFA), 2018
- Miskolc Fenntartható Mobilitási Tervének (SUMP) felülvizsgálata, 2016
- MIHŐ Kft. adatszolgáltatás Miskolc Települési Környezetvédelmi Programjához (2023)
- MVK Zrt. Környezetvédelmi beszámoló (2022)
- MVK Zrt. Autóbusz-flotta dekarbonizációs terv (2021)
- Magyarország Nemzeti Energia- és Klímaterve (NEKT) (2023 évben felülvizsgált változat)
- Második Nemzeti Éghajlat-változási Stratégia (NÉS-2)
- Nemzeti Energiastratégia 2030, kitekintéssel 2040-ig
- Nemzeti Hidrogénstratégia 2023
- Nemzeti Épületenergetikai Stratégia – NéeS
- Energia- és Klímatudatossági Szemléletformálási Cselekvési Terv (EKSzCsT)
- Nemzeti Erdőstratégia
- Kvassay Jenő Terv–Nemzeti Vízművek (KJT)
- 3. Nemzeti Biodiverzitás Stratégia
- Klímabarát Települések Szövetsége: Módszertani útmutató városi klímastratégiák kidolgozásához (2018. február)
- 475/2021. (XII.16.) számú önkormányzati határozat; Miskolc Megyei Jogú Város, Állampolgári Részvételi Koncepció
- Magyar Energiahatékonysági Intézet: Hazai Felújítási hullám (2021)
- Magyar Természetvédők Szövetsége: Jogszabályi környezet elemzése (2023. szeptember)
- Dr. Szép Tekla – prof. Dr. Nagy Zoltán: Miskolc pozíciói - Út az okos városoktól a városi rezilienciáig
- Terület- és Településfejlesztési Operatív Program Plusz (TOP Plusz)
- Digitális Megújulás Operatív Program Plusz (DIMOP Plusz)
- Integrált Közlekedésfejlesztési Operatív Program Plusz (IKOP Plusz)
- Gazdaságfejlesztési és Innovációs Operatív Program Plusz (GINOP Plusz)
- Környezeti és Energiahatékonysági Operatív Program Plusz (KEHOP Plusz)
- NetZeroCities – Transition Team Playbook (2022. szeptember, 1.0. version)
- European Union – 100 Climate\_Neutral and Smart Cities by 2030; Info Kit for Cities (2021/10/29, v2.0)

