

Közzszolgáltatási Szerződés Módosítása

A 2010. június 1. napján létrejött, 2011. június 1. napjától hatályos
10125. számú Közzszolgáltatási Szerződés **36. számú** módosítása

amely létrejött egyrészről

Név: **Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzata**

Székhely: 3525 Miskolc, Városház tér 8.

Képviselő: Tóth-Szántai József polgármester

Adószám: 15735605-2-05

Bankszámlaszám: 11734004-15472009

mint ELLÁTÁSÉRT FELELŐS,

másrészről

Név: **MVK Miskolc Városi Közlekedési Zártkörűen Működő Részvénytársaság**

Székhely: 3527 Miskolc, Szondi György u. 1.

Képviselő: Gadnai-Bodnár Éva vezérigazgató és Juhász János szolgáltatási és műszaki igazgató

Cégjegyzékszám: 05-10-000147

Adószám: 11072315-2-05

Bankszámlaszám: 10918001-00000004-06960001

mint SZOLGÁLTATÓ között a mai napon a következő feltételekkel:

Felek a közöttük 2010. június 1. napján létrejött, 2011. június 1. napján hatályba lépő, már többször módosított Közzszolgáltatási Szerződést Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzata Közgyűlésének 199/2025. (XI. 20.) határozata alapján, közös megegyezéssel az alábbiak szerint módosítják:

- 1./ A Közzszolgáltatási Szerződés 7. számú melléklete helyébe a jelen módosító szerződés 1. számú melléklete lép (a megváltozott szövegrészek, illetve bekezdések vastag és dőlt betűvel szedve).
- 2./ A Közzszolgáltatási Szerződés 8. számú melléklete helyébe a jelen módosító szerződés 2. sz. melléklete lép, változatlanul „Autóbusz-flotta dekarbonizációs terv” címmel.
- 3./ A Közzszolgáltatási Szerződés jelen módosító szerződés szerinti módosításokkal együtt érvényes, annak jelen módosításokkal nem érintett pontjai változatlan tartalommal maradnak hatályban a Felek között.

4./ A jelen módosító szerződés 2025. . napján lép hatályba.

Szerződő felek a jelen szerződésmódosítást kölcsönösen átolvasták, értelmezték, és azt, mint szerződési akaratukkal mindenben megegyezőt aláírták.

Miskolc, 2025.

.....
SZOLGÁLTATÓ
MVK Miskolc Városi Közlekedési Zártkörűen
Működő Részvénytársaság
Gadnai-Bodnár Éva Juhász János
vezérigazgató szolgáltatási és műszaki
igazgató

.....
ELLÁTÁSÉRT FELELŐS
Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzata
Tóth-Szántai József
polgármester

Ellenjegyzem, Miskolcon 2025. év hó..... napján:

.....
Szilágyi Kornél
főosztályvezető
Gazdálkodási Főosztály

1. számú melléklet a Közzolgáltatási Szerződés 36. számú napján kelt módosításához

Közzolgáltatási szerződés 7. sz. melléklet

A személyszállítási közzolgáltatások díjai, a pótdíjak és a díjalkalmazási feltételek, illetve ezek megsértése esetén érvényesíthető jogkövetkezmények

A 2012. július 1-től hatályos személyszállítási szolgáltatásokról szóló 2012. évi XLI. törvény, 25. § (3) bekezdés j) pontja szerint a személyszállítási közszolgáltatások díjait, a pótdíjak és a díjalkalmazási feltételeket, illetve ezek megsértése esetén érvényesíthető jogkövetkezményeket a Közszolgáltatási Szerződésnek tartalmaznia kell.

1. A személyszállítási közszolgáltatások díjai

A jelen Szerződésben szabályozott menetrend szerinti személyszállítási közszolgáltatás igénybevételéért az utasok által fizetendő ellenértéket (a viteldíjakat) jelen melléklet „A” függeléke tartalmazza, amelytől a Szolgáltató kizárólag a jelen mellékletben található esetekben térhet el.

2. A díjtermékekre vonatkozó általános rendelkezések

- (1) A Szolgáltató a díjtermékeket papír alapon, vagy elektronikus módon (pl. Mobiljegy szolgáltatással) értékesítheti. A díjtermékek megjelenési módjáról, az érvényesítési szabályairól, az érvénytelenség eseteiről a Szolgáltató elsősorban az Üzletszabályzatában köteles tájékoztatni az utasokat, ez alól kizárólag halasztást nem tűrő indokolt esetben térhet el.
- (2) A különböző havi és éves bérletek a naptári hónap illetve az év első napjától az érvényességi időszakot követő hónap, vagy év 5. napján 24 óráig érvényesek. Használatuk arcképes igazolványhoz kötött, kivéve az arcképnélküli bérleteket. A teljes áru bérletszelvények általános bérletigazolvánnyal vagy más arcképes igazolvánnyal (személyi igazolvány, útlevél, jogosítvány), a kedvezményt tartalmazó tanuló bérletszelvények kizárólag arcképes diákigazolvánnyal, a nyugdíjas bérletszelvények kizárólag a Szolgáltató által kiadott nyugdíjas (ideiglenes vagy végleges) bérletigazolvánnyal együtt használhatóak.
- (3) A hóközi bérlet érvényessége nem kötődik naptári hónaphoz, tetszőleges kezdőnappal váltható, a kezdőnap 0 órájától a következő hónap azonos napját megelőző napján 24 óráig jogosít utazásra. A hóközi bérlet legfeljebb 2 hónapra előre váltható meg, a több hónapra előre megváltott hóközi bérlet kiadása külön szelvényen történik. A bérleten fel kell tüntetni az érvényességi idő kezdetét és végét (hónap, nap), e nélkül az értékszelvény nem adható ki.
- (4) A negyedéves bérlet tetszőleges kezdőnappal váltható, érvénytartama 100 nap. Érvényes a jelölt kezdőnapon 0 órától (de legkorábban a vásárlás időpontjától) az azt követő 100. napon 24 óráig Miskolc közigazgatási határán belül. A negyedéves bérlet a megfelelő érvényes arcképes igazolvánnyal vagy – jogszabályban meghatározott – személyazonosság igazolására alkalmas okmánnyal együtt ad utazási jogosultságot. Csak természetes személyek vásárolhatják. Nem cserélhető (kivéve sérülés esetén, illetve igazolványszám változása miatt), nem ruházható át, és csak az érvényesség kezdete előtt váltható vissza.
- (5) Szemeszterbérlet kizárólag tanuló bérlet vásárlására jogosultaknak értékesíthető, minden év szeptember 1-től a következő év február 5-ig, vagy minden év február 1-től július 5-ig érvényes Miskolc közigazgatási határán belül valamennyi autóbusz-és villamosvonalon. Kizárólag érvényes diákigazolvánnyal együtt jogosít utazásra. Nem cserélhető (kivéve sérülés esetén, illetve igazolványszám változása miatt), nem ruházható át, és csak az érvényesség kezdete előtt váltható vissza.
- (6) Az előreváltott, a járművön váltott, valamint az automatából vásárolt vonaljegy érvényes az autóbusz- vagy villamos-vonal teljes hosszán két végállomás között egy utazásra, átszállás nélkül. A vonaljegyvet az utazás megkezdésekor érvényesíteni kell a járműre történő felszállás alkalmával. Felsőzsolca Város területére közlekedő 7-es vonalszámjelzésű autóbusz járatok a vonal teljes hosszán egy Vonaljegy érvényesítésével vehetők igénybe.
- (7) A hétvégi családi jegy a megjelölt hétvégén szombat 0 órától vasárnap 24 óráig, érvényes a Szolgáltató menetrend szerinti járatain korlátlan számú utazásra a város közigazgatási határán belül (7-es viszonylat esetében Keleti kapu megálló). A hétvégi családi jegy igénybevételére annak érvényességi ideje alatt egy vagy két felnőtt, legalább egy, de legfeljebb három tizennégy éven aluli gyermekkel együtt jogosult. A 6 éven felüli gyermekek esetében utazáskor az érvényes magyar diákigazolványt is fel kell mutatni.
- (8) Csoportos kombinált tanuló 24 órás jegy 5 főig illetve 10 főig a rajta megjelölt kezdőnap adott időpontjától 24 órán keresztül érvényes minden autóbusz és villamos vonalon.

- (9) Kerékpáros napijegy érvényes a vevő kérésének megfelelően a Szolgáltató jegyértékesítője által ráírt érvényességi időtartam kezdő időpontjától számított 24 óra időtartamon belül.
- (10) A 24 órás jegy vásárlásakor a vevő kérésének megfelelően feltüntetett kezdő időponttól (hónap, nap, óra) számított 24 órán keresztül érvényes.
- (11) Az 5/30 napijegy egy tőszelvényből és 5 darab 24 órás jegyből áll. Az 5/30 napijegy tetszőleges kezdőnapkal váltható, érvénytartama 30 nap. A 24 órás jegy a rajta az utas által feltüntetett kezdő időponttól (hónap, nap, óra, perc) számított 24 órán át érvényes Miskolc közigazgatási határán belül. Egy szelvényen egyszerre csak egy kezdő dátum és időpont szerepelhet. A 24 órás jegy érvényességét az utazás megkezdése előtt kell feltüntetni a szelvényen. Az 5/30 napijegy szelvényei nem választhatók szét. Az egyes 24 órás jegyeket az 5/30 napijegyen feltüntetett 30 nap alatt lehet felhasználni úgy, hogy az elsőnek felhasznált jegy kezdő időpontja nem lehet korábbi, mint az 5/30 napijegy kezdőnapján 0 óra, az utolsónak felhasznált jegy kezdő időpontja pedig az 5/30 napijegy lejáratási időpontjánál korábbi kell legyen. Az utolsó szelvény érvényessége legkésőbb a 30. napon kezdődhet. Egy tömböt egyszerre csak egy személy használhat. Csak a tőszelvényen szereplő érvényesség kezdete előtt váltható vissza.
- (12) A 72 órás jegy a vevő kérésének megfelelően feltüntetett kezdő időponttól (hónap, nap, óra) számított 72 órán keresztül érvényes.
- (13) A 7 napos turistajegy a feltüntetett nap 0 órájától az azt követő hatodik nap 24 órájáig érvényes. A jegy névre szóló, az utazás megkezdése előtt a tulajdonos neve rávezetésre kerül.
- (14) A hétfélig családi jegy, a 24 órás jegy, a 72 órás jegy és 7 napos turistajegy a 7-es viszonylaton csak Keleti kapu megállóig használható fel.
- (15) A 60 és 90 perces jegy az első utazáshoz igénybe vett Járművön történő érvényesítését követően számított 60, illetve 90 perc időtartamon keresztül jogosít a Szolgáltató közforgalmú menetrend szerinti járatain korlátlan számú utazásra. Mobiljegy használatakor az időalapú jegyet az utazás megkezdése előtt, majd ezt követően minden egyes átszállásnál érvényesíteni kell a járművön. A mobiljegy felmutatása minden utas saját felelőssége. A fel nem használt 60 és 90 perces jegyek nem visszaválthatóak.
- (16) Az egyvonalas bérlet csak a szelvényen szereplő viszonylaton vagy viszonylatpárokon (számjelzéses, illetve szám és betűjelzéssel ellátott viszonylatok) érvényes. Az érintett viszonylatpárok részletes felsorolását a Szolgáltató Üzletszabályzata tartalmazza.
- (17) Az 50%-os jogosultak körét a Szolgáltató Üzletszabályzata tartalmazza. Az 50%-os vonaljegy a 7-es számjelzésű autóbuszvonalon érvényes, mely a járművezetőnél és mobilapplikációban kerül értékesítésre a Szolgáltató Üzletszabályzatában meghatározott feltételekkel.
- (18) Kisgyermekes bérlet igénybevételére jogosult a lakcímet igazoló hatósági igazolvány szerint Miskolc Megyei Jogú Város közigazgatási területén lakcímmel rendelkező személy, aki hatóság által igazoltan gyermekgondozást segítő ellátásban (GYES), vagy gyermeknevelési támogatásban (GYET) részesül, az ellátás, és/vagy a támogatás folyósításának jogszabályban meghatározott időtartama alatt.
- (18a) A miskolci köznevelési intézményekben tanulói jogviszonnyal rendelkező, 1-8. évfolyamon tanuló diákok vehetik igénybe a 7. melléklet 'A' függelék 6. pont a) alpontja szerinti bérletet. A termék igénybevételének előfeltétele a diákigazolvány és az iskola által a diákigazolványra felragasztott bérletcímke megléte. A bérlet érvényességi ideje megegyezik a (2) pont szerinti havi bérletek érvényességi idejével.
- (19) A szolgáltatásért fizetendő bruttó árak felfelé kerekítve „0” forintra végződően kerülnek megállapításra.
- (20) Üzletpolitikai kedvezmény alkalmazására a Szolgáltató vezérigazgatója adhat esetenként engedélyt.
- (21) Szélesebb körű tarifa kedvezményt a tulajdonos Miskolc Holding Zrt. jóváhagyásával adhat a Szolgáltató vezérigazgatója.
- (22) Amennyiben a közlekedésért felelős minisztérium, Ellátásért felelős és Felsőzsolca Város Önkormányzata megállapodik a Szolgáltató által jelen szerződés alapján ellátott személyszállítási közszolgáltatás területi hatályának Felsőzsolca város területére történő kiterjesztése tárgyában és az előbb említett felek együtt, vagy Ellátásért felelős és Felsőzsolca Város Önkormányzata a jogszabályban írtakon túli bérletkedvezmény biztosításában állapodik meg, a Szolgáltató köteles a bérletkedvezmény tényét, annak díját és alkalmazásának feltételeit az Üzletszabályzatában feltüntetni. A bérletkedvezmény időbeli hatályáról a Szolgáltató külön

közleményt tesz közzé a honlapján a bérletkedvezményre vonatkozó megállapodás időbeli hatályának a figyelembevételével.

- (23) A Szolgáltató jogosult maga megállapítani az alábbi szolgáltatások ellenértékét, figyelembe véve az azokkal kapcsolatos személyi és dologi ráfordításai összegét:

500 Ft-ot köteles fizetni az utas a következő szolgáltatásokért:

- (1) bérletigazolvány kiállítási költsége;
- (2) bérletszelvény visszaváltás kezelési díja érvényességi idő első napja előtt;
- (3) rontott Bérletszelvény-csere kezelési díja;
- (4) talált tárgyak kezelési díja;
- (5) számlamásolat kezelési díja.

- (24) Szolgáltató a viteldíjak megfizetését, a díjtermékek megfelelő felhasználását, és az utazási feltételek betartását járművezetői és jegyellenőrei útján ellenőrzi. A jegyellenőrzés részletes szabályai a jogszabályi keretek között a Szolgáltató által az Üzletszabályzatban kerülnek meghatározásra.

3. Pótdíjak

2025. december 31. napjáig

- (1) **6.000,- Ft**, azaz **hatezer** forint helyszíni pótdíjat köteles fizetni az az utas, aki
 - viteldíj megfizetése nélkül utazik, vagy kutyát, kerékpárt nem az Üzletszabályzatban rögzített feltételekkel szállít;
 - érvénytelen utazási igazolvánnyal (jeggyel, bérlettel) utazik;
 - utazási kedvezményt bármilyen módon jogosulatlanul vesz igénybe;
 - bármilyen okból hamis, vagy bármilyen módon hamisított utazási igazolvánnyal (jeggyel, bérlettel) utazik;
 - az utazási feltételeket, és/vagy a Szolgáltató Üzletszabályzatának egyéb előírásait nem tartja be.
- (2) Az (1) bekezdés első három francia bekezdése alapján kiszabott pótdíj helyszíni megfizetése esetén az átadott nyugta részét képezi egy 5 db vonaljegy tartalmazó tömb. A tömbben található vonaljegyek felhasználási feltételei megegyeznek az elővételi vonaljegy felhasználási feltételeivel.
- (3) Az (1) bekezdés negyedik és ötödik francia bekezdése alapján kiszabott pótdíj helyszíni megfizetése esetén az átadott nyugta nem tartalmaz 5 db vonaljegyből álló tömböt.
- (4) A Szolgáltatót abban az esetben is megilleti a pótdíj, ha az utast a Szolgáltató az utazásból kizárta.
- (5) Amennyiben a pótdíj összege a helyszínen nem kerül megfizetésre, a pótdíj összege **6.000,- Ft-ról 10.000,- Ft-ra** emelkedik, mely utólagos pótdíj a Szolgáltató Ügyfélszolgálati Irodájában fizethető be, az esemény napját követő 8 naptári napon belül. Amennyiben ezen határidőig nem történik meg a **10.000,- Ft-ra** emelkedett összegű pótdíj megfizetése, a pótdíj **20.000,- Ft** összegre emelkedik.
- (6) Abban az esetben **1.000,- Ft-ra** mérséklődik a pótdíj, ha az utas a pótdíj alapjául szolgáló esemény napjától számított **5 munkanapon belül** a Szolgáltató Ügyfélszolgálati Irodájában:
 - a pótdíjolás időpontjában már rendelkezésére álló érvényes havi vagy hóközi bérletszelvényét, bérletigazolványát bemutatja;
 - a pótdíjolás időpontjában érvényes bérletszelvénye mellé a bérletszelvényre ráírt számmal rendelkező érvényes arcképes igazolványát bemutatja;
 - szám nélküli papír alapú bérletszelvényt történő utazás esetén a jegyellenőr által ráírt számmal rendelkező bérletszelvényt bemutatja (amennyiben az Utas olyan bérletigazolvánnyal - diákigazolvánnyal -, személyazonosításra alkalmas fényképes igazolvánnyal utazott, amely bérletszelvényére a bérletigazolvány [diákigazolvány], személyazonosításra alkalmas fényképes igazolvány sorszáma nem volt tintával ráírva, és a jegyellenőr írja fel számot a papír alapú bérletszelvényre, az utas adatainak rögzítését követően a papír alapú bérletszelvényt az utas az Ügyfélszolgálati Irodában bemutatja);

- a matrica nélküli diákigazolványt érvényes matricával pótolva bemutatja;
- az érvényes sorszámozott diákigazolvány helyett kiadott igazolást bemutatja.

Az **5 munkanapos** bemutatási határidő elmulasztása esetén az általános pótdíjtételek lépnek érvénybe. A fent felsorolt lehetőségekkel az esemény napjától számított egy éven belül két alkalommal élhet az utas.

- (7) **30.000,- Ft** összegű késedelmi és eljárási díjat köteles fizetni a **20.000,- Ft-os** pótdíjon felül az, aki tartozását 30 napon belül nem egyenlíti ki.
- (8) A pótdíjfizetési kötelezettség alapján jogos pótdíjak megfizetésére az utasoknak az alábbi lehetőségei vannak:
 - a helyszínen a jegyellenőri intézkedés során a Pótdíj megfizetése, **6.000,- Ft** összegben (ebben az esetben adatfelvétel nem történik, azonban az átadásra kerülő helyszíni Pótdíj nyugtára a megpótdíjolt személy által bemondott név rávezetésre kerül).
 - Bérletszelvény bemutatás vagy előzőekben felsorolt **1.000 Ft-os** Pótdíjtételeknél említett esetekben a pótdíjolás alapjául szolgáló esemény időpontjától számított **5 munkanapon** belül az Ügyfélszolgálati Irodában.
 - A pótdíjolás alapjául szolgáló esemény időpontjától számított 8 naptári napon belül személyesen az Ügyfélszolgálati Irodában **10.000,- Ft** Pótdíj összegben.

A pótdíjolás alapjául szolgáló esemény időpontjától számított 30 napon belül személyesen az Ügyfélszolgálati Irodában **20.000,- Ft** Pótdíj összegben.

A pótdíjolás alapjául szolgáló esemény időpontjától számított 30 napon túl személyesen az Ügyfélszolgálati Irodában, vagy a Szolgáltatóval szerződésben álló követeléskezelésre szerződött cég által az Utas részére postázott felszólító levél mellékletét képező készpénzutasítási megbízás postai befizetésével **50.000,- Ft** összegben (Pótdíj, továbbá a késedelmi és eljárási díj összege).

Ez esetben a postaköltség megfizetése a pótdíjazott utast terheli.

- Méltányossági kérelem benyújtását követően a Szolgáltató indokolással, befizetési határidővel és a fizetendő Pótdíj összegével rendelkező válaszlevele alapján, az annak mellékletét képező készpénzutasítási megbízás postai befizetésével. Ebben az esetben a Pótdíj mértéke a pótdíjolás és az Utas körülményeinek, valamint az Utas által előadottakat és igazoltakat figyelembe véve, azokat mérlegelve és méltányolva egyedileg kerül megállapításra.
- (9) A méltányossági kérelem, és a Panasz benyújtása nem jelent a kérelem, illetve a Panasz benyújtásának időpontjában esedékes Pótdíj összegének megfizetése alóli automatikus mentességet, nem jelent fizetési haladékot sem a tartozás megfizetésével kapcsolatosan. A fizetési határidő lejártá előtt benyújtott méltányossági kérelem, illetve Panasz esetén a kérelem végleges elbírálásáig vagy a Panasz végleges kivizsgálásáig a Pótdíj összege nem növekszik.

2026. január 1. napjától

- (1) **12.000,- Ft, azaz tizenkétezer forint** helyszíni pótdíjat köteles fizetni az az utas, aki
 - viteldíj megfizetése nélkül utazik, vagy kutyát, kerékpárt nem az Üzletszabályzatban rögzített feltételekkel szállít;
 - érvénytelen utazási igazolvánnyal (jeggyel, bérlettel) utazik;
 - utazási kedvezményt bármilyen módon jogosulatlanul vesz igénybe;
 - bármilyen okból hamis, vagy bármilyen módon hamisított utazási igazolvánnyal (jeggyel, bérlettel) utazik;
 - az utazási feltételeket, és/vagy a Szolgáltató Üzletszabályzatának egyéb előírásait nem tartja be.
- (2) A Szolgáltatót abban az esetben is megilleti a pótdíj, ha az utast a Szolgáltató az utazásból kizárta.
- (3) **Amennyiben a helyszínen, vagy az esemény napját követő legkésőbb 10 munkanapon belül** nem történik meg a **12.000,- Ft-os** összegű pótdíj megfizetése, a pótdíj 20.000,- Ft összegre emelkedik.

- (4) Abban az esetben 1.000,- Ft-ra mérséklődik a pótdíj, ha az utas a pótdíjazás alapjául szolgáló esemény napjától számított **10 munkanapon** belül a Szolgáltató Ügyfélszolgálati Irodájában:
- a pótdíjazás időpontjában már rendelkezésére álló érvényes havi vagy hőközi bérletszelvényét, bérletigazolványát bemutatja;
 - a pótdíjazás időpontjában érvényes bérletszelvénye mellé a bérletszelvényre ráírt számmal rendelkező érvényes arcképes igazolványát bemutatja;
 - szám nélküli papír alapú bérletszelvényrel történő utazás esetén a jegyellenőr által ráírt számmal rendelkező bérletszelvényt bemutatja (amennyiben az Utas olyan bérletigazolvánnyal - diákigazolvánnyal -, személyazonosításra alkalmas fényképes igazolvánnyal utazott, amely bérletszelvényére a bérletigazolvány [diákigazolvány], személyazonosításra alkalmas fényképes igazolvány sorszáma nem volt tintával ráírva, és a jegyellenőr írja fel számot a papír alapú bérletszelvényre, az utas adatainak rögzítését követően a papír alapú bérletszelvényt az utas az Ügyfélszolgálati Irodában bemutatja);
 - a matrica nélküli diákigazolványt érvényes matricával pótolva bemutatja;
 - az érvényes sorszámozott diákigazolvány helyett kiadott igazolást bemutatja.

Az **10 munkanapos** bemutatási határidő elmulasztása esetén az általános pótdíjtételek lépnek érvénybe. A fent felsorolt lehetőségekkel az esemény napjától számított egy éven belül két alkalommal élhet az utas.

- (5) 30.000,- Ft összegű késedelmi és eljárási díjat köteles fizetni a 20.000,- Ft-os pótdíjon felül az, aki tartozását 30 napon belül nem egyenlíti ki.
- (6) A pótdíjfizetési kötelezettség alapján jogos pótdíjak megfizetésére az utasoknak az alábbi lehetőségei vannak:
- a helyszínen a jegyellenőri intézkedés során, **vagy pótdíjazás alapjául szolgáló esemény időpontjától számított 10 munkanapon belül** a pótdíj megfizetése, **12.000,- Ft** összegben (ebben az esetben adatfelvétel nem történik, azonban az átadásra kerülő helyszíni pótdíjfizetési nyugtára a pótdíjazott személy által bemondott név rávezetésre kerül).
 - Bérletszelvény bemutatás vagy előzőekben felsorolt 1.000 Ft-os pótdíjtételeknél említett esetekben a pótdíjazás alapjául szolgáló esemény időpontjától számított **10 munkanapon** belül az Ügyfélszolgálati Irodában.

A pótdíjazás alapjául szolgáló esemény időpontjától számított 30 napon belül személyesen az Ügyfélszolgálati Irodában-20.000,- Ft pótdíj összegben.

A pótdíjazás alapjául szolgáló esemény időpontjától számított 30 napon túl személyesen az Ügyfélszolgálati Irodában, vagy a Szolgáltatóval szerződésben álló követeléskezelésre szerződött cég által az Utas részére postázott felszólító levél mellékletét képező készpénzutasítási megbízás postai befizetésével 50.000,- Ft összegben (pótdíj, továbbá a késedelmi és eljárási díj összege). Ez esetben a postaköltség megfizetése a pótdíjazott utast terheli.

- Méltányossági kérelem benyújtását követően a Szolgáltató indokolással, befizetési határidővel és a fizetendő pótdíj összegével rendelkező válaszlevele alapján, az annak mellékletét képező készpénzutasítási megbízás postai befizetésével. Ebben az esetben a pótdíj mértéke a pótdíjazás és az Utas körülményeinek, valamint az Utas által előadottakat és igazoltakat figyelembe véve, azokat mérlegelve és méltányolva egyedileg kerül megállapításra.
- (7) A méltányossági kérelem, és a Panasz benyújtása nem jelent a kérelem, illetve a Panasz benyújtásának időpontjában esedékes pótdíj összegének megfizetése alóli automatikus mentességet, nem jelent fizetési haladékot sem a tartozás megfizetésével kapcsolatosan. A fizetési határidő lejártá előtt benyújtott méltányossági kérelem, illetve Panasz esetén a kérelem végleges elbírálásáig vagy a Panasz végleges kivizsgálásáig a pótdíj összege nem növekszik.

4. Vegyes rendelkezések

- (1) Jelen Szerződés és melléklet által nem szabályozott utazási normákat és feltételeket a Szolgáltató illetékes hatósága által jóváhagyott Üzletszabályzata és annak részét képező Utazási Feltételek tartalmazzák részletesen, amelynek kidolgozására és módosítására a Szolgáltató egyoldalúan jogosult.

7. sz. melléklet „A” függelék

A Szolgáltató által a közforgalmú, menetrend szerinti személyszállítási közszolgáltatásban üzemeltetett járatokon fizetendő viteldíjak

1.) Autóbusz- és villamos-vonalak teljes hosszán érvényes jegyek Miskolc közigazgatási határán belül:

a.) egy utazásra érvényes vonaljegy elővételben	339 Ft+ÁFA
b.) egy utazásra érvényes vonaljegy járművön váltva	551 Ft+ÁFA
c.) gyűjtőjegy 10 db-os	2 913 Ft+ÁFA
d.) egy utazásra érvényes vonaljegy automatából vásárolva	339 Ft+ÁFA

2.) Autóbusz- és villamos-vonalakra érvényes jegyek Miskolc közigazgatási határán belül

a.) 24 órás jegy	1 142 Ft+ÁFA
b.) 72 órás jegy	2 835 Ft+ÁFA
c.) 7 napos turistajegy	3 858 Ft+ÁFA
d.) hétféle családi jegy	2 362 Ft+ÁFA
e.) csoportos kombinált tanuló 24 órás jegy 5 főig	3 150 Ft+ÁFA
f.) csoportos kombinált tanuló 24 órás jegy 10 főig	6 299 Ft+ÁFA
g.) 60 perces jegy	528 Ft+ÁFA
h.) 60 perces jegy automatából vásárolva	528 Ft+ÁFA
i.) 90 perces jegy (automatából pénztárban is vásárolva)	787 Ft+ÁFA
j.) 5/30 napijegy	4 724 Ft+ÁFA

3.) Villamos-vonalakra érvényes jegy

a.) kerékpáros napijegy	339 Ft +ÁFA
-------------------------	-------------

4.) Villamos-vonalakra érvényes bérletek

a.) tanuló arcképes villamos havibérlet	2 913 Ft+ÁFA
b.) tanuló arcképes villamos hóközi bérlet	2 913 Ft+ÁFA
c.) nyugdíjas arcképes villamos havibérlet	2 913 Ft+ÁFA
d.) nyugdíjas arcképes villamos hóközi bérlet	2 913 Ft+ÁFA
e.) általános arcképes villamos havibérlet	5 039 Ft+ÁFA
f.) általános arcképes villamos hóközi bérlet	5 039 Ft+ÁFA

5.) Autóbuszvonalaikra érvényes bérletek Miskolc közigazgatási határán belül

a.) egyvonalas általános arcképes havibérlet	5 039 Ft+ÁFA
b.) egyvonalas általános arcképes hóközi bérlet	5 039 Ft+ÁFA

6.) Autóbusz- és villamos-vonalakra érvényes kombinált bérletek Miskolc közigazgatási határán belül:

a.) 1-8. évfolyamon tanuló diákok havi kombinált bérlete	339 Ft+ÁFA
b.) tanuló arcképes kombinált havibérlet	3 898 Ft+ÁFA
c.) tanuló arcképes kombinált hóközi bérlet	3 898 Ft+ÁFA
d.) nyugdíjas arcképes kombinált havibérlet	3 898 Ft+ÁFA
e.) nyugdíjas arcképes kombinált hóközi bérlet	3 898 Ft+ÁFA
f.) általános arcképes kombinált havibérlet	7 402 Ft+ÁFA
g.) általános arcképes kombinált hóközi bérlet	7 402 Ft+ÁFA
h.) arckép nélküli általános kombinált havibérlet	28 346 Ft+ÁFA
i.) általános arcképes kombinált éves bérlet	81 102 Ft+ÁFA
j.) arckép nélküli általános kombinált éves bérlet	314 961 Ft+ÁFA
k.) felsőzsolcai kedvezményt tartalmazó tanuló arcképes kombinált havibérlet	3 189 Ft+ÁFA
l.) felsőzsolcai kedvezményt tartalmazó tanuló arcképes kombinált hóközi bérlet	3 189 Ft+ÁFA

m.) kisgyermekes bérlet	3 898 Ft+ÁFA
n.) általános arcképes kombinált negyedéves bérlet	22 205 Ft+ÁFA
o.) szemeszterbérlet	17 559 Ft+ÁFA

7.) A Miskolc Pass Classic Kártyával kedvezményesen vásárolható bérletszelvény típusok és áraik:

a.) tanuló villamos Miskolc Pass havibérlet	2 476 Ft+ÁFA
b.) nyugdíjas Villamos Miskolc Pass havibérlet	2 476 Ft+ÁFA
c.) tanuló Kombinált Miskolc Pass havibérlet	3 315 Ft+ÁFA
d.) nyugdíjas Kombinált Miskolc Pass havibérlet	3 315 Ft+ÁFA
e.) villamos Miskolc Pass havibérlet	4 283 Ft+ÁFA
f.) egyvonalas busz Miskolc Pass havibérlet	4 283 Ft+ÁFA
g.) kombinált Miskolc Pass havibérlet	6 299 Ft+ÁFA
h.) tanuló villamos hóközi Miskolc Pass bérlet	2 476 Ft+ÁFA
i.) nyugdíjas villamos hóközi Miskolc Pass bérlet	2 476 Ft+ÁFA
j.) tanuló kombinált hóközi Miskolc Pass bérlet	3 315 Ft+ÁFA
k.) nyugdíjas kombinált hóközi Miskolc Pass bérlet	3 315 Ft+ÁFA
l.) villamos hóközi Miskolc Pass bérlet	4 283 Ft+ÁFA
m.) egyvonalas busz hóközi Miskolc Pass bérlet	4 283 Ft+ÁFA
n.) kombinált hóközi Miskolc Pass bérlet	6 299 Ft+ÁFA

8.) A 7-es számjelzésű autóbuszvonalra érvényes jegy és bérlettípusok:

Jegytípusok:

a.) egy utazásra érvényes vonaljegy elővételben	339 Ft+ÁFA
b.) egy utazásra érvényes vonaljegy járművön váltva	551 Ft+ÁFA
c.) 90%-os vonaljegy	34 Ft+ÁFA
d.) 50 %-os vonaljegy	169 Ft+ÁFA

Bérlettípusok:

a.) 7/2 szakaszon érvényes arcképes tanuló 90%-os havibérlet Miskolc közigazgatási határa - Felsőzsolca végállomás között	709 Ft+ÁFA
b.) 7/2 szakaszon érvényes arcképes tanuló 90%-os hóközi bérlet Miskolc közigazgatási határa - Felsőzsolca végállomás között	709 Ft+ÁFA
c.) 7/2 szakaszon érvényes arcképes nyugdíjas havibérlet Miskolc közigazgatási határa - Felsőzsolca végállomás között	4 803 Ft+ÁFA
d.) 7/2 szakaszon érvényes arcképes nyugdíjas hóközi bérlet Miskolc közigazgatási határa - Felsőzsolca végállomás között	4 803 Ft+ÁFA
e.) 7/2 szakaszon érvényes arcképes általános havi-bérlet Miskolc közigazgatási határa - Felsőzsolca végállomás között	7 087 Ft+ÁFA
f.) 7/2 szakaszon érvényes arcképes általános hóközi bérlet Miskolc közigazgatási határa - Felsőzsolca végállomás között	7 087 Ft+ÁFA
g.) 7-es vonal teljes hosszán érvényes tanuló 90%-os arcképes havibérlet	1 008 Ft+ÁFA
h.) 7-es vonal teljes hosszán érvényes tanuló 90%-os arcképes hóközi bérlet	1 008 Ft+ÁFA

i.) 7-es vonal teljes hosszán érvényes nyugdíjas arcképes havibérlet	6 795 Ft+ÁFA
j.) 7-es vonal teljes hosszán érvényes nyugdíjas arcképes hóközi bérlet	6 795 Ft+ÁFA
k.) 7-es vonal teljes hosszán érvényes arcképes általános havibérlet	10 079 Ft+ÁFA
l.) 7-es vonal teljes hosszán érvényes arcképes általános hóközi bérlet	

2. számú melléklet a Közszolgáltatási Szerződés 36. számú napján kelt módosításához

8. számú melléklet

Dekarbonizációs terv

Autóbusz-flotta dekarbonizációs terv



Miskolc, 2025.06.04.



MVK

A Miskolc Csoport tagja

A megbízható útitárs

Tartalom

1.	Vezetői összefoglaló	3
2.	Helyzelelemzés – A város jelenlegi közlekedési helyzetének bemutatása	5
2.1.	A város közúti közlekedési helyzete	5
2.1.1.	Miskolc közútjai	5
2.1.2.	Miskolc térségi közlekedési kapcsolatai	6
2.1.3.	Közlekedésbiztonság, balesetek	9
2.1.4.	Tervezett városi közlekedési projektek rövid bemutatása.....	10
2.2.	Az elektromobilitás helyzete.....	13
2.2.1.	A város jelenlegi elektromos meghajtású járművekkel kapcsolatos helyzete	13
2.2.2.	A városi közlekedés elektromos hálózati infrastruktúrájának bemutatása.....	13
2.3.	Helyi közösségi közlekedés	15
2.4.	Közlekedési munkamegosztás (modal share)	30
2.4.1.	Motorizáció Miskolcon	30
2.4.2.	Közlekedési módok megoszlása	31
2.5.	Élhető és fenntartható város.....	33
2.5.1.	Új parkolás politika	36
2.5.2.	Elektromos autótöltők telepítése.....	36
2.5.3.	Önkormányzati e-járműpark	36
2.6.	Pénzügyi adatok.....	36
2.6.1.	Önkormányzati utak fenntartása	36
2.6.2.	Parkolás	37
2.6.3.	Közösségi közlekedés	37
3.	Célok meghatározása	40
4.	Beavatkozási terv	42
4.1.	Hosszú távú beavatkozási terv	42
4.2.	A projekt keretében tervezett fejlesztések	49
5.	Pénzügyi és finanszírozási terv.....	50
5.1.	A dekarbonizáció hosszú távú finanszírozási terve	50
5.2.	Elektromos csuklós buszok beszerzésére irányuló fejlesztés – rövid távú – pénzügyi, finanszírozási terve	55
	Projekt nélküli eset bemutatása	55
6.	A dekarbonizációs terv elfogadása és érvényesítése a közszolgáltatási szerződésben.....	64

1. Vezetői összefoglaló

Miskolc az első magyarországi város, mely zöld mintavárosként a Zöldebb Városokért (Green City) Mozgalom alapelvei mentén fogalmazza meg jövőképét, és városfejlesztési stratégiáját, valamint konkrét intézkedéseit a fenntarthatóság köré építi. A város helyi közösségi közlekedési szolgáltatását ellátó MVK Zrt. stratégiája hosszú távon a Kormány Klímavédelmi akciótervét követve az elektromos meghajtású közösségi közlekedési eszközök beszerzéséhez és ezen elektromos rendszerre történő átálláshoz igazodik.

Az új autóbuszok beszerzése minden önkormányzat, illetve szolgáltató számára stratégiai kérdés. A választott autóbusz típus és modell évtizedre előre legalább 40%-ban meghatározza a szolgáltató költség szerkezetét, a hálózat, illetve a menetrend mellett meghatározó befolyással van a szolgáltatás színvonalára is.

2014-2016 évek között az Új Széchenyi Terv által elérhetővé vált a magyarországi közösségi közlekedés széndioxid-kibocsátásának és a szálló por koncentrációjának csökkenését eredményező, EURO 6 emissziós normáknak megfelelő sűrített földgázüzemű (CNG) autóbuszok beszerzésének támogatása, amellyel elősegíthető a sűrűn lakott városok levegő minőségének javulása.

Miskolc városa sikeres pályázatot nyújtott be a „Zöld Beruházások” támogatása (ÚSZT-ZBR-CNG-2014) programra, melynek eredményeként elnyert támogatással, illetve a szükséges saját forrás biztosításával új, környezetkímélő gázüzemű autóbuszokkal váltotta le a Miskolc Városi Közlekedési Zrt. (MVK Zrt.) elavult, dízel autóbuszait.

A CNG üzemű, azaz sűrített földgázzal meghajtott autóbuszok forgalomba állásával Miskolcon már nagyrészt csak alacsonypadlós, kényelmes, klimatizált autóbuszok közlekednek. Az MVK Zrt. 75 darab CNG autóbusz beszerzését valósította meg, 40 db szóló és 35 db csuklós autóbusz állt forgalomba. A gázüzemű, CNG-technológiával ellátott miskolci buszok a legszigorúbb, Euro 6-os környezetvédelmi előírásokat is könnyedén teljesítik, 0-hoz közeli lokális szennyező kibocsátás mellett.

A gáz- és dízeljárművek károsanyag-kibocsátását Magyarországon első alkalommal 2016. március végén, Miskolcon mérték meg valós körülmények között. A vizsgálat során a Neoplan (dízel, Euro IV-es motor) és az új MAN (sűrített földgázüzemű, Euro VI-os motor) buszokon három miskolci vonalon, 90 utasnyi műterheléssel végeztek összehasonlító mérést, melynek végeredménye szerint a gázüzemű autóbuszból 98-98,5%-kal kevesebb nitrogén-oxid (NO₂) jut a levegőbe, mint a dízelmotoros változathoz. Miskolc levegőjébe az új buszflottának köszönhetően így évente 30 tonnával kevesebb NO₂ kerül. A zajszennyezés is jelentősen lecsökkent az új buszoknak köszönhetően, hiszen a CNG-motorok jóval csendesebbek a dízeleknél és alacsonyabb a működésük által generált vibráció is.

A Miskolci CNG autóbuszflotta kialakított üzleti modellje üzembiztos, környezetbarát, gazdaságos és hosszútávon fenntartható üzemeltetést tesz lehetővé.

A jövő közösségi közlekedése relatív rövid időn belül - 5-10, de akár 3 év alatt - jelentős változásokat hoz a városi mobilitásban.

Első lépésként beszerzésre került 10 db kéttengelyes, tisztán elektromos meghajtású szóló autóbusz, melyek 2022. augusztus végén álltak forgalomba.

Második lépésként Miskolc város közösségi közlekedési szolgáltatója, a Miskolc Városi Közlekedési Zrt. (MVK Zrt.) újabb 4 db tisztán elektromos meghajtású csuklós autóbusz beszerzéséhez nyert támogatást, amelyekből 3 Miskolcon, 1 pedig Felsőzsolcán teljesít majd szolgálatot. A dekarbonizáció következő lépéseként az MVK Zrt. további 2 db szóló elektromos autóbuszt kíván beszerezni, amelyek szintén az MVK által kiszolgált Felsőzsolcán teljesítenek majd szolgálatot.

A cél, hogy 2028-ra a dízelek, 2035-ig pedig az összes fosszilis meghajtású autóbusz elektromos szóló, csuklós és midi buszokkal kerüljön kiváltásra.

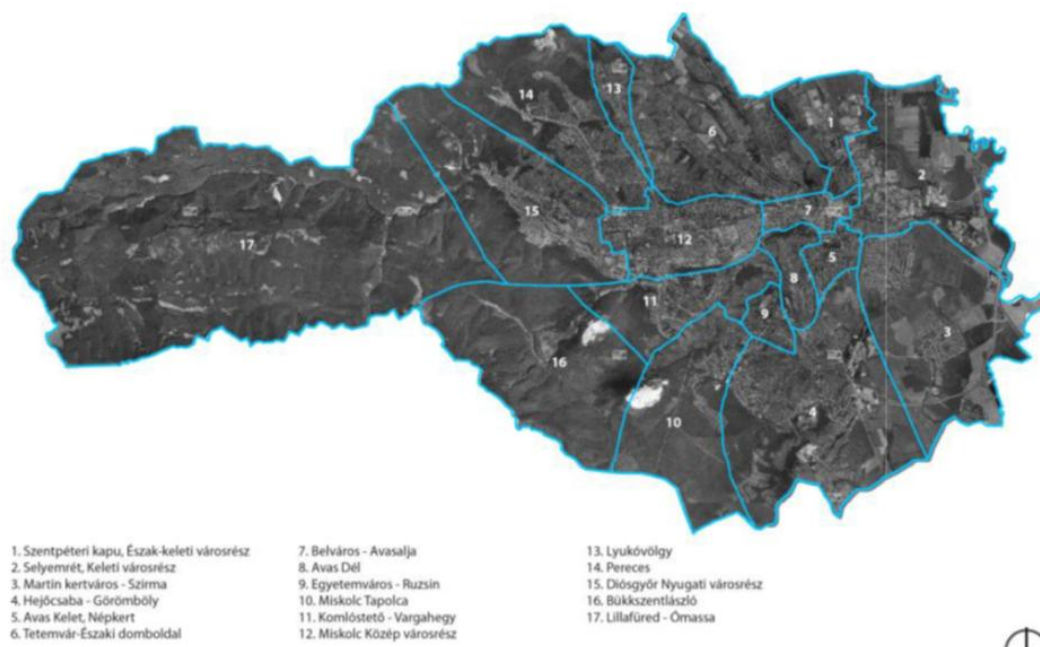
2. Helyzetelemzés – A város jelenlegi közlekedési helyzetének bemutatása

2.1. A város közúti közlekedési helyzete

2.1.1. Miskolc közútjai

Miskolc egyedülálló földrajzi fekvéssel és ebből adódó lehetőségekkel rendelkezik a magyarországi nagyvárosok között. Az Északi-középhegység, és az Alföld találkozásánál kialakult város. A város jellegzetes eltolt kereszt szerkezetű észak – déli kiterjedése kb. 10 km kelet – nyugati 30 km. „A Bükk lábától a Sajóig ér.”

Miskolc Megyei Jogú Város út hálózatának összes hosszúsága: 755 km. Ebből kiépített (szilárd burkolattal ellátott) 490 km, a többi nem kiépített belterületi és külterületi zúzalékos vagy földút.



A város közigazgatási határain belül az Önkormányzat a 448 km hosszú szilárd burkolatú út kezelését, illetve fenntartását biztosítja, további 42 km fenntartása a Magyar Közút Nonprofit Zrt. Miskolci Üzemmnökségének feladata.

Miskolc közúthálózatának jelentős mértéke (kb. 95%) az önkormányzat tulajdonában van, így az utak kezeléséről, fenntartásáról, javításáról, takarításáról is a város gondoskodik.

A belterületi közúthálózat szinte mindenhol burkolt. A belváros utcái teljes hosszukban szilárd burkolattal rendelkeznek, elmaradás a kertvárosias lakóterület kiszolgáló- és lakóútjainál van, azonban itt is fokozatos, de folyamatos javulás tapasztalható. A külterületi utak esetében a kiépítetlen utak aránya ennél lényegesen magasabb.

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. Az első és másodrendű főutak a város területén nagyrészt 2x2 sávossal kialakításúak. A Búza téri összefonódásnál és a város keleti végében 2x3 sávossal kialakításúak. A város keleti végében félkörívben elkerülő szakasz épült a 304-M30-306 útvonalon Nyékládháza felől Sajószentpéter felé. Az elkerülő fél gyűrű észak keleti szektorának megépítésére a 2014-es évben kerülhetett sor. Az M30-as autópálya Hidasnémetiig tartó bővítésének átadása 2021 őszén történt meg, ezzel a 3-as út városi forgalmának csökkenése jelentős lett.

A város nyugati kapcsolatát több tehermentesítő út és a déli terelő adja a város tengelyének nevezhető Győri kapu - Andrássy út útvonal mellett. Kieépítésükre jellemző, hogy felváltakozva tartalmaznak 2x1, illetve 2x2 sávossal szakaszokat, azonban a sem az autópálya, sem a 3. sz. főút nem érhető el a diósgyőri városközponttól 2x2 sávossal úton. Az önkormányzat és a Magyar Közút kezelésében lévő utak egymást váltogatják a városban belül.

A belvárosban az Arany J. u. - Erzsébet tér - Városház tér - Palóczy u - Régiposta u. - Ady E. u. - Arany J. u. által határolt területen forgalom csillapított zóna üzemel, melyet csak külön engedéllyel, vagy közösségi közlekedéssel lehet igénybe venni. A sétáló utcán kelet-nyugati irányban zajlik a város villamosközlekedése.

Az utak állapotára kihat a nagy forgalom, ezért állapotuk nem megfelelő.

2.1.2. Miskolc térségi közlekedési kapcsolatai

A város közúthálózatának gerincét két főútvonal – a 26-os főút és a 3-as főút – alkotja. A 3-as számú fő közlekedési út Nyékládháza, Mályi felől Miskolc déli határánál éri el a várost, majd a település belseje felé haladva a belvárosban kilencven fokos kanyart véve a település keleti kapuján át Szikszó felé folytatja útját az országhatárig. Az első-rendű főút Miskolcon belül végig 2x2 sávossal, egyes jelzőlámpás csomópontokban kibővül balra, illetve jobbra kanyarodó sávokkal. A 26-os számú főút a belvárosban, a 3-as számú főút kiágazásából indul észak felé, összekötve a megyeszékhelyet a többi észak-borsodi településsel, mint például Kazincbarcika vagy Ózd. A másodrendű főútvonal Bánrévénél éri el az országhatárt. Ez a főútvonal is 2x2 sávossal, több jelzőlámpás csomóponttal, gyalogos átkelőhellyel épült.



1. ábra Miskolc főbb közlekedési irányai

A két főúton kívül, melyek a településen belüli északi, keleti és déli irányú közlekedést teszik lehetővé, meg kell említeni a város nyugati részébe való eljutást biztosító 2205-ös számú utat. Alsóbbrendűsége ellenére jelentősnek mondható, mivel ezen keresztül tudunk eljutni a városközpontból Diósgyőrbe, illetve ezen az úton tovább haladva a Bükkön át érjük el Heves megye székhelyét, Egeret is. Az út 2x1 sávós felépítésű - néhol kibővül 2x2 sávra, gyalogátkelőhellyel, jelzőlámpás és anélküli csomópontokkal. Az útpálya közepén halad a város egyik villamos vonala is, amely a Tiszai pályaudvart a Diósgyőri városrészrel köti össze. A vonal egyes szakaszai a forgalomtól elzárva épültek meg, más szakaszai pedig közösek a közúti gépjármű forgalommal.

2004 vége óta már autópályán keresztül is megközelíthető a megyeszékhely. A várost dél felől éri el a gyorsforgalmi út és keleti oldalán végig vonulva csatlakozik be a 3-as számú főútba. Az M30-as autópályának köszönhetően lehetőség nyílik a belváros elkerülésére, de ezt az elkerülő utat a menetrendszerinti autóbuszok nem használják.

Leírás	2008	2014	2017
Személygépkocsik száma az üzemeltető lakhelye szerint (db)	45 840	44 502	48 665
Motorkerékpárok száma (db)	1 552	1 762	1 872
Személyszállító gépjárművek száma összesen (db)	48 128	46 921	51 911
Teherszállító gépjárművek száma összesen (különleges célú gépkocsival együtt) (db)	7 361	6 043	6 931
Benzinüzemű személygépkocsik száma (db)	37 967	34 048	35 243
Gázolajüzemű személygépkocsik száma (db)	7 825	10 115	12 816
Benzinüzemű tehergépkocsik száma (db)	558	354	305
Gázolajüzemű tehergépkocsik száma (db)	6 298	5 461	6 137
Egyéb üzemű személygépkocsik száma (db)	48	339	606
• Hibrid személygépkocsik száma (db)	23	66	227
• Elektromos személygépkocsik száma (db)	1	2	19
• Vegyes személygépkocsik száma (db)	24	271	360

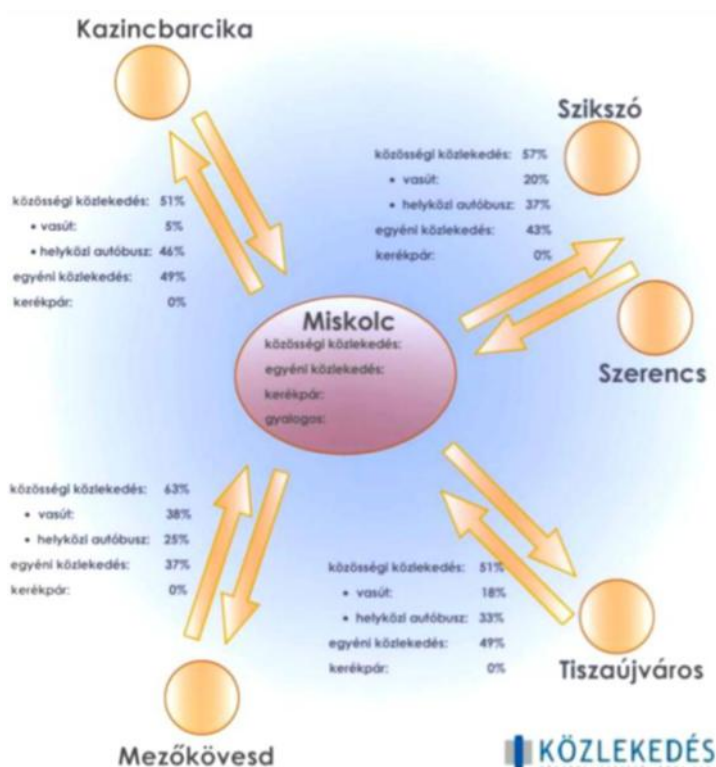
2. ábra A közlekedési infrastruktúra indikátorai

A közútkezelő adataiból az is kiderül, hogy az egyes irányokban a városon belüli autóbuszok száma hogyan alakult. Ha a nyugati irányt nézzük, itt az összes forgalom mindössze 8 százalékát teszi ki az autóbusz, együtt vizsgálva a szóló és csuklós járműveket is. Az északi városrészen ez a szám már csak 3 százalék körül van. A 3-as számú főutat tekintve mind a keleti mind pedig a déli részén a város autóbusz forgalma az összes forgalomnak csupán 3 százaléka.

A miskolci tengelykereszt metszéspontja a Búza tér, melynek kapacitása kimerült és ezen az elkerülő utak megépülése sem fog jelentősen változtatni. A Búza téren kialakult közlekedési és kereskedelmi funkciótorlódás a jelenlegi terület felhasználás és beépítési intenzitás mellett kezelhetetlenné vált. A másik nagy probléma a Búza téri autóbusz-állomással kapcsolatban jelentkezik. A Volánbusz pályaudvar kapacitása a jelenlegi formájában kimerült, a környezetterhelés jelentős növekedése és a tér egyéb funkcióinak ellehetetlenülése nélkül további fejlesztés nélkül nem valósítható meg.

A téren tárolt autóbuszok mennyisége és a tárolás jellege jelenlegi formájában városesztétikai problémákat vet fel. A téren lévő MVK Zrt. pályaudvar forgalmi rendje, közúti kapcsolatai és kiépítettsége korszerűtlen. Mindkét Búza téri autóbusz pályaudvar gyalogos megközelíthetősége megoldatlan, és többek között ennek következtében is a gyalogos forgalma kaotikus és balesetveszélyes.

Miskolc és környékének közösségi közlekedésénél is megtalálhatóak azok az erősségek és hiányosságok, melyek más elővárosokra is jellemzőek. A megyeszékhelyet „négy és fél” irányban hagyják el és közelítik meg az egyes autóbuszok. Ezek a négy fő égtájának megfelelő irányok, valamint a várost délkeleti irányban elhagyó Kistokaji vonal. A legtöbb járat az északi, keleti és déli irányban közlekedik, a másik két irány forgalma nagyon csekély. Jelenleg külön cég látja el a megyén belüli és külön cég a megyeszékhely helyi közlekedését. Köztük semmilyen kapcsolat, együttműködés nem alakult ki.



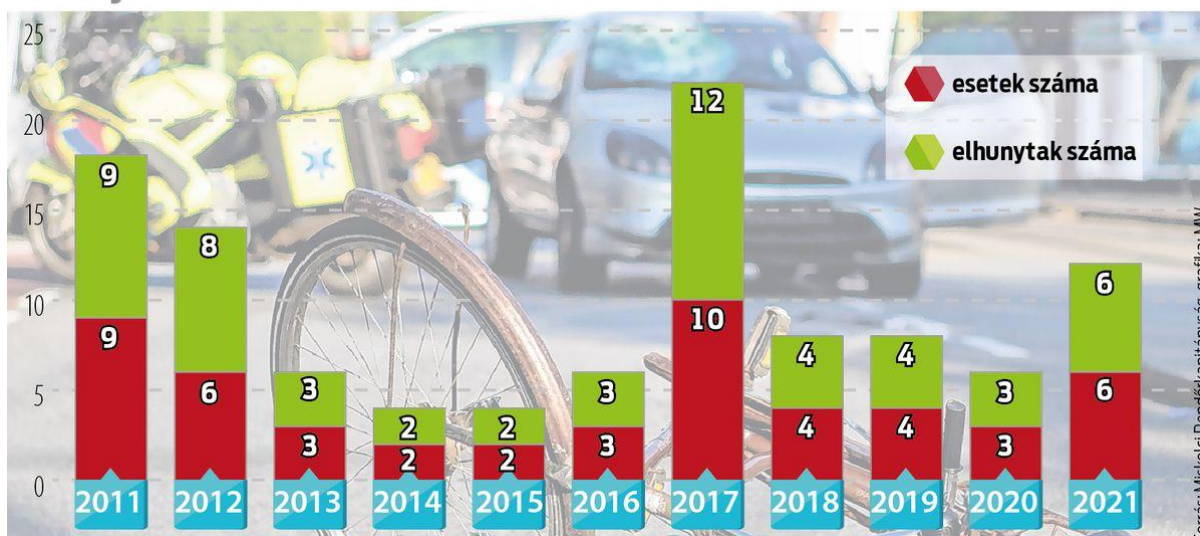
3. ábra Miskolc térségének közlekedési szokásai

2.1.3. Közlekedésbiztonság, balesetek

Miskolc elhelyezkedéséből adódóan a bekövetkezett balesetek többsége a város belső részeiben történik, mivel a nagy forgalmat lebonyolító országos főközlekedési útvonalak a város keleti részében szelik át a települést. A legveszélyesebb útszakaszok a város kelet-nyugati és észak - déli tengelye, valamint az Avas lakótelep.

Miskolcon a vezetők megszokásból vezetnek, így a váratlan helyzetekhez való alkalmazkodás nehéz. A Rendőrség értékelése szerint az agresszív vezetés nem jellemző, a balesetek fő oka a sebességtúllépés, az elsőbbségadás elmulasztása és a gyalogos átkelési konfliktus. Közlekedési bűnözés is előfordul, mint az ittas vezetés, valamint cserbenhagyás. Kerékpárosok több esetben elhagyták a baleseti helyszínt, ahol jelentős anyagi kár keletkezett. A kameratelepítések előnyösek közlekedési és közbiztonsági szempontból, de önmagukban nem adnak teljes értékű megoldást.

Halálos közúti balesetek és halálos balesetben elhunytak számának alakulása Miskolcon



A sérüléses közlekedési balesetek száma a 2020-as 198-ról 2021-re 217-re nőtt. Ez 10 százaléknál nagyobb eredményromlást jelent.

A közösségi közlekedéssel érintett közutak esetleges korlátozásai, melyek kihatnak az autóbuszok kivételére

Miskolc területén jellemzően az autóbuszok közlekedés zavartalan a legtöbb vonalon. Több helyen a csuklós autóbuszok közlekedését a fordulókörök megfelelőisége gátolja, és vannak vonalak, amelyek a keskeny utak miatt csak szóló autóbuszokkal megközelíthetőek. Az 5-ös vonalon két helyen is útszűkület van alacsony alagutak miatt, az egyik esetben az autóbuszok megfelelő középre húzódással tudnak közlekedni, a másik esetben az alagút melletti menekülő útvonalat tudják a járatok közlekedésre használni. A Repülőtér végállomás környezetében található egy vasúti aluljáró, mely esetében a magasabb autóbuszaink közlekedése nem lehetséges, csak a régebbi típusú autóbuszok közlekedhetnek a 8-as, a 240-es vonalak esetében. A kerülő út ebben az esetben 2,6 km 5 perc menetidő többlettel.

2.1.4. Tervezett városi közlekedési projektek rövid bemutatása

Útfejlesztések:

Miskolc Integrált Városfejlesztési Stratégiája jelenleg átdolgozás alatt van, így csak a már elkezdett vagy már folyamatban lévő útfejlesztéseket soroljuk fel:

- Miskolc tehermentesítő (Vörösmarty u.) és I. ütem (Y-híd) megvalósítása
- Miskolcon a Vörösmarty utca kapacitásbővítő fejlesztése valósul meg, kanyarodó sávok építésével mintegy 570 m hosszban. Új, háromsávós, jelzőlámpával szabályozott turbó rendszerű körforgalom épült a Király és a Vörösmarty utcák keresztezésében a meglévő jelzőlámpás csomópont helyén. A Soltész Nagy Kálmán és a Vörösmarty utca keresztezésében a meglévő jelzőlámpás csomópont átépítésre került, új kanyarodó sávok kialakításával. Előre gyártott és monolit vasbeton szerkezetű, vasút feletti, 12+4

támaszú, három ágú (úgynevezett Y-híd) valósult meg 268+69 m szerkezeti hosszban. Továbbá megépítésre került a Kisfaludy utca korrekciója 175 m hosszban, a Vörösmarty utca új szakaszának kialakítása 160 m hosszban, egy új jelzőlámpás csomópont kialakításával, továbbá a Pfaff Ferenc utca akadálymentes megközelítését biztosító útszakaszok, egy szintbeli csomópont, valamint egy 100 férőhelyes P+R parkoló kialakításával. Martinkertváros irányába kerékpáros sáv és híd került kialakításra.

- Az Európai Regionális Fejlesztési Alapból és hazai központi költségvetési előirányzatból vissza nem térítendő támogatás formájában történő finanszírozásból valósult meg a TOP-6.1.5-16-MI1-2017-00003 számú „Útfejlesztések Miskolctapolcán és környékén” című projekt.
- Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzata a Terület- és Településfejlesztési Operatív Program támogatási rendszeréhez benyújtott „Dayka utca térségében megvalósuló forgalomcsillapítási intézkedések” című TOP-6.4.1-16-MI1-2017-00005 jelű projektje keretében a Dayka Gábor utca térségében a fenntartható települési közlekedés, valamint az élhetőbb városi környezet megteremtése érdekében forgalomcsillapítási intézkedéseket valósította meg.
- Kiss Ernő utca felújítása, valamint a Thököly Imre utca és a Hideg sor felújítása és kiszélesítése Az Európai Regionális Fejlesztési Alapból és hazai központi költségvetési előirányzatból vissza nem térítendő támogatás formájában történő finanszírozásból valósul meg a TOP-6.1.5-16-MI1-2017-00002 számú „Kiss Ernő utca felújítása, valamint a Thököly Imre utca és a Hideg sor felújítása és kiszélesítése” című projekt. A Kiss Ernő u.2020-ban, a Hideg sor felújítása 2022-ben, a Thököly u. felújítása 2023-ban történt meg.
- Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzata a Terület- és Településfejlesztési Operatív Program támogatási rendszeréhez benyújtott „Gazdaságfejlesztést és munkaerő mobilitás ösztönzését szolgáló közlekedésfejlesztés – Miskolc útfejlesztése I. ütem” című TOP-6.1.5-15-MI1-2016-00001 jelű projektje keretében a foglalkoztatás és munkaerő mobilitás fejlesztésére irányuló fenntartható városi közlekedésfejlesztést valósítja meg.
- Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzata a Terület- és Településfejlesztési Operatív Program támogatási rendszeréhez benyújtott „Fenntartható városi közlekedésfejlesztés – Forgalomcsillapított övezet kialakítása Diósgyőri városrészben” című TOP-6.4.1-15-MI1-2016-00002 jelű projektje a fenntartható városi közlekedésfejlesztés keretében a városrészben forgalomcsillapított övezet kialakítását valósítja meg.
- Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzata a Terület- és Településfejlesztési Operatív Program támogatási rendszeréhez benyújtott Kerékpárút építése a Diósgyőri vár – Lillafüred között című, TOP-6.4.1-16-MI1-2017-00003 jelű projektje keretében kerékpárút építését valósítja meg. A beruházás célja, hogy közvetlenül és közvetve

hozzájáruljon a városi mobilitás környezetileg (levegőszennyezés, zajterhelés) fenntarthatóbbá tételéhez valamint, hogy a napi utazások esetén fő közlekedési eszközként gyalogos, kerékpáros vagy közösségi közlekedési módot válasszák az emberek.

Közösségi közlekedés fejlesztésére irányuló előkészítési fázisban lévő városfejlesztési projektek a Creative Region együttműködés keretein belül

- A Magyar Kormány Creative Region - Határtalan fejlődés programjában Miskolc, Debrecen, Nyíregyháza, Szolnok és a régió megyei együttműködve tervezik meg a saját és térségük következő tíz éves fejlesztéseit.
- Miskolc városa összeállította fejlesztési terveit 2030-ig.

A Modern Városok Program keretében megvalósuló Smart City projekteken belül a Miskolci Elektronikus Jegyrendszer kialakítása

A Modern Városok Program keretében Magyarország Kormánya 2015. április 21-én megállapodást kötött Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzatával. A program egyik eleme az "Okos város - Okos Miskolc", amelynek keretében az Önkormányzat úgy döntött, hogy elektronikus jegyrendszert vezet be a közösségi közlekedésben. Magyarország közösségi közlekedésében használható elektronikus megoldások a versenyképes és fenntartható közlekedéspolitikai célok kiszolgálása érdekében több országos rendszerhez csatlakozhatnak. Az országos rendszerek alapvető célja az átjárhatóság (interoperabilitás), valamint a közlekedés informatikai közszolgáltatások egységes kialakítása, továbbá azon drága és költségigényes kialakítású modulok állami támogatással történő megvalósítása, amelyek minden közösségi közlekedési rendszerben használhatók. A projekt célja, hogy egy műszaki értelemben a világ élvonalába tartozó - a magyarországi országos elektronikus jegyrendszerekhez csatlakozó- rendszer kerüljön kialakításra. A rendszer az ügyfelek számára könnyen használható, magyar elektronikus személyazonosító igazolványt, magyar diákigazolványt, továbbá a személyszállítási törvény által meghatározott közlekedési kártyát, valamint a kártyák okos eszközön virtualizált változatát közvetlenül elfogadni képes, új díjtermékek (pl. átszállást lehetővé tevő időalapú jegy) bevezetésére a régi papíralapú rendszert kiváltani képes, elektronikus jegyrendszer (MVK e-Jegy) jöjjön létre. A közbeszerzés eredményesen lezárul, jelenleg a projekt forrásra vár.

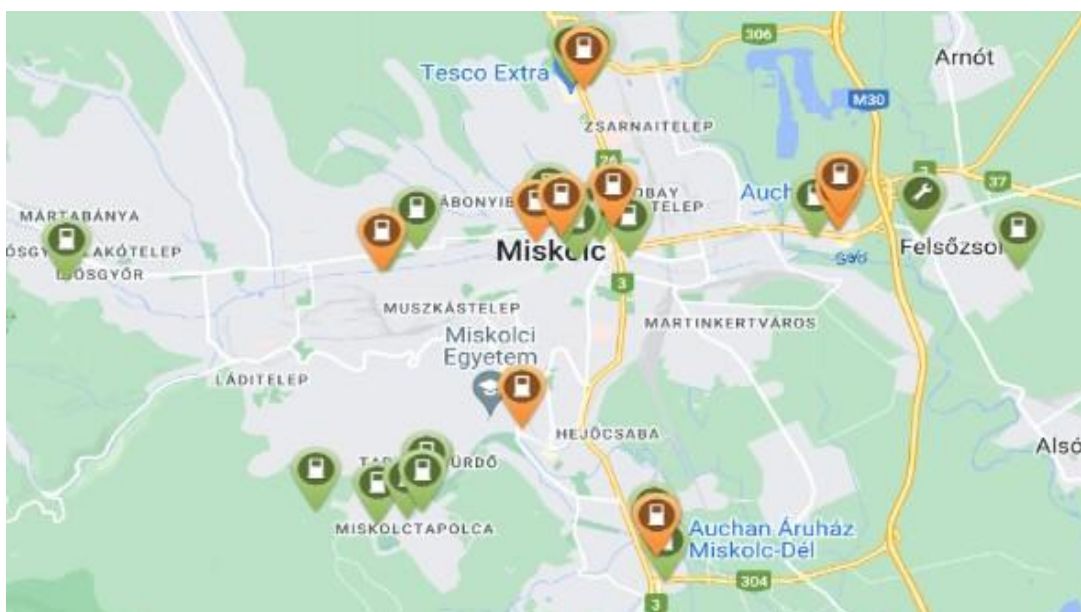
Intelligens forgalomirányítási rendszer

Miskolc MJV kiemelt terve az intelligens forgalomirányítási rendszer kiépítése, a meglévő közlekedési rendszer és infrastruktúra kapacitásának és kihasználtságának növelése. Kivitelezése a 2022-2023-as időszakra volt előirányozva. A rendszer segítségével várhatóan 1.936 MWh energia takarítható meg, és 330 tonnával csökkenthető a CO₂ kibocsátás.

2.2. Az elektromobilitás helyzete

2.2.1. A város jelenlegi elektromos meghajtású járművekkel kapcsolatos helyzete

Miskolc Megyei Jogú Város elektromobilitását alapvetően a MVK Zrt. által üzemeltetett villamos üzletág adja, valamint az ÉMÁSZ e-autói és egyre növekvő számban megtalálható töltő pontok jelentik, amelyeket elektromos meghajtású autókkal rendelkező magán felhasználók vesznek igénybe. A telepített e-töltők száma a turisztikailag fejlett részekén valamint a belvárosban és a város határaiban lévő üzletközpontok parkolóban kerültek kialakításra az elmúlt 3-4 évben.



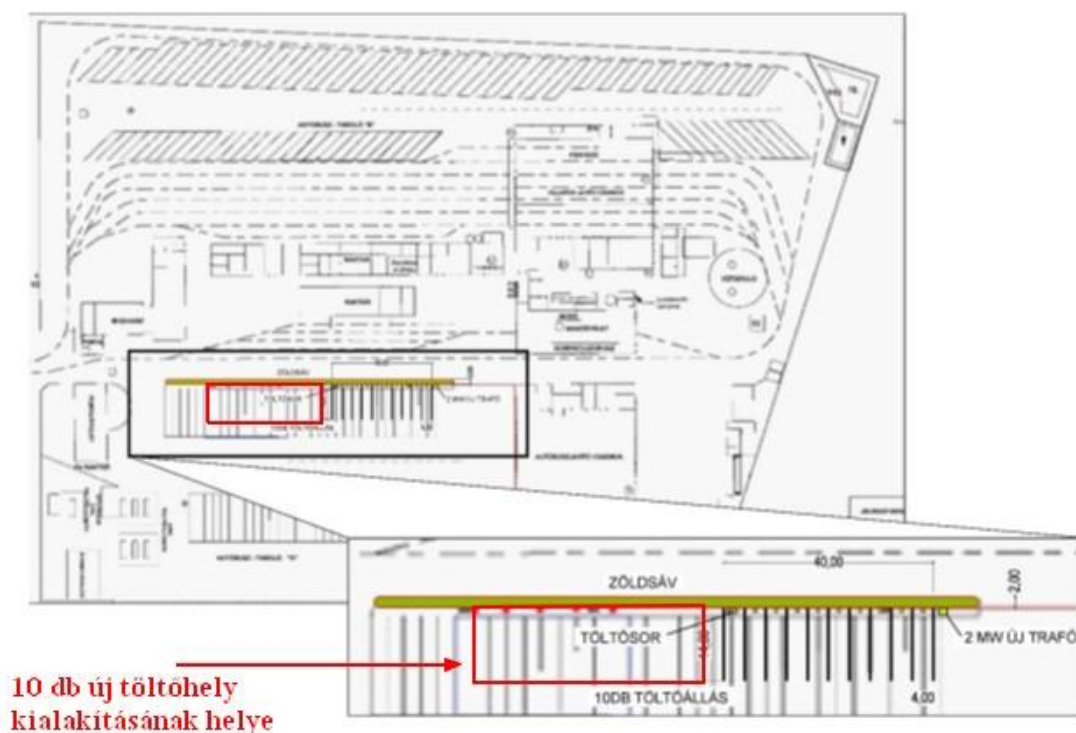
4. ábra Elektromos autótöltők elhelyezkedése Miskolcon

Elektromos autótöltők telepítése

Az elektromos autók közlekedés elsődleges, a város által biztosítandó feltétele a töltőhálózat bővítése. A jelenlegi töltőpontok aránya megfelel a mai növekvő járműpark töltéséhez. Az önkormányzati szerep a töltők előnyös helyének biztosításában van. A 2024-ben a HUMDA-ZBP támogatási konstrukció keretében 3 csuklós elektromos busz beszerzéséhez igényelt és elnyert támogatással az MVK Zrt. Szondi György utcai telephelyén is létesít egy publikus töltőt.

2.2.2. A városi közlekedés elektromos hálózati infrastruktúrájának bemutatása

A már megtörtént fejlesztések és az új igények kielégítése érdekében a fejlesztések:
 A töltőállomás elhelyezésére a mai busz tárolótéri bokorsor déli oldalán volt lehetséges kialakítani helyet, ami tovább bővíthető a forgalmi épület irányába, itt újabb 10 db töltőhely kialakítására van lehetőség jelen projektben. Egy autóbusz töltőállás optimális hossza 14 m, szélessége 4 m. Ehhez csatlakozik a bokorsor oldalán a töltősor, ahol a töltőoszlopok 4 méterenként kerülnek elhelyezésre.



5. ábra Az elektromos töltési infrastruktúra elhelyezkedése a telephelyen

A MVK Zrt. Központi telephelyén üzemelő transzformátorok áramellátását jelenleg 4 db KÖF (középfeszültségű) 10 kV-os csatlakozási pontról biztosítja az áramszolgáltató. A József Attila utca felől 2 db és a Szondi György út felől szintén 2 db csatlakozási ponttal rendelkezik jelenleg a közösségi közlekedési szolgáltató.

Az 1. számú 630 kVA teljesítményszintű csatlakozási pontról az 1972-ben gyártott házi üzemű (10 kV/0,4 kV) transzformátor üzemel, mely felelős a telephely üzemének, irodáinak és a térvilágító berendezéseinek villamos energiával történő ellátásáért. Ez a transzformátor a telepi gázolaj üzemanyagút melletti téglapépületben a villamos kapcsolótér mellett helyezkedik el. A gép kihasználtsága jelenleg 60% - 80% közötti.

A 2. számú 1000 kVA teljesítményszintű csatlakozási pont a telephely délnyugati határán található, a 2012. évben üzembe helyezett Szondi György úti áramátalakító állomás 2000 kVA teljesítményű (10 kV/0,6 kV) vontatási és 100 kVA teljesítményű (10 kV/0,4 kV) segédüzemi transzformátorát látja el villamos energiával. Az állomás biztosítja a villamoskocsik működéséhez szükséges 600 V DC feszültségű vontatási energiát, stabilan tartva a szükséges végponti feszültségértéket a telephelyen, a telepi bekötővágányon, illetve a forgalmi vágányhálózat első szakaszán, kooperálva az Arany János utcai áramátalakító állomással.

A Központi telephely 3. számú 380 kVA teljesítményszintű csatlakozási pontja 2016. évben létesült, a villamos energiát szintén a Szondi György utca felőli irányból kapja, mely a CNG üzemanyagút BHTR állomásának ellátásáért felel. Az állomáson található gép az üzemanyagút és a hozzá tartozó kompresszorkert üzemeltetését biztosítja.

A 4. számú 2000 kVA teljesítményszintű csatlakozási pont 2022. évben létesült. Ennek az áramvédelezési pontnak a kiépítésére azért volt szükség, mert az MVK Zrt. sikeresen pályázott 10 db tisztán elektromos autóbusz beszerzésére és a hozzájuk tartozó töltőinfrastruktúra

kiepítésére. A Központi telephely „A” jelzésű tárolóterületén új BHTR állomás létesült, ugyanis az elektromos járművek töltéséhez szükséges plusz teljesítményszükséglet az 1. csatlakozási pontról üzemelő házi üzemű transzformátorból már nem volt kivehető. Az újonnan kiépített transzformátor 2000 kVA teljesítményű, mely 10 db szatellit töltőállomást és a hozzájuk tartozó teljesítményelektronikai berendezést üzemelteti. Az energiaellátó rendszer úgy lett kiépítve, hogy az elektromos buszbeszerzés 2. fordulójában beszerzendő legalább további 3 db elektromos jármű töltésére alkalmas legyen, így csak a szükséges további megfelelő számú szatellit töltőállomást kell majd kiépíteni.

A modulos töltőrendszer alapegysége Charging Power Unit (CPU), amelynek a max. kimenő teljesítménye 200 kW (vagy opcionálisan 4 x 40 kW), kimenő feszültsége 500 v. 800 volt. Max. 8 szatellit töltő csatlakozhat hozzá. Miskolcon szatellit töltővel összesen 12 pont az I. ütem üzembe helyezésekor. C-Station, C-Series, S-Series Charging System S-sorozatú töltőrendszer és C-sorozatú töltőszekrények dinamikus adaptív kimenettel került kialakításra.

A Kempower Charge Eye rendszer

A Kempower Charge Eye rendszer, amely Miskolcon telepítésre kerül többféle szériájú S és C töltővel telepített. A telepített C oszlop, 4 G antennával 1 vagy 2 töltőfejjel, érintőképernyős interfésszel, azonosítóval rendelkezik. A töltőfej CCS (Type2) nagyteljesítményű 120 kW töltésre alkalmas.

A Kempower rendszer több töltőfej feladatát hangolja össze, a töltési teljesítmény optimalizálása érdekében. Maximum 12 modul hangolható össze.

Két opció szerint működhet a töltés, ezt Adaptive EV charging rendszernek nevezik:

- demokratikus és
- érkezési prioritás szerint

A demokratikus rendszer, mindenkor egyenlően osztja el a teljesítményt 4 -4 töltőhelyenként.

2.3. Helyi közösségi közlekedés

Közszolgáltatói viszonyrendszer

Az MVK Miskolc Városi Közlekedési Zártkörűen Működő Részvénytársaság (röviden: MVK Zrt.) 1994-ben jött létre a Miskolci Közlekedési Vállalat jogutódjaként. Az MVK Zrt. évtizedek óta látja el Miskolc Megyei Jogú Város és Felsőzsolca Város területén a helyi személyszállítási közszolgáltatási feladatokat.

Az MVK Zrt. 2010. június 1. napján megkötött és 2011. június 1. napjától hatályos Közszolgáltatási Szerződés alapján látja el a személyszállítási szolgáltatásokról szóló 2012. évi XLI. törvény szerinti helyi, menetrend szerinti személyszállítási közszolgáltatási feladatait. Az MVK Zrt., mint un. belső szolgáltatóként került kijelölésre a közszolgáltatási feladatok ellátására az ellátásért felelős Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzata által, a vasúti és közúti személyszállítási közszolgáltatásról, valamint az 1191/69/EGK és az 1107/70/EGK tanácsi rendelet hatályaon kívül helyezéséről szóló az EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS 2007. október 23-i 1370/2007/EK rendeletére is figyelemmel.

Az MVK Zrt. belső szolgáltatói besorolásának az alapja, az, hogy közvetlenül a Miskolc Holding Zrt. tulajdonában áll (egyedüli részvényese), míg a Miskolc Holding Zrt. kizárólagosan Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzata tulajdonában áll, így Miskolc

Megyei Jogú Város Önkormányzata közvetve kizárólagos befolyással rendelkezik az MVK Zrt. felett.

A Közszolgáltatási Szerződés 2026. május 31. napjáig hatályos.

Az MVK Zrt. a ZFR-ZBP-005 pályázati felhívásban foglaltaknak való megfelelés érdekében módosításokat fogadtatott el az ellátásért felelős Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzatával megkötött Közszolgáltatási Szerződésben 2021-ben. Ezek közé tartozik az alvállalkozói bevonás 50% alatti mértékű alkalmazhatósága, a Közszolgáltatási Szerződés megszűnése esetén az ingyenes vagyonátadás, valamint a dekarbonizációs tervnek a Közszolgáltatási Szerződés részévé tétele. A jelenlegi pályázati kiírásnak megfelelően a Dekarbonizációs Terv új verziója is a Közszolgáltatási Szerződés része lesz, így az is elfogadtatásra kerül és e módosítás beépítését a Közszolgáltatási Szerződésbe az MVK Zrt. a pályázati nyertessége esetén kívánja Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzata elé terjeszteni.

Az MVK Zrt. kialakította és működteti az MSZ EN ISO 9001:2015, az MSZ EN ISO 14001:2015, az MSZ EN ISO 50001:2019 szabványok szerinti dokumentált minőség, környezetirányítási, és energiagazdálkodási irányítási rendszerét, valamint a 414/2020. (VIII.30.) kormányrendelet szerinti vasúti biztonságirányítási rendszerét, amelynek az eredményesség növelése, és a vevői igények minél szélesebb kielégítése, valamint a környezeti hatások és vasútbiztonsági kockázatok csökkentése érdekében történő folyamatos fejlesztéséről gondoskodik.

A helyi, menetrend szerinti személyszállítási közszolgáltatások esetében a közlekedésszervezői feladatokat MMJVÖ Közlekedésszervező Osztálya látja el. Az MVK Zrt. korlátozott körben vesz igénybe alvállalkozókat, kizárólag a közszolgáltatás ellátásával kapcsolatos speciális feladatok ellátása érdekében (pl. utastájékoztató rendszer, forda készítő és munkaidő elszámoló rendszer üzemeltetés támogatása, SKODA villamosok karbantartása).

Az MVK Zrt. a pályázattal kapcsolatosan nem tervez módosítást kezdeményezni a jelenlegi működési struktúra megváltoztatására.

A jelenlegi helyi közösségi közlekedés

Miskolcon a Közszolgáltatási Szerződés értelmében az autóbuszal végzett menetrendi személyszállítást 2026. május 31-ig, míg a közúti vasúttal történő menetrendi személyszállítást 2026. május 31-ig az MVK Zrt. látja el. Miskolc azon városok közé tartozik, amelyek saját tulajdonú közlekedési társaság fenntartásával látják el a közösségi közlekedési szolgáltatást.

A város helyi közösségi közlekedési rendszerét az MVK Zrt. működteti. A közúti villamos vasút és városi autóbusz közlekedés üzletágat foglalja magába a tevékenysége. A cég jogelődje 1897-ben alakult, Budapest után Miskolcon épült meg az országban elsőként normál nyomtávú közúti villamos vasút, mely a Zöld Nyíl nagyprojekt révén 2012-ben pályarekonstrukción esett át, így ismét megújult a villamos hálózat. Szintén ennek a Projektnek köszönhetően bővült a város villamos hálózata is nyugati irányban mintegy 1,5 km hosszban.

A vonalhálózat kialakítása illeszkedik Miskolc város, kelet-nyugati és észak-déli irányban való fekvéséhez.

A MVK Zrt. jelenleg 165,2 km autóbusz-vonalhálózaton 41 autóbusz viszonylatot és 12,7 km hosszú villamos-vonalhálózaton 3 villamos viszonylatot üzemeltet. A városban a vonalhálózat a belterületeket teljesen lefedi, 500 m-es rágyaloglással minden belterületi rész valamilyen

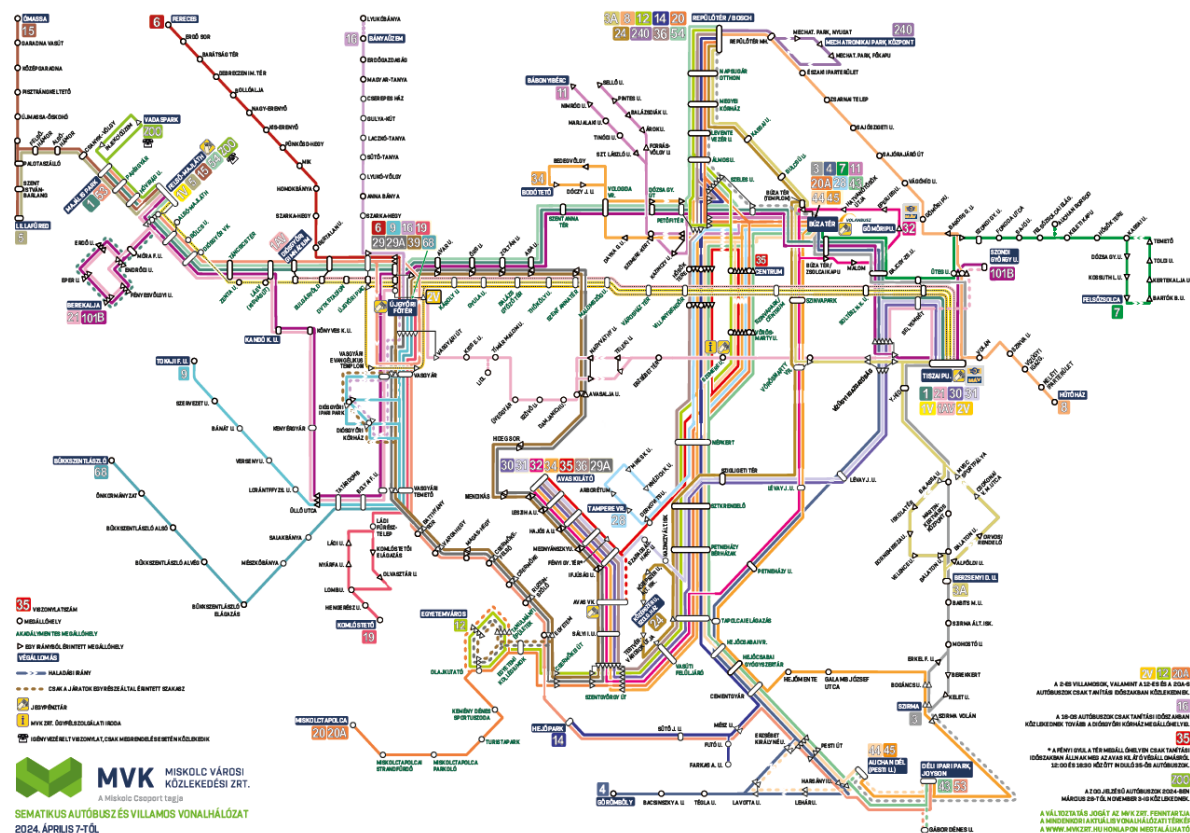
autóbusz vagy villamos megállóhely elérését biztosítja a 305 db megállóhely közül. A belterületen lakók 79,8%-a 300 méteren, a külterületen lakók 94,8%-a 500 méteren belül érheti el a legközelebbi megállóhelyet. Munkanapokon átlagosan közel 200 ezer fő utast szállítanak a társaság járművei. A 3 villamos viszonylaton utazik a napi összes utas--szám több mint a fele. A naponta forgalomba adott járművek száma 126 db jármű.

A jelenlegi vonalhálózat viszonylatai

A helyi vonalakra jellemző, hogy bizonyos viszonylatokon Miskolc domborzati viszonyai miatt (Bükk hegység dombjai és Avas városrész elhelyezkedése) csak szóló autóbuszsal közelíthetők meg (Bükk hegység dombjai és Avas városrész elhelyezkedése), valamint bizonyos viszonylatokon a város szerkezetéből és a szűk utcákból adódóan szintén csak szóló autóbuszok közlekedhetnek.

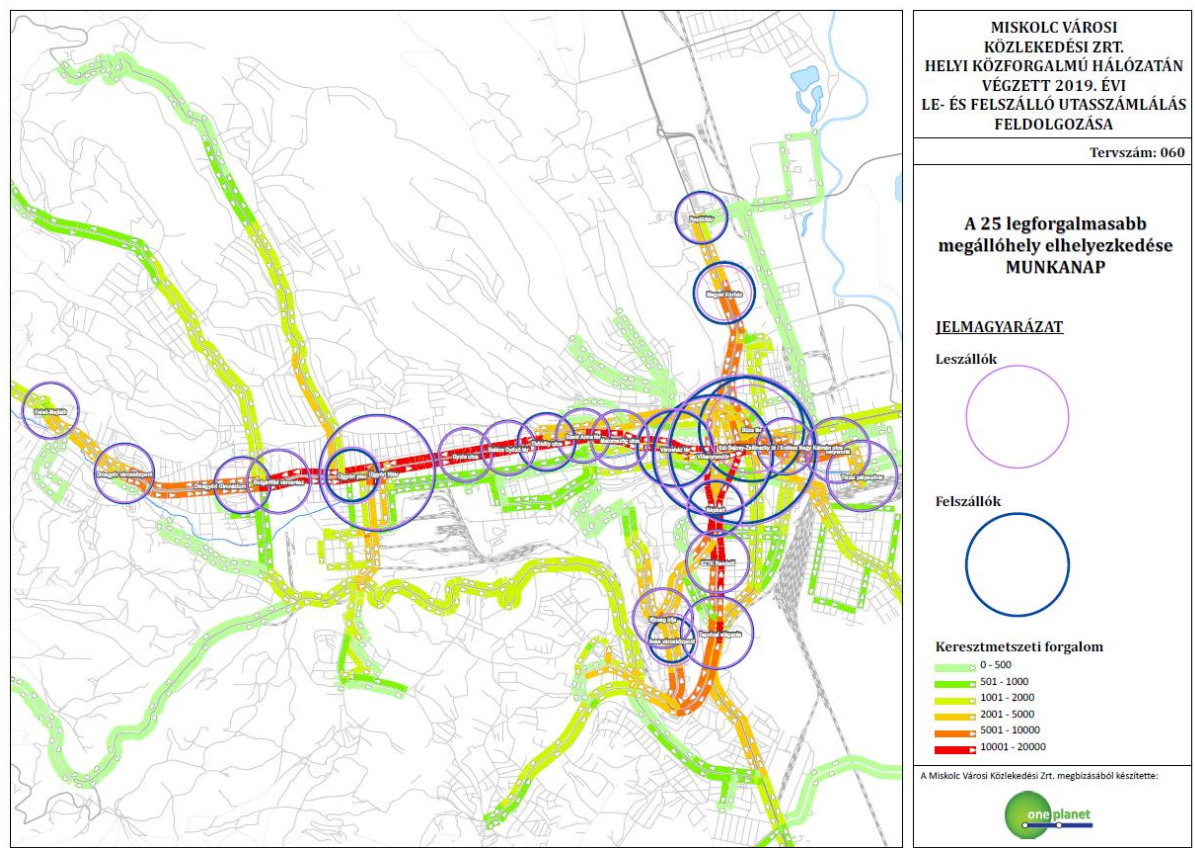
Autóbusz viszonylatok					
1	Tiszai pu.	Majális-park	29	Újgyőri főtér	Újgyőri főtér
3	Búza tér	Szirma	30	Tiszai pu.	Avas kilátó
3A	Repülőtér / Bosch	Berzsenyi Dániel utca	31	Tiszai pu.	Avas kilátó
4	Búza tér	Görömbölyi pincesor	32	Avas kilátó	Gömöri pu.
5	Felső-Majláth	Lillafüred	34	Avas kilátó	Bodótető
6	Újgyőri főtér	Pereces	35	Avas kilátó	Centrum
7	Búza tér	Felsőzsolca	36	Avas kilátó	Repülőtér/Bosch
8	Repülőtér/Bosch	Hűtőház	39	Újgyőri főtér	Újgyőri főtér
9	Újgyőri főtér	Tokaji F.u	43	Búza tér	Déli Ipari Park-JOYSON
11	Búza tér	Bábonyi-bérc	44	Búza tér	Auchan Dél áruház
12	Repülőtér / Bosch	Egyetemváros	45	Búza tér	Auchan Dél áruház
14	Repülőtér/Bosch	Hejő-park			
15	Felső-Majláth	Ómassa	53	Majális-park	Déli Ipari Park-JOYSON
16	Újgyőri főtér	Bányaüzem	54	Felső - Majláth	Repülőtér/Bosch
19	Újgyőri főtér	Komlóstető	68	Újgyőri főtér	Bükkszentlászló
20	Repülőtér/Bosch	Miskolctapolca	ZOO	Felső-Majláth	Vadspark
20A	Búza tér	Miskolctapolca	900	Szondi György utca	Szondi György utca
21	Tiszai pu.	Berekalja	901	Szondi György utca	Felső-Majláth
101B	Szondi György u.	Berekalja	914	Repülőtér/Bosch	Miskolctapolca
24	Repülőtér/Bosch	Középszer utca	935	Szondi György utca	Avas kilátó
240	Repülőtér/Bosch	Mechatronikai Park			
28	Búza tér	Tampere vr			
Villamos viszonylatok			1	Tiszai pu.	Felső-Majláth
1A	Tiszai pu.	Diósgyőri Gimnázium	2	Tiszai pu.	(Vasgyár) Újgyőri főtér

Miskolc város közösségi közlekedésnek vonalhálózati térképe:



6. ábra Miskolc helyi közlekedésének sematikus autóbusz és villamoshálózata

Miskolc város területén az autóbusz végállomások száma közel 40, viszont ezek közül az Ávas kilátó, az Újgyőri főtér, Felső-Majláth, Búza tér, Tiszai pályaudvar és a Repülőtér a fontosabb és nagyobb területű végállomások. Ezeken a helyeken számtalan autóbusz-autóbusz, autóbusz-villamos közötti átszállás biztosított. A város területén több olyan autóbusz megállóhely van, ahol biztosított az autóbusz-autóbusz, autóbusz-villamos közötti átszállási kapcsolat. Erre jó példák: Centrum/Szinvapark, Megyei kórház, Tapolcai elágazás, Villanyrendőr, Népkert. Miskolc autóbusz hálózata a város teljes területének döntő többségét lefedi. A városi buszok közül a 7-es autóbusz az egyedüli olyan járat, amely Miskolc város közigazgatási határát elhagyja és Felsőzsolcáig közlekedik. A viszonylat Felsőzsolca jelentős részét feltárja.



7. ábra Legforgalmasabb megállóhelyek

2023	Autóbusz	Villamos
Viszonylatok száma	41 db	3 db
Vonalhálózat hossza	165,2 km	12,7 km
Járműszám	143 db	31 db
2023. évi utasszám (ezer fő)	43 149	21 433
2023. éves férőhely kilométer teljesítmény (ezer fhkm)	592 467	295 308
2023. éves utaskilométer teljesítmény (ezer ukm)	165 244	60 229
Férőhely kihasználtság 2023-ban:	27,9%	20,3 %

A legforgalmasabb helyi közösségi közlekedési útvonalak

A város szerkezete erősen centralizált, a közszolgáltatási funkciók a város keleti részén a belvárosban koncentrálódnak. A nagy bevásárlóközpontok is jellemzően a város perem részein a három legfontosabb városkapuban találhatók (a Szentpéteri kapu, a József A. út, valamint a Pesti út mentén), vélhetően az autópálya közelsége miatt. Ezzel szemben a város nyugati oldala kereskedelmi szempontból részben lefedetlen. Ez a városon belül nagy kelet-nyugat irányú bevásárló forgalmat eredményez, ami az úthálózat szerkezete miatt a belvárosi forgalomra is hatással van. Hivatásforgalmat generáló létesítmények (önkormányzat, iskolák stb.) nagy része szintén ezen a tengely mentén helyezkedik el. Kisebb, de korántsem elhanyagolható része viszont a város keleti harmadában lévő észak déli tengely mentén helyezkedik el (kórházak, iskolák, Egyetemváros).

A városi forgalom döntő többsége az adott infrastrukturális lehetőségek miatt a belvároson keresztül bonyolódik le minden irányból, minden irányba. Az elmúlt években a közúti infrastruktúrafejlesztések a városi tranzit, főleg nagy tehergépjárműves tranzit forgalom kiszorítására törekedtek, ezért a belső úthálózat jelenlegi közlekedési igényeket több helyen, elsősorban a csúcsidőszakban már nem tudja megfelelő szinten kielégíteni. A problémákat alapvetően a várost elkerülő út, valamint a városi tehermentesítő, vagy terelő utak félkész állapota, vagy hiánya okozza, így az országos főutak és a város főútjai a Búza téren kapcsolódnak egy máshoz, sőt, mintegy 500 m hosszan fonódnak is egymással. Ez a főúthálózat kell, hogy levezesse a tranzitforgalom egy részét, az ingaforgalmat, valamint a helyi forgalmat is. 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, beavatkozás hiányában további romlásra kell számítani. Az M30-as autópálya és a Bosch út átadásával a város terhelése főleg a nehéz tehergépjármű forgalom tekintetében jelentősen csökkent.

Az MVK Zrt. közszolgáltatásban résztvevő autóbusz járműflottájának bemutatása

Az MVK Zrt. tulajdonában álló járművek számát, életkorát és futásteljesítményét tekinti át az alábbi táblázat.

Jármű típusa		kibocsátási norma	Állományi létszám (db)	Átlagos rendelkezésre állás (%)	Átlag-életkor (év)	Átlagos futásteljesítmény 2024.12.31. (km)	Összes futás 2024-évben (jkm)
MAN A21 dízel (szóló)		EURO3	3	0%	23,18	1 083 544	0
MAN A74 dízel (szóló)		EURO3	4	39%	23,18	1 351 098	56 167
MAN A75 dízel (csuklós)		EURO3	12	50%	23,16	1 127 031	243 327
Neoplan dízel (csuklós)		EURO4	33	45%	19,17	985 982	736 193
MAN CNG	A21 Szóló	EURO6	40	85%	9,36	632 831	2 292 556
	A40 Csuklós	EURO6	35	64%	9,36	546 053	1 621 070
IVECO CNG midi		EURO6	6	0	2,2	48 608	167 639
BYD 9UD elektromos		elektromos	10	87%	3,83	142 822	643 981

A fentiek alapján is jól látszik, hogy a Társaság dízel üzemű járműparkja 2002-2006. évi beszerzésű, nagyrészt egymillió kilométert futott elavult autóbuszokból áll, rendkívül magas a karbantartási igényük, gazdaságtalan javításuk miatt mihamarabbi lecserélésük szükséges és indokolt. Általánosságban elmondható, hogy a dízel flotta elérte a gazdaságos üzemeltetés határát. Egyre több a tartós javításra kerülő jármű, ez látszik a forgalomképességi mutatókból is.

A dízel flotta járműveit jellemző növekvő javítási igény és forgalomba állíthatóságuk csökkenő valószínűsége miatt további járművek beszerzése volt indokolt, hogy tartható legyen a

szolgáltatási színvonal, ezért az MVK Zrt. 9 szóló (8 db MAN és 1 db Neoplan) és 8 csuklós (5 db MAN és 3 db Neoplan) dízel buszt bérelt 2022-ben, amelyek 2023 óta teljesítenek szolgálatot a flottában. Az elöregedett és emiatt gyakrabban meghibásodó, így javítások miatt a szolgáltatásból időszakosan kieső dízel járművek pótlása mellett dízel buszok bérlését ösztönözte az a körülmény is, hogy az Oroszország-Ukrajna közötti háború miatt egy hosszabb időszakon keresztül többszörösege emelkedett a CNG ára, így időszakosan a dízel buszokat jelentős költségelőny jellemezte. Ezért, tekintettel az önkormányzati források szűkösségére, és a megnövekedett üzemanyagárak miatt adódó magasabb üzemeltetési költségekre, az MVK Zrt. érdemi költségmegtakarítást ért el ezzel a konstrukcióval. Mivel a bérelt buszok átlagos életkora valamivel alacsonyabb, rendelkezésre állásuk magasabb, megbízhatóbban üzemeltethetők az MVK Zrt. tulajdonában álló 23 éves MAN buszoknál, így ezek a bérelt járművek 2023 óta részt vesznek az MVK Zrt. szolgáltatásában.

Ezen felül az MVK Zrt. rendelkezik további 3 db veterán Ikarus autóbuszsal és 1 db midi kategóriájú kis busszal, de ezekkel a menetrendszerinti közlekedésben nem veszünk részt, jellemzően külön célú fuvarokra lehet ezen járműveket igénybe venni.

A 75 db CNG autóbusz üzemeltetéséhez a sűrített földgázzal való feltöltés infrastruktúrájának kiépítését az autóbuszok forgalomba állásához igazítva végezte el az MVK Zrt. Az autóbuszok központi telephelyén közel 400.000.000 Ft-os saját beruházásból 6 + 2 töltő állásos 3 db földgáz sűrítő kompresszorral rendelkező rendszert alakított ki. Az autóbuszok feltöltésére 6 db töltőoszlop áll rendelkezésre, továbbá lakossági értékesítés céljából további 2 db, közúti kapcsolattal rendelkező automata rendszerű, bankkártyás fizetéssel igénybe vehető töltőoszlop is kiépítésre került.

Az MVK Zrt. saját autóbusz javító és karbantartó üzemmel rendelkezik, mely üzemeket fel kellett készíteni a CNG autóbuszflotta fogadására. Az autóbusz javító csarnok gázbiztonsági és CNG technológiai átalakítása 30.000.000 Ft-os beruházással valósult meg. Mindezzel egyidejűleg az üzemeltető és karbantartó szervezet személyi állományának szakmai oktatását is szükséges volt lebonyolítani, ugyanis a CNG technológia számos területen tér el az addig megszokott dízel üzemeltetéstől. Azonban szükséges további infrastruktúra fejlesztés a még fel nem újított javítócsarnokok tekintetében, felkészítve az elektromos technológia alkalmazására.

A beszerzésre került 75 db MAN gyártmányú CNG autóbusz garanciális és garancia időn túli szerviz háttérét is szükséges volt kidolgozni. Az előzetes elemzések és számítások alapján az a döntés született, hogy kilométer alapú díjazás fejében az MVK Zrt. javító bázisa, mint a szállító alvállalkozója végzi el a szükséges garanciális hibajavításokat, az ehhez szükséges alkatrészeket és segédanyagokat a szállító biztosítja. Így megvalósult egy gazdaságos, gyors reagálású, helyben végzett karbantartási és hibajavítási rendszer, mely mind szállítói, mind üzemeltetői oldalon, hosszabb távon is kedvező feltételeket teremtett.

Társaságunk az elektromos autóbuszok leszállítása után a javítás, garanciális javítás és karbantartást a saját karbantartói állományával, saját műhelyeinkben tervezi elvégezni a BYD márkaszervíz az Eurotrade Kft. képviselőjében. Ez mindkét partner részére a leghatékonyabb és költségkímélőbb karbantartási rendszert jelenti majd. Az ezzel kapcsolatos beszerzéseket elindítottuk, a szerelői csapat felkészítése folyamatban van az új kihívásokra.

Az MVK 2024 éves átlagfogyasztási adatainak összesítő kimutatása az alábbiakban látható:

Szóló, dízel	2023	Szóló, CNG	2024
Futott kilométer:	62 932	Futott kilométer:	2 292 556
Üzemanyag felhasználás /l/	21 744	Üzemanyag felhasználás /kg/	1 083 677
Átlag futott km	8 990	Átlag futott km	57 314
Üzemidő:	4 645	Üzemidő:	191 651
Átlag üzemidő:	664	Átlag üzemidő:	4 791
ETM /l/100 km/	34,55	ETM /kg/100 km/	47,27
Csuklós, dízel	2024	Csuklós, CNG	20214
Futott kilométer:	1 005 282	Futott kilométer:	1 621 070
Üzemanyag felhasználás /l/	564 590	Üzemanyag felhasználás /kg/	951 265
Átlag futott km	22 340	Átlag futott km	46 316
Üzemidő:	84 539	Üzemidő:	146 068
Átlag üzemidő:	1 879	Átlag üzemidő:	4 173
ETM /l/100 km/	56,16	ETM /kg/100 km/	58,68
szóló elektromos	2024	Midi, CNG	2021
Futott kilométer:	571 115	Futott kilométer:	167 639
Energia felhasználás /kWh/	606 334	Üzemanyag felhasználás /kg/	34 728
Átlag futott km	63 457	Átlag futott km	27 940
Üzemidő:	52 423	Üzemidő:	17 275
Átlag üzemidő:	5 242	Átlag üzemidő:	2 879
ETM / kWh/ km/	1,06	ETM /kg/100 km/	20,72

Az MVK Zrt-t 2022. és 2023 évben az alábbi fajlagos karbantartási költségek terhelték az autóbusz állomány fenntartása és üzemeltetése kapcsán:

Adatok: Ft/km-ben

	2022. év				2023. év			
Karbantartási költségek (Ft/jármű km)	Dízel üzemű csuklós buszok	Dízel üzemű szóló buszok	CNG üzemű csuklós buszok	CNG üzemű szóló buszok	Dízel üzemű csuklós buszok	Dízel üzemű szóló buszok	CNG üzemű csuklós buszok	CNG üzemű szóló buszok
Karbantartási költség, melyből	147,17	164,02	74,49	52,6	147,82	192,68	111,61	77,97
a.) anyagköltség	78,90	102,49	53,49	37,81	80,50	126,86	83,60	58,32
b.) bérköltség	54,35	54,11	14,84	12,51	55,98	58,45	23,47	16,14
c.) bérjárulékok	7,02	7,02	1,91	1,61	6,88	7,37	2,79	1,92
d.) idegen javítás költsége	6,90	0,39	4,24	0,70	4,47	0,00	1,74	1,60

Villamosközlekedés Miskolcon

A kötöttpályás tömegközlekedés gondolata először 1872-ben merült fel Miskolcon – ekkor egy magánvállalkozó lóvasút építésére kért engedélyt, ám ez a terv ismeretlen okból nem valósult meg. Az igazi villamos terve azonban csak 1895-ben jelent meg a városban: ekkor Csáthy Szabó István kezdte szorgalmazni a város villamoshálózatának kiépítését.

A villamosvasút építésére vonatkozó engedélyt a kormány 1896. február 27-én adta meg. 1897. július 10-én üzembe helyezték a miskolci villamosvasutat. Budapest után Miskolcon épül meg az országban elsőként normál nyomtávú közúti villamos vasút. A vasút kezelését 1897. december 30-án átvette a Miskolci Villamossági Részvénytársaság (MVRT).

1906. július 11-én megindult a forgalom a Tiszai pályaudvartól Diósgyőrig tartó szakaszon.

Az új vonal is teljes hosszában egyvágányú volt. A kocsik a vasgár érintésével közlekedtek.

A '70-es évek végéig gyakorlatilag három párhuzamos vasúti tengely futott a Szinva völgyében: a Tiszai pályaudvartól a Vasgyárig vezetett a MÁV vonala, szintén a Tiszai pályaudvartól Diósgyőrig vezetett a villamoshálózat, a Verestemplomtól Diósgyőrön keresztül Lillafüredig pedig az erdei vasút vonala húzódott. 1931. december 17-én az MVRT beolvadt a TRÖSZT-be.

Az új csuklós villamosok 1962-től jelentek meg Miskolcon, amit már nagyon indokolt a dinamikus növekvő utaslétszám. 1973-ban adták át a Szondi György utcai autóbuszgarázst, ahova 1974-ben a villamost is bevezették. 1983-1990 között megtörtént a vonalhálózat jelentős részének felújítása (Tiszai pályaudvar – Marx tér).

A Miskolc Városi Közlekedési Zártkörűen működő Részvénytársaságot Miskolc Város Önkormányzata alapította 1994. február 1-jén. A részvénytársaság létrehozásával megteremtődtek a stabil, hatékony, racionális működés, valamint a magasabb színvonalú szolgáltatások nyújtásának feltételei.

A társaság életében 2006. július 6-a újabb változást hozott. Megalakult a Miskolc Holding Önkormányzati Vagyonkezelő Zrt., amelynek célja a város stratégiájával összhangban a holding tagvállalatokkal hatékony vállalat-, város-, gazdaságfejlesztés.

A KÖZOP 5.2.0-07-2008-0003 azonosító számú Miskolc városi villamosvasút fejlesztése nagyprojekt megvalósítása alatt megújult 9,6 km és meghosszabbításra került 1,5 km városi villamosvasúti pálya, valamint beszerzésre került 31 db új típusú, alacsonypadlós Skoda villamos, amelynek segítségével elindult a miskolci közösségi közlekedés fejlesztésének egy újabb korszaka.

2012. január 15-től teljes hosszában elkészült a pályarekonstrukció és a villamosvasúti pálya meghosszabbításra került Diósgyőr városközponttól Felső-Majláth-ig. A városi villamos pálya teljes hosszában megújult, villamos peronok és fedett várók kerültek kihelyezésre. A peronok az esélyegyenlőségi törvény előírásainak megfelelően kerültek kialakításra, figyelembe véve az új alacsonypadlós járművek által igényelt elvárásokat is. A pálya felújításával és az alkalmazott forgalomtechnikai eszközök segítségével, a zöldhullám biztosításával kimutathatóan csökkent az eljutási idő.

Megújításra került a teljes villamosvasúti infrastruktúra rendszer 28 csoport vonali kitérő beépítésével, új felsővezeték-rendszer létrehozásával és közel 700 db felsővezeték tartóoszlop beépítésével. A teljes vontatási energiát ellátó rendszer korszerűsítésre került, amely magában foglalja a 3 db új áramátalakító állomás megépítését, és 2 db meglévő áramátalakító felújítását. A korszerű szerkesztési elvek alapján az új áramátalakító új irányító-központja a forgalmi diszpécserrel azonos helyre épült, működtetése teljesen automatizált módon történik.

Felső-Majláthon új végállomás született, a villamos pálya fejlesztése révén az itt lakók részére elérhetővé vált a villamosközlekedés, átszállás nélkül.

Az új végállomás megépítésével lehetőség nyílt egy intermodális csomópont kialakítására, ezáltal egy helyre kerül az autóbusz-és villamos végállomás. A meghosszabbított villamos vonal lehetőséget biztosít a zöld turizmusra, hiszen egy átszállás nélküli, környezetkímélő utazással kerülhet bárki a belvárosból a zöld övezetbe.

A villamosközlekedés jelenleg a leginkább környezetbarát közösségi közlekedési eszköz. Egy villamoson csúcsidőben egyszerre több mint 200 utas utazik, miközben a személygépkocsikban átlagosan 1,5 utazóval számolhatunk, ezért egy korszerű villamos közlekedése több mint 100 személygépkocsi környezetterhelését váltja ki. Egy villamos utasai, ha személygépkocsit használnának, akkor több mint 50 tonna további levegőszennyező káros anyaggal terhelnék a város levegőjét!

A városi villamosvasút fejlesztéséhez szorosan kapcsolódva a villamos javítócsarnok és létesítményeinek fejlesztése is szükségesek voltak az új villamos járművek miatt. Az MVK Zrt. 2013. május 27-én vette át az újjáépített javító csarnokot és fedett színt.

A villamos járműjavító csarnok mind külső, mind belső tekintetben teljes megújult. Átépítésre kerültek az aknás vágányok, két vágány pedig a Skoda járművek karbantartásához szükséges felsőszerelő pódiumot kapott. A csarnokon új kapuk, illetve belül új fűtő és szellőztető rendszer biztosítja a járművek korszerű kiszolgálásának folyamatát. A csarnok nyugati oldalán fedett szín került kiépítésre, mintegy 2000 m² trapézlemez fedés alkalmazásával, mely a járművek tárolására szolgál.

Miskolc helyi és helyközi közlekedés kapcsolata

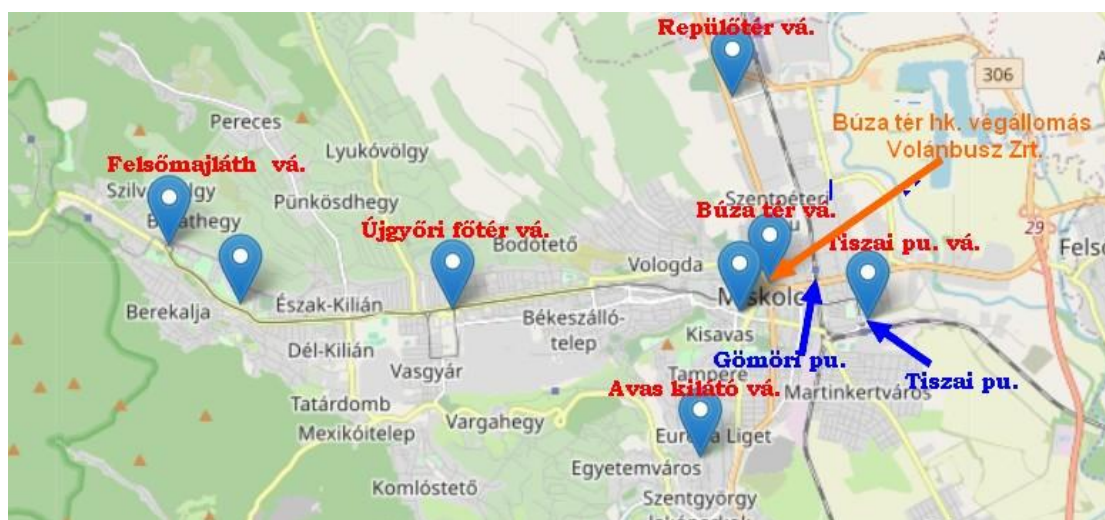
A helyi és a helyközi közösségi közlekedés egymástól teljesen függetlenül működő rendszerei és infrastruktúrái között együttműködés nem alakult ki, mely következtében romlik a szolgáltatás minősége. Ezen kívül az eltérő tarifa rendszer miatt nincsen átjárhatóság a két cég között, ezáltal ellehetetlenül a párhuzamos kapacitások felszámolása, egy korszerű elővárosi közlekedés megvalósíthatósága. A közösségi közlekedést előnyben részesítő forgalomtechnikai intézkedések csak kísérleti jelleggel néhány helyen valósultak meg, egységes autóbuszsávok nem kerültek kiépítésre. Egyáltalán nincsen hagyománya a P+R rendszernek, a városban sehol sem működik ilyen parkoló.

A jelenlegi helyi közlekedést a város több pontján szolgálja ki kisebb végállomás, megfelelő kialakítással és funkciókkal. Fontos viszont kialakítani a déli részen, leginkább a déli ipari park területén egy végállomást, megfelelő kiszolgáló egységgel, parkoló és fordulási lehetőséggel.

A városi közlekedéspolitikai rövid távú feladata a közforgalmú közlekedés aránycsökkenésének megállítása, hosszabb távon a folyamat megfordítása. Szükséges a helyi és helyközi közlekedés között kialakult határok megszüntetése. Ez történhet a helyi vonalak meghosszabbításával és az agglomerációban található települések elérésének biztosítása akár az elővárosi – helyi közlekedés összevonásával is. A közlekedési integráció támogatása érdekében az országos, regionális, környéki és helyi hálózatok, valamint szolgáltatások összehangolását, a rendszerek között az intermodalitást és átjárhatóságot kell hosszú távon fejleszteni. Cél, hogy a közforgalmú közlekedés egységes rendszerként működjön és legyen az utasok számára használható, függetlenül a közlekedési módok sajátosságaitól és a különböző üzemeltetőktől.

A közforgalmú közlekedés, és azon belül is az autóbusz közlekedés helyzetbe hozásához, vonzerejének fejlesztéséhez növelni kell az önálló buszsávok számát és hosszát, és egységes hálózatba kell szervezni azokat, elsősorban a városon belüli főközlekedési utakon.

A közúti és közforgalmú közlekedés közös gócpontjának, a Búza térnek az átépítését a piac fejlesztésével közös projektben szükséges végrehajtani. A Búza téren biztosítható végállomási funkciók pótlására egy új koncepcióban meghatározott új pályaudvar építése. Az új pályaudvar funkcióinak kiválasztásánál fontos szempont a különböző közlekedési ágak közötti átszállási lehetőségek biztosítása, a viszonylat-hálózat rendszerében a megfelelő elhelyezkedés és az esetleges új viszonylatok számára való alkalmasság, mind a városi, mind a város környéki közlekedés igényeit figyelembe véve. Fontos szempont, hogy egy új pályaudvar a város főútvonal hálózata mentén, lehetőleg a hálózat valamely kiemelt csomópontjánál kapjon helyet. Ennek jelenleg a Búza tér a legmegfelelőbb helyszín. Egy ilyen helyen épülhet ki egy új integrált autóbusz pályaudvar és egy nagy kapacitású P+R parkolóhely.



8. ábra Pályaudvarok és végállomások elhelyezkedése (Piros: MVK Zrt., Kék: MÁV Zrt., Sárga: Volánbusz Zrt.)

Miskolc Megyei Jogú Város regionális központi szerepköréből adódóan kiemelten fontos a környékbeli településekkel való közlekedési kapcsolata. A város legfrekvenciáltabb helyén (Búza tér) található Volánbusz Zrt. által üzemeltetett helyközi autóbusz állomás helyközi járatai 2.290 km hosszú vonalhálózaton 356 települést kapcsolnak az ország közlekedési vérkeringésébe, amellyel, hogy 77 település (összekötő utak építésének hiányában) csak egy irányból, betérési szakaszok végpontjaként érhető el.

Az MVK Zrt. és a Volánbusz Zrt. közös megállói a város elhelyezkedésének megfelelően Észak-Dél Dél és Kelet-Nyugat tengelyen találhatók és jellemzően a Búza tér központi pályaudvarról induló és érkező járatokra vonatkoznak. Összesen 70 db közös megálló található a városban.

- Miskolc - Miskolc, autóbusz-állomás - Miskolc, DÍGÉP főkapu - Miskolc,(Hármor) bejárati út - Miskolc(Lillafüred), 5-ös végállomás - Miskolc(Lyukóványa), túrdó - Miskolc, METRO Áruház - Miskolc(Sármaj), iskola - Agyagbánya bejárati út - Miskolc, Annabánya bejárati út - Miskolc, Auchan - Miskolc, Baross G. u.	- Miskolc, Berzsényi u. - Miskolc, Besenyői u.24 - Miskolc, CHINOIN - Miskolc, Corvin u. - Miskolc(Diósgyőr), Árpád u. - Miskolc(Diósgyőr), Felsőmajláth - Miskolc, Diósgyőri Gimnázium - Miskolc (Diósgyőr), Injekció üzem bejárati út - Miskolc(Diósgyőr), papírgyár - Miskolc(Diósgyőr), stadion - Miskolc, Dózsa Gy. út - Miskolc, Drótmű	- Miskolc, Egyetem, kollégiumok - Miskolc, Fűrdő u. - Miskolc, Gábor Á. u. - Miskolc, Görömböly bejárati út - Miskolc, harsányi útelágazás - Miskolc(Hejőcsaba), cementgyár - Miskolc(Hejőcsaba), győrgyszertár - Miskolc, Léva J. u. - Miskolc, Leventevezér u. - Miskolc(Lillafüred), vasútállomás - Miskolc, Lónyai M. u. 3. - Miskolc, Lyukóválygyi utcák
- Miskolc, Lyukóválygy I. - Miskolc, Lyukóválygy II. Sütőtanya - Miskolc, Lyukóválygy Magyartanya - Miskolc, Martin-telep piac - Miskolc, Megyei Kórház - Miskolc, Pamutfőd - Miskolc, Petőfi kollégium - Miskolc, Petőfi tér - Miskolc, rendező pu. - Miskolc, repülőter bejárati út - Miskolc, Soltész Nagy Kálmán u. - Miskolc, Stromfeld laktanya	- Miskolc, Szent Anna templom - Miskolc, Szinva u. (híd) - Miskolc, Szinva u. (VOLÁN) - Miskolc(Sármaj), Erkel F. u. 53. - Miskolc, Szondi Gy.u. - Miskolc, SZTK rendelő - Miskolc, Tánácsics tér - Miskolc-tapolcai elágazás - Miskolc-Tiszai pu. - Miskolc, Tokaj Étterem - Miskolc, Újgyőri főter - Miskolc, Újgyőri piac	- Miskolc(Sármaj), Erkel F. u. 53. - Miskolc, Szondi Gy.u. - Miskolc, SZTK rendelő - Miskolc, Tánácsics tér - Miskolc-tapolcai elágazás - Miskolc-Tiszai pu. - Miskolc, Tokaj Étterem - Miskolc, Újgyőri főter - Miskolc, Újgyőri piac - Miskolc, Vörösmarty u. - Miskolc, Zoltán utca

A helyközi közlekedés és a helyi közlekedés között kialakult kapcsolat nincs, csak tervek szintjén valósultak meg a korábbi elképzelések a szorosabb együttműködésre, így pl. a tarifaközösség létrehozására.

A jelenlegi állapotban az érintett helyközi vonalakon övezetes díjszabás van érvényben 5 km-es szakaszhatárokkal a 10 km –es első egységtől kiindulva. A helyi közlekedésben a 7-es vonalon is kiegészítő tarifák vannak érvényben a km távolságok pénzügyi fedezete miatt. Az agglomerációs közlekedés bevonása esetén mindenképp új tarifarendszerre van szükség a költségszerkezet biztosítása érdekében. A helyközi közlekedés kedvezményeit szükséges lesz beintegrálni a törvényi keretek között a kialakítandó tarifarendszerbe. A jelenlegi rendszerben a helyi és a helyközi viszonylatok kezelése együtt kell, hogy történjen, erre lehet megoldás, ha a viszonylatok távolságai miatt zónarendszerű tarifarendszer kerül bevezetésre, mely egyvonalassága mellett a bevont településekről is biztosítják a beutazást. Szükséges kialakítani egy olyan rendszert mely fedezi mindkét fajta utazás költségét ugyanakkor kedvezőbb utazási költséget jelent az utasok számára, úgy, hogy mindkét viszonylatot átszállás nélkül, egy tarifával le tudja utazni.

Az utasforgalom nagyságát megvizsgálva azt láthatjuk, hogy egy átlagos munkanapon a reggeli órákban a városba ingázók száma jelentős, ellentétes irányban szinte senki sem utazik, míg délután pont fordított a helyzet, a várost elhagyók vannak többen. A délutáni csúcsforgalom kissé elhúzódik, 14 órától egészen 17 óráig tart, szemben a reggelivel, mely fél héttől nyolcig tart csak. Hétvégén a hétköznapihoz jóval kisebb az utasforgalom. Összességében egy pár járatról eltekintve az autóbuszok kihasználtsága mindössze 30 % körül alakul. Ez leginkább igaz a kifelé közlekedő reggeli és a befelé közlekedő délutáni járatokra, de este és kora reggel is csak pár fő veszi igénybe a Volánbusz szolgáltatásait.

A jelenlegi helyi és helyközi közlekedés vonalhálózatát összevetve az azonos vonalszakaszok vizsgálatával az érintett településekre történő helyi közlekedés kiterjeszthető, egy vonalhálózat átalakításával megtakarítást jelenthetnek és a párhuzamos közlekedési szakaszok száma csökkenthető.

Az átlapolts közlekedési vonalak így beolvashatók a helyi közlekedés rendszerébe és megfelelő keresztirányú eljutási lehetőségeket biztosítanak a környéki lakosok számára, kiszolgálva a helyi közlekedés résztvevőit. Ezzel a megoldással nőne az ipari parkok elérésének lehetősége is.

Mindezek után látjuk, hogy a jelenlegi közösségi közlekedés ebben a térségben viszonylag megfelelő, de elengedhetetlen a közel-jövőben ennek a fejlesztése, modernizálása annak érdekében, hogy az így is egyre csökkenő közösségi közlekedést használók számát, ha növelni nem is, de legalább megállítani lehessen.

A helyi közösségi közlekedés hatékonyságát javító intézkedések és azok várható hatásai

A közösségi közlekedési szolgáltatást a következő 15 éves időszakban is, a mai hálózatra alapozva, folyamatosan modernizált feltételek mellett javasolt biztosítani. A legfontosabb szempontok az alábbiak:

- A hálózat kiterjedését és sűrűségét az Önkormányzat teherbíró képességéhez kell illeszteni 5-10 éves távlatban is fenntartható szolgáltatási modell szerint, de a lakossági igények figyelembevételével, reális mértékig. A jelenlegi csökkentett kapacitással közlekedés növelése, a járatok gyakoriság növelése csak a finanszírozás biztosítása mellett lehetséges.
- A hagyomány és megszokás önmagában nem ok a szolgáltatás változatlan fenntartására, a kötött menetrendi közlekedés helyett az alacsony forgalmú időszakokban az igényvezérelt, kisebb járműméretű forgalmi lehetőséget biztosítva.
- Az utazásláncban a helyi-városi és helyközi-településközi közlekedés mai egymástól való függetlenségének közelítése, legalább a legfontosabb bevezető útvonalakon, Szentpéteri kapu, Csabai kapu, József Attila utca és Szirma felől érkező hálózaton. Ez a menetrendi és tarifális közös használat felé történő első lépésként az egészen közeli jövőben bevezethető. A viszonylatjelzés és a közös utastájékoztató alapfelvételek ehhez. A fenti útvonalakon, a városi és helyközi járatok közös szolgáltatását az utasok bérlettel igénybe vehetik, szinergikus hatás érvényesül.

A közösségi közlekedés felkészítése az új kihívásokra

Miskolc Megyei Jogú Város 2019. évben le- és felszálló forgalomszámlálást hajtott végre a helyi közösségi közlekedési hálózaton. Ezt 2020-ban célforgalmi felmérés követte. A felmérésekből származó adatok alapján vizsgálhatóak a meglévő közösségi közlekedési hálózaton megfigyelhető utazási szokások, és felülvizsgálható a hálózat összetétele. Ezeknek a felméréseknek az adatai alapján 2021-ben hálózatracionalizálást terveztünk, azonban a járvány miatt és a kialakult gazdasági helyzet miatt ezt jelenleg nem tartjuk megvalósíthatónak. Terveink között szerepel későbbi időszakban változtatni a jelenlegi hálózaton, azonban mindenképp figyelembe vesszük az elektromos járművek futásteljesítményének biztosítását is a változtatásoknál. A 2021-es bevezetett csökkentett menetrend a megrendelő részéről is megfelelően finanszírozható erőforrásokat biztosít, ami a hosszú távú fenntarthatóságot biztosítja. A 2020-2021-es évben kisebb menetrendi korrekcióra került sor, amelynél a rezsifutások csökkentése érdekében a külső telephelyről (végállomásról) történő visszautakat és a kiinduló járatokat a telephelyről garázsmeneti járatokként hirdettük meg a menetrendben az utasok részére. A kedvező fogadtatás miatt, ezt a folyamatot kívánjuk folytatni a hálózat és menetrend tervezés során, csökkentve a rezszi (utas nélküli) futások nagyságát.

Az elektromos flottára történő átállás keretében nem minden kivezetett dízel jármű „helyére” szerzünk be ugyanolyan férőhelyű elektromos buszt. A 2020-ban tervezett és a Covid-19 járvány miatt elhalasztott vonalhálózat fejlesztés és forda-újratervezés – amelyek eredményeként járműpark frissítés és az utas felmérések alapján magasabb szóló busz arány is indokolt és kevesebb jármű képes kiszolgálni a város közösségi közlekedését. Az ehhez képest lényegesen magasabb járműszámot a korosodó dízel járművek romló rendelkezésre állási mutatói indokolják, mivel a jelenlegi járműflottára jellemző életkor és futás mellett kellően gondos (és tervezett, megelőző célú) karbantartással sem lehet már bizonyossággal megelőzni a meghibásodásokat és elkerülni, hogy amiatt egyszerre gyakran több busznak – akár járat közben is, több napos javítási igény mellett – ki kelljen állni a forgalomból. Ezért a szolgáltatás ellátás biztonsága csak túlkapacitásnak tűnő, nagyobb számú járműállománnyal tartható fenn, de így is csak – pl. üzem közbeni meghibásodás által okozott járatkimaradásokra visszavezethető – csökkenő minőség mellett.

Új elektromos buszok üzembe helyezésével jelentősen alacsonyabb számú járművel biztosítható majd ugyanazon férőhely kapacitás, hiszen az új járművek rendelkezésre állása megközelíti a 100%-ot (az első néhány évben várhatóan csak a kötelező karbantartás és műszaki vizsgák miatt nem tudnak majd részt venni a forgalomban) és 10 éves járművek esetén sem számítunk 95%-nál érdemben alacsonyabb rendelkezésre állásra. Hasonló korú és futásteljesítményű dízel járművek esetén minden helyzetben legalább 5%-ponttal alacsonyabb rendelkezésre állással számolhatunk csak, amelyet a jóval több mozgó, kopó alkatrészre visszavezethető magasabb meghibásodási kockázat, valamint időigényesebb javítás magyaráz. (Ennek megfelelően új dízel buszokból is legalább 5%-kal, használt buszok beszerzése esetén legalább 10-15%-kal több jármű szükséges ugyanazon szolgáltatásminőség fenntartásához, mint elektromos buszok esetén.)

Az új flotta kialakítása így lehetővé teszi egy hatékonyabb feladatellátást biztosító üzemi modellre és járműparkra történő átállást hosszabb távon.

Az utasok számának alakulását nagyon nehéz prognosztizálni a jelenlegi helyzetben, de Társaságunk elkötelezett, hogy a Covid-19 hatására elvesztett utasok számát visszaszerezzük, vagy növeljük. Az MVK Zrt. mint szolgáltató részére fontos törekvés az utazóközönség bizalmának visszanyerése, valamint a működési forrásokat biztosító Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzatának is vállalható finanszírozási környezetet teremteni.

A közösségi közlekedés jelenlegi környezetterhelésének bemutatása

	A jelenlegi járműállomány összegzése (bázis) év			
	Környezetvédelmi besorolás	Midi	Szóló	Csuklós
Jelenlegi járművek száma (2025, db)	EURO 3		7	12
	EURO 4			33
	CNG	6	40	35
	Elektromos		10	
Jelenlegi járművek átlagos rendelkezésre állása (2024, %)	EURO 3		0	50
	EURO 4		39	45
	CNG	45	85	64
	Elektromos		87	
Jelenlegi járművek éves futásteljesítménye (2023 jkm/év)	EURO 3		62 932	269 089
	EURO 4			736 193
	CNG	167 639	2 292 556	1 621 070
	Elektromos		643 981	
Jelenlegi járművek átlagos fogyasztása (2024, liter/100 km; kg/100 km; kWh/100 km)	EURO 3			
	EURO 4		34,55	51,85
	CNG	20,71	47,27	58,68
	Elektromos		1,06	
Jelenlegi járművek éves átlagos üzemórája (2024, járműóra/év)	EURO 3		663,61	1 698,62
	EURO 4			4 173,39
	CNG	1 879,24	4 791,28	4 173,39
	Elektromos		5242	
Jelenlegi járművek CO ₂ kibocsátása (2024, tonna/év)	EURO 3		141,18	719,55
	EURO 4			2 076,59
	CNG	306,8	5 821,01	4 609,99
	Elektromos		225,39	

2.4. Közlekedési munkamegosztás (modal share) Motorizáció Miskolcon

A nemzetközi trendeknek megfelelően Miskolcon is nő a motorizáció, növekvő napi ingázó forgalom, amiből következik, hogy forgalmi torlódások alakulnak ki. Miskolc motorizációja (def.: Motorizáció az ezer lakosra jutó személygépkocsik száma) elmarad az öt magyar nagyváros átlagától, és kisebb, mint a régióban Eger vagy Salgótarján motorizációja. A kiemelt megyei jogú városok adatait tekintjük át az alábbi táblázatban.

	Közúti utas (%)	Közösség i közleked és utas(%)	Népesség 2014	Motori záció 2011	Motorizá ció 2014	Motorizá ció 2050	Mérsékel t Motorizá ció 2050	Korrigált Motorizá ció 2050
Győr	56	44	131 564	315	288	609	562	578
Pécs	57	43	156 801	298	307	580	571	559
Szeged	53	47	170 052	274	340	547	531	490
Debrecen	47	53	207 594	299	320	626	417	498
Miskolc	49	51	166 823	263	275	603	491	500
Budapest	50	50	1 740 041	339	301	589	501	501

Miskolc és Debrecen esetében bemutatjuk a városrészek jellemző motorizációját is:

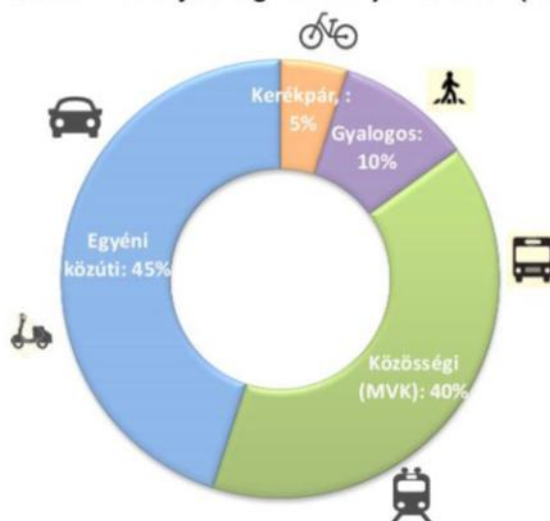
kategória	2011	Debrecen	Miskolc
városközpont(10%)	FC	309	271
hagyományos beépítésű belső terület(30%)	FD	309	271
lakótelep(30%)	FG	271	238
kertváros(30%)	FI	315	277
súly. átlag		299	263

Bemutatjuk Miskolc és Debrecen 2050-re előrejelzett motorizációját és a városrészek becsült értékeit. Látható, hogy az átlag 500, a városrészek becsült értékei 470 és 550 közöttiek.

kategória	2050	Debrecen	Miskolc
városközpont(10%)	FC	462	464
hagyományos beépítésű belső terület(30%)	FD	480	482
lakótelep(30%)	FG	469	471
kertváros(30%)	FI	557	559
súly. átlag		498	500

2.4.2. Közlekedési módok megoszlása

Közlekedési módok jelenlegi részaránya Miskolcon (2016.)

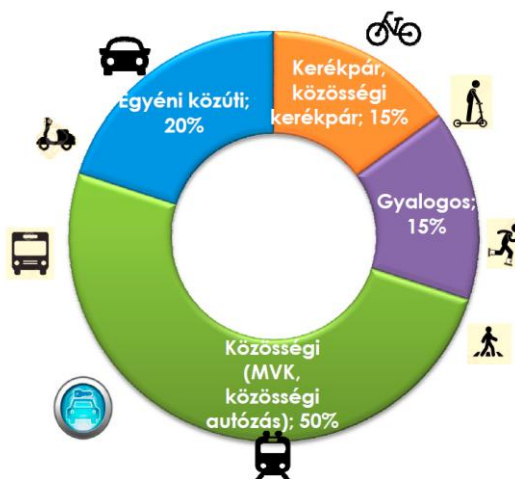


9. ábra Közlekedési módok eloszlása 2016

Az ábrából jól látszik, hogy a közösségi közlekedési eszközök használóinak részaránya eléri a 40%-ot, és jelentősnek mondható az autóval és taxival utazók részaránya is. A közösségi közlekedés részaránya a közösségi közlekedés használat, gyakoriságának tükrében is jónak mondható.

Egy felmérés alapján a válaszadók mintegy 38,4 %-a naponta, további 26,5%-a legalább heti rendszerességgel használja a közösségi közlekedést. A helyváltoztatások több mint 40 %-a haza történik és 20 % felett van a munkával, iskolával kapcsolatos utazás. Viszonylag magas a vásárlás és a szabadidős tevékenységhez kötött utazások aránya. A kerékpározást tekintve a lakosság több mint 40 %-a sohasem ül biciklire, ugyanakkor negyede rendszeresen használja. A kerékpározók nagy része szabadidős tevékenységre használja, és csak 12 %-uk jár azzal munkába, iskolába. A legtöbbet a külterületen lakók ülnek kerékpárra, és ez a szám a város belseje felé haladva csökken.

Közlekedési módok célzott részaránya Miskolcon 2030-ra



10. ábra Közlekedési módok célzott eloszlása 2030-ra

Forgalomcsillapított övezetek

Elsősorban a belvárosban, Széchenyi utcában, a turisztikai látványosságok, a Diósgyőri vár környezetében, a Tapolcai lakóterületen és lakótelepeken kerültek kialakításra. Lakossági ösztönzésre a város az utóbbi időben törekszik az ilyen övezetek kijelölésére.

Közösségi közlekedési előnyben részesítés fő összetevői:

- Teljes hosszon egységes előnyadási rendszer,
- Csomóponti felállás és önálló forgalomirányítási beavatkozás,
- Megálló jobb alkalmazkodása az átszállási kapcsolatokhoz,
- Önálló sáv, ahol ez indokolt.

Ez rámutat a közösségi közlekedés jelentőségére. Számos nyugat-európai nagyváros példája mutatja, hogy a növekvő jóléttel együtt járó intenzívebb személygépkocsi használat a (bel)városi utak túlszűfolttségéhez, dugókhoz, a várost lakók és használók számára megnövekedett zaj, rezgés és kipufogógáz terheléshez – ezzel együtt a települési környezet minőségének és az életszínvonalnak a romlásához – vezetett. Így a városi élet és közlekedés fenntarthatósága csak az egyéni gépjárműhasználattal szemben megfelelő alternatívát kínálni képes, jól szervezett közösségi közlekedési rendszer kialakításával biztosítható. A jól szervezett közösségi közlekedés a személygépkocsi használat (egy jelentős részének) kiváltásával nem csak a települési környezet levegőminőség javításával járulhat hozzá a városban élők és azt használók jólétének növekedéséhez, de az utak zsúfoltságát csökkentve gyorsabbá teszi azoknak a közlekedését, akiknek ténylegesen autóra van szükségük a városban.

A közösségi közlekedés egyrészt az egyéni közlekedésre használt személygépjárművek által kibocsátott ÜHG és szálló por mennyiségét képes drasztikusan csökkenteni, hiszen egy busz csupán néhány személygépjármű kibocsátásával azonos mennyiségű emissziót termel, miközben akár 20-50 autót vezető embert is képes lehet elszállítani. Másrészt a buszok kibocsátását is tovább lehet csökkenteni modernebb és kedvezőbb kibocsátású járművek üzembe állításával (az előregedett és magas kibocsátású buszpark szintén általános jelenség Magyarország nagyvárosaiban), vagy – mint jelen projekt esetében – akár teljességgel eliminálni lehet elektromos meghajtású járművek forgalomba állításával.

A város szerkezeti sajátosságaiból adódóan a kelet-nyugati közlekedési tengelyen zajlik nem csak az egyéni közúti közlekedés, de a tömegközlekedés által lebonyolított legnagyobb forgalom is. Az intenzív gépjárműforgalom miatt időről-időre kialakuló forgalomsűrűsödés és az általa okozott torlódások, forgalmi akadályok így a közösségi közlekedésre is hatással lehetnek, megnehezítve a menetrend tartását.

A pontosság és kiszámíthatóság pedig egy fontos jellemzője a minőségi, az egyéni közlekedéssel szemben valós alternatívát nyújtani képes közösségi közlekedési rendszernek.

Összegezve, Miskolcon a villamos ütemezett, többlépcsős hálózatosítása elsősorban városstratégiai és csak másodsorban közlekedési kérdés.

2.5. Élhető és fenntartható város

Miskolc Megyei Jogú Város 2013-ban, az ATTAC projekt keretében elkészítette a város Fenntartható Közlekedési Tervét (SUMP), a Miskolc Holding Zrt. és MVK Zrt. vezetésével. Ez a terv alap a gondolkodáshoz, a terv aktualizálásához. Öröndetesen több olyan közlekedési projekt megvalósult (Zöld Nyíl, CNG buszok beszerzése, Észak-Magyarország első CNG töltőállomásának kiépítése), melyek a SUMP gondolkodást mutatják és országos léptékben is példamutatóak. célkitűzéseit.

Miskolc város Fenntartható Mobilitási Terve (SUMP) szűken értelmezve koncentrálhatna csupán a környezetbarát közlekedési módok előnyben részesítésére, a közösségi közlekedés mellett a kerékpárosok feltételeinek javítására és az utcák gyalogosbarát kialakítására. E — realitások talaján álló — célok megvalósításának útjára a város már amúgy is rálépett és a tovább haladás már önmagában is jelentős fejlődés a fenntarthatóbb városi élet irányába. A SUMP tágabb értelmezése ennél több célt ambicionál, és a város lehetőségei jó alapot teremtenek a tágabb értelmezés valóságban, tehát a város mindennapjaiban való érvényesítésére.

A dokumentum rögzíti a közlekedési szektorral szembeni elvárásokat, nevezetesen:

- a közlekedési szektor fejlesztését célzó stratégia legfelsőbb cél szintje ne a szektorra, hanem a szektorral szembeni elvárásokra koncentráljon,
- a közlekedési szakpolitika támogatóan illeszkedjék Miskolc gazdasági céljaihoz, legyen húzóerő a megcélzott térségi szerep, illetve városi életminőség érvényesítésében,
- Miskolc városfejlesztési prioritásainak megfelelő közlekedésfejlesztési elvárások irányát meghatározza, tehát, hogy a városban
 - melyek a közlekedéssel szembeni gazdasági, társadalmi elvárások,
 - milyen az elvárások területi eloszlása és függése az egyes területek sajátosságaival,
 - mely közlekedéshálózati, közlekedéstechnikai beavatkozások alkalmasak az elvárások terület- és funkció specifikus kielégítésére.

A helyi (tömeg) közlekedés meghatározó eleme egy város életének, lakói életminőségének.

A városi közlekedési társaságok és azok buszparkja nagy hatással vannak a városlakók mindennapi életére a kényelmi szolgáltatás igénybevételi lehetőségétől —a buszok jelenlétéig a közlekedésben, a buszok a „városkép (utcakép) részei” szereptől – a környezeti hatásokig.

A városi közlekedési társaságok öröklötten nehéz helyzetben voltak/vannak. Súlyos adósság terhelte/terheli működésüket, múltbeli fejlesztéseiket rendre „erőn felül” kellett megvalósítaniuk. Ez a tény alapjaiban meghatározta járműparkjuk színvonalát, adottságaikat.

Miskolc Megyei Jogú Város versenyképességének alapja a jól átjárható, a város kiemelt részein zero emissziós közlekedési rendszer kialakítása. Miskolc MJV Önkormányzatának közgyűlése 2016. június 9-ei ülésén támogatta a város Johannesburgi Nyilatkozathoz történő csatlakozását. A város a csatlakozással kötelezettséget vállalt a közlekedési rendszer ecomobility szemléletű átalakítására. Mindemellett az Európai Unió csatlakozással vállalt közösségi törekvések értelmében a közlekedési ágazatra kiadott Fehér Könyv és Zöld Könyv iránymutatásainak, illetve a Jedlik Ányos tervnek is meg kívánnak felelni.

Mindezek értelmében a hosszú távú közlekedés-fejlesztési stratégiai célok megvalósításához az alábbi feladatcsoportok tervezése, vizsgálata szükséges:

- közlekedési rendszerek átszervezése, (alternatív kapcsolódási pontok, igényvezérelt rendszerek)
- a közlekedési feltételek szabályozása,
- környezetbarát egyéni közlekedési módok használatának ösztönzése,
- a közlekedési kultúra javítása,
- a megújuló energia alapú közlekedési eszközök fejlesztése, bővítése,
- a túlterhelt városi csomópontok tehermentesítése,
- P+R fejlesztések.

Miskolcot iparváros helyett ma már sokkal inkább „zöld és okos városnak” nevezhetjük, ugyanis elsőként csatlakozott a magyarországi városok közül a környezet védelmét és fenntarthatóságát szem előtt tartó Zöldebb Városokért (Green City) mozgalomhoz. Jelentős megújuló energetikai és okos megoldásokat alkalmazó közlekedésfejlesztési projekteket valósított meg.

A miskolci közösségi közlekedés fejlesztése szempontjából is releváns, hogy a kormányzat vizsgálja annak a lehetőségét, hogy a 25 ezernél nagyobb lélekszámú városokban kizárólag elektromos, vagy más környezetkímélő meghajtású buszokat helyezzenek üzembe. Mindezt támogatja a nemzeti buszstratégia, amely egyrészt kimondja, hogy a Magyarországon futó mintegy 8500 darab, 14 és 15 év átlagéletkorú buszt szükséges lecserélni olyan, lehetőleg Magyarországon gyártott buszokra, amelyek környezetkímélők és fejlett utasbiztonsági rendszerekkel vannak felszerelve.

A közösségi közlekedési szolgáltatást a következő 15 éves időszakban is, a mai hálózatra alapozva, folyamatosan modernizált feltételek mellett javasolt biztosítani. A legfontosabb szempontok az alábbiak:

A hálózat kiterjedését és sűrűségét az Önkormányzat teherbíró képességéhez kell illeszteni 5-10 éves távlatban is fenntartható szolgáltatási modell szerint, de a lakossági igények figyelembevételével, reális mértékig.

A hagyomány és megszokás önmagában nem ok a szolgáltatás változatlan fenntartására, a kötött menetrendi közlekedés helyett az alacsony forgalmú időszakokban az igényvezérelt, kisebb járműméretű forgalmi lehetőséget biztosítva

Az utazásláncban a helyi-városi és helyközi-településközi közlekedés mai egymástól való függetlenségének közelítése, legalább a legfontosabb bevezető útvonalakon, Szentpéteri kapu, Csabai kapu, József Attila utca és Szirma felől érkező hálózaton. Ez a menetrendi és tarifális közös használat felé történő első lépésként az egészen közeli jövőben bevezethető. A viszonylatjelzés és a közös utastájékoztató alapfelvételek ehhez. A fenti útvonalakon, a városi és helyközi járatok közös szolgáltatását az utasok bérlettel igénybe vehetik, szinergikus hatás érvényesül.

A közösségi közlekedés felkészítése az új kihívásokra. Az új Ipari Parkok és az átalakuló Vasmű (DAM) területén az új beépítésekkel lépést tartó hálózatfejlesztés szükséges. Az új

hálózat költségtakarékos módon tervezendő, kerülni kell a villamossal párhuzamos új járatokat, hiszen a villamos mindenkori jó kapacitáskihasználására kell törekedni. A közösségi közlekedés folyamatos modernizálása, a folyamatos infrastrukturális megújuláson túl (új járműpark, új hálózati kapcsolatok, kisebb környezetterhelés) a személyre szabott szolgáltatás egyre erősödő mértékét, végső kifejtésben az egyénre tervezett és megvalósult szolgáltatást jelenti.

Közösségi közlekedési előnyben részesítés fő összetevői:

- Teljes hosszon egységes előnyadási rendszer,
- Csomóponti felállás és önálló forgalomirányítási beavatkozás,
- Megálló jobb alkalmazkodása az átszállási kapcsolatokhoz,
- Önálló (busz)sáv, ahol ez indokolt.

Ez rámutat a közösségi közlekedés jelentőségére. Számos nyugat-európai nagyváros példája mutatja, hogy a növekvő jóléttel együtt járó intenzívebb személygépkocsi használat a (bel)városi utak túlszűfolttségéhez, dugókhoz, a várost lakók és használók számára megnövekedett zaj, rezgés és kipufogógáz terheléshez – ezzel együtt a települési környezet minőségének és az életszínvonalnak a romlásához – vezetett. Így a városi élet és közlekedés fenntarthatósága csak az egyéni gépjárműhasználattal szemben megfelelő alternatívát kínálni képes, jól szervezett közösségi közlekedési rendszer kialakításával biztosítható. A jól szervezett közösségi közlekedés a személygépkocsi használat (egy jelentős részének) kiváltásával nem csak a települési környezet levegőminőség javításával járulhat hozzá a városban élők és azt használók jólétének növekedéséhez, de az utak zsűfolttségét csökkentve gyorsabbá teszi azoknak a közlekedését, akiknek ténylegesen autóra van szükségük a városban.

A közösségi közlekedés egyrészt az egyéni közlekedésre használt személygépjárművek által kibocsátott ÜHG és szálló por mennyiségét képes drasztikusan csökkenteni, hiszen egy busz csupán néhány személygépjármű kibocsátásával azonos mennyiségű emissziót termel, miközben akár 20-50 autót vezető embert is képes lehet elszállítani. Másrészt a buszok kibocsátását is tovább lehet csökkenteni modernebb és kedvezőbb kibocsátású járművek üzembe állításával (az elöregedett és magas kibocsátású buszpark szintén általános jelenség Magyarország nagyvárosaiban), vagy – mint jelen projekt esetében – akár teljességgel eliminálni lehet elektromos meghajtású járművek forgalomba állításával.

A város szerkezeti sajátosságaiból adódóan a kelet-nyugati közlekedési tengelyen zajlik nem csak az egyéni közúti közlekedés, de a tömegközlekedés által lebonyolított legnagyobb forgalom is. Az intenzív gépjárműforgalom miatt időről-időre kialakuló forgalomsűrűsödés és az általa okozott torlódások, forgalmi akadályok így a közösségi közlekedésre is hatással lehetnek, megnehezítve a menetrend tartását.

A pontosság és kiszámíthatóság pedig egy fontos jellemzője a minőségi, az egyéni közlekedéssel szemben valós alternatívát nyújtani képes közösségi közlekedési rendszernek.

Összegezve, Miskolcon a villamos ütemezett, többlepcsős hálózatosítása elsősorban városstratégiai és csak másodsorban közlekedési kérdés.

2.5.1. Új parkolás politika

A parkolás politikát meghatározó alapelvek:

- A belvárost terhelő célforgalom racionalizálása, az átmenő forgalom csökkentése, a városon áthaladó tranzitforgalom belvárostól való függetlenítése.
- A belváros védelmére forgalomcsillapított zóna kijelölése, amely fokozatos lépésekkel zero emissziós övezetté alakul a 2020-as évek második felére.
- A városi közparkolási igények kielégítése, fokozatosan változó feltételrendszerrel, a környezetbarát városi lét (SUMP-ban is rögzített elvek) felé haladva.

A belvárosban, valamint a díjköteles övezetekben a lakók parkolása ingyenes, matricás/elektronikus jelöléssel. Alapelv: Hosszú idejű parkolás ne közterületen történjen!

A négy alapelv együttes teljesítése, csak a teljes városra kiterjedő egységes szabályozással és alternatív közlekedési módok (P+R, kombinált utazás, közösségi autózás, jó villamos + buszközlekedés, nem motorizált közlekedés hálózata, kerékpártárolók, jó gyalogosfelületek, széleskörű interaktív utastájékoztatás) lehetőségével biztosított.

2.5.2. Elektromos autótöltők telepítése

Az elektromos autóközlekedés elsődleges, a város által biztosítandó feltétele a töltőhálózat bővítése. A jelenlegi töltőpontok aránya megfelel a mai csekély, de növekvő járműpark töltéséhez. Az önkormányzati szerep a töltők előnyös helyének biztosításában van.

2.5.3. Önkormányzati e-járműpark

Az önkormányzat legfőbb szemléletformáló eszköze, ha a Holding cégcsoport járműveit tudatosan, fokozatosan zero emissziós járművekre cseréli. Ez a vezetői magatartás a lakosság számára útmutató. EU források ilyen fejlesztésre fellelhetők, a következő években várhatóan bővülnek. Járműpark akcióterületek:

- Közöségi közlekedés (teljeskörűen CNG és e-buszok),
- Hulladékcsállítás, közterület-fenntartás,
- Turisztikai járművek, sétabuszok,
- Városgazdálkodás, parkolás.

2.6. Pénzügyi adatok

2.6.1. Önkormányzati utak fenntartása

Miskolc Megyei Jogú Város 2024-évre elfogadott költségvetésében a helyi közutakra és kerékpárutakra elkülönített (a város fenntartási feladatait ellátó Városgazda Nonprofit Kft. felhasználásában) tervezett és nevesített összegek a következők:

- Közutak üzemeltetése, fenntartása: 472 990 000Ft
- Kerékpárutak fenntartása: 5 000 000 Ft

2.6.2. Parkolás

A parkolási szolgáltatásért díjat az önkormányzati tulajdonú parkolóért szed a megbízott társaság, a 2024 évre adatot az önkormányzat tervezetében található a parkolással kapcsolatosan tervezett költség:

Parkoltatási szolgáltatással kapcsolatos kiadások:

- Parkoltatási szolgáltatás kiadásai 700 000 000 Ft
- Parkoltatási célú területek bérleti díja 25000 000 Ft

Parkoltatási szolgáltatással kapcsolatos bevételek 1 192 077 787 Ft mely 7,2 %-al kevesebb, mint a 2022-es évben beszedett bázis érték.

2.6.3. Községi közlekedés

Értékesítés nettó árbevétele 2018 – 2022. között

adatok eFt-ban

<i>Tevékenységek</i>	<i>2018</i>	<i>2019</i>	<i>2020</i>	<i>2021</i>	<i>2022.</i>
Személyszállítás árbevétele	3 350 845	3 251 917	2 527 340	2 458 046	3 566 051
Jegyértékesítés árbevétele	744 781	744 302	557 044	579 816	699 156
Bérletértékesítés árbevétele	2 498 773	2 412 954	1 893 603	1 765 326	2 009 462
Menetrendi különcélú bevétel	94 848	87 555	74 730	109 609	145 787
Különjáratú bevétel	12 298	6 970	1 860	3 150	8 637
Egyéb díjak bevétele	144	136	103	145	104
Fogyasztói árkiegészítés	849 818	819 123	661 713	647 998	702 917
Egyéb tevékenység árbevétele	322 790	295 725	212 388	217 749	237 593
Ipari tevékenység árbevétele	68 647	62 676	44 743	38 127	38 614
Szolgáltatási tevékenység árbevétele	100 231	102 061	103 346	113 123	128 588
Eladott áruk és közvetített szolg. árbevétele	153 912	130 989	64 299	66 499	70 421
Értékesítés nettó árbevétele összesen	4 523 452	4 366 765	3 401 441	3 323 793	3 803 644

Kapott támogatások 2018 – 2022. között

adatok eFt-ban

<i>Megnevezés</i>	<i>2018. év</i>	<i>2019. év</i>	<i>2020. év</i>	<i>2021. év</i>	<i>2022.</i>
Települési Önkormányzatok helyi közlekedési támogatása	500 058	497 142	0	0	0
Közvetlen önkormányzati támogatások	2 983 095	2 526 964	3 357 248	3 442 393	4 388 007
Helyközi működési támogatás	7 344	7 344	9 150	14 400	26 400
Egyéb központi támogatás	4 426	0	0	0	7 751
Összesen	3 494 923	3 031 450	3 366 398	3 456 793	4 422 158

Autóbusz flotta dekarbonizációs terv – 2025

Költségek 2018- 2022. között

adatok eFt-ban

	2018. év			2019. év			2020. év			2021. év			2022.		
Költség megnevezés	Általános igazgatás	Autóbusz	Villamos	Általános igazgatás	Autóbusz	Villamos	Általános igazgatás	Autóbusz	Villamos	Általános igazgatás	Autóbusz	Villamos	Általános igazgatás	Autóbusz	Villamos
Anyagköltség	145 383	1 101 687	199 273	142 796	1 197 977	255 914	135 620	935 635	246 781	141 219	937 567	223 662	1 254 023	1 862 161	940 809
Alapanyagok	18 180	0	0	16 296	0	0	22 159	0	0	24 116	0	0	28 935	0	0
Műszaki, fenntartási és segédanyagok	44 732	350 549	21 511	41 355	367 411	48 551	30 940	302 481	53 753	26 354	338 382	60 809	83 674	419 751	109 130
Üzemanyag felhasználás	1 436	720 343	1 522	1 993	777 742	1 914	2 909	598 628	1 209	3 888	567 006	1 758	260 844	1 292 896	3 185
Energia költségek	74 315	18 748	171 282	78 647	20 947	193 539	70 178	21 463	186 529	80 476	19 661	155 504	831 747	135 296	481 897
Igénybe vett szolgáltatások értéke	378 338	162 551	320 172	403 985	142 191	342 789	408 920	199 692	301 314	396 853	217 572	311 149	594 704	250 602	390 196
Anyagjellegű szolgáltatások összesen	67 455	105 286	294 064	51 033	93 261	304 190	79 491	148 759	272 811	70 677	170 867	281 546	544 297	229 457	342 950
Nem anyagjellegű szolgáltatások összesen	310 671	47 495	24 572	352 092	46 749	34 369	342 428	45 510	23 846	326 176	46 706	29 603	50 407	21 145	47 246
Egyéb szolgáltatások értéke	58 791	95 889	12 453	52 666	103 807	11 574	40 360	97 406	8 549	37 424	92 035	8 562	107 361	88 909	4 966
Személyi jellegű ráfordítások	491 101	2 439 446	715 873	537 607	2 481 580	875 651	707 573	2 154 332	763 712	767 754	2 062 694	771 956	990 281	2 685 872	932 012

Létszámadatok 2018 – 2024 évek között

Állománycsoport	Átlagos statisztikai létszám (fő)						
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Szellemi	133,6	132	129	127,5	127,7	128,1	141,1
Fizikai	628,2	606	602,8	569,7	535,5	536,5	566,7
Összesen	761,8	738	731,8	697,2	663,0	664,6	707,7

3. Célok meghatározása

Az MVK Zrt. elkötelezett amellett, hogy érdemben csökkentse a közösségi közlekedési szolgáltatásban résztvevő járművek által kibocsátott, a helyi levegőminőséget csökkentő szennyezőanyagokat, valamint a globális felmelegedéshez hozzájáruló szén-dioxid kibocsátását. Ennek első jelentős lépése volt a flotta kb. felének a helyi levegőt igen kevésbé szennyező CNG buszokra cserélése 2016-ban, második lépése pedig a flotta elektrifikációja mellett történő elköteleződés, amely az autóbusz flotta dekarbonizációs terv elkészítésében és 2021-ben történő elfogadásában, valamint a dekarbonizációhoz vezető első 10 elektromos busz beszerzésében és 2022-ben történő szolgálatba állásában nyilvánult meg.

A közösségi közlekedés iránti keresletnek és a szolgáltatási körülményeknek a pandémiás időszakban történő változása, valamint a 2022. évi háborús helyzet miatt az energiahordozók piacán kialakult bizonytalanság miatt az MVK Zrt. flotta modernizációs terveinek kis mértékben történő változtatása vált szükségessé és indokoltá (egyrészt amiatt, hogy a pandémiás időszakban kevesebb járműkilométer került teljesítésre, így néhány dízel jármű a korábban tervezettnél 1, esetleg 2 évvel tovább használható a végső kivonás és selejtezés megelőzően, másrészt a CNG árak 2022. évi drasztikus növekedése miatt költséghatékonysági megfontolások miatt is indokolt a dízel járművek nagyobb arányban történő használata a CNG árkorrekciójának bekövetkezéséig). Ez a változás alapvetően a csuklós dízel buszok selejtezésének ütemezését érinti: a 2021. évi tervhez képest 2023-25 helyett 2026-28 során valósul meg a csuklós dízel buszok forgalomból történő kivonása, az utolsó 14 db (EURO4-es) dízel jármű selejtezésére 2028-at követően kerül sor. De időben elhúzódik a CNG buszok kiváltása is, a korábban tervezett 2029-2031 időszak helyett 2030-2032 során válik meg az MVK Zrt. fokozatosan a CNG meghajtású buszok többségétől, míg a 2022-ben beszerzett 6 db midibusz 2034-ig marad szolgálatban, kivonásuk és selejtezésük 2035 elején történik majd meg. Mivel 2035-ben már az utolsó CNG-k sem vesznek már részt a közösségi közlekedési szolgáltatásban, hiszen azt már csak elektromos meghajtású buszokkal biztosítja az MVK Zrt., a buszflotta dekarbonizációja 2034 év végére valósul meg.

Év	EURO 3 CO ₂ kibocsátás (t/év)	EURO 4 CO ₂ kibocsátás (t/év)	CNG CO ₂ kibocsátás (t/év)	CO ₂ kibocsátás csökkenése (t/év) a bázisévhez képest
Bázis (2022)	2 375,4	3 257,0	11 546,4	
2025	860,7	2 076,6	10 737,8	3 278,3
2030	0	0	7 173,5	8 233,5
2035	0	0	0	14 267,8
2040	0	0	0	14 267,8
2045	0	0	0	14 267,8
2050	0	0	0	14 267,8

Látni kell, hogy az elektromos áram termelése (és a hidrogén előállítása) is generál szén-dioxid kibocsátást, amelynek mértéke Magyarországon átlagosan 0,35 kg/kWh, így amennyiben nem

fordítunk különösebb figyelmet arra, hogy milyen forrásból állították elő az elektromos energiát, úgy azzal számolhatunk, hogy az elektromos buszok üzemeltetése átlagosan 0,35 kg/kWh (forrástól a tankig – WTT) szén-dioxid kibocsátást generál. Így „átlagos energiamix”-ből előállított villamos energia (és nem teljesen zöld hidrogén üzemanyag) esetén 2035 után sem lesz teljesen kibocsátásmentes a közösségi közlekedés. Az elektromos buszok energiaellátása 2 911,8 tonna (forrástól a tankig – WTT jellegű) szén-dioxid kibocsátásért felelős. Ez jelentősen csökkenthető, amennyiben az MVK Zrt saját telephelyén, napelemes energiatermelő infrastruktúrával előállított elektromos energiát használ az elektromos buszok üzemeltetéséhez (ami szerepel az MVK Zrt. tervei között, előkészítésre került egy ilyen célt szolgáló fejlesztés, amellyel évente akár 400-450 MWh-t meghaladó energiamennyiséget lehet kibocsátás nélkül előállítani és felhasználni, évi legalább 140 tonna szén-dioxid kibocsátást megtakarítva), illetve megújuló energiaforrások felhasználásával előállított ún. zöld energiát használ a buszok üzemeltetéséhez.

A hosszabb távú tervek szerint, a flotta dekarbonizációs folyamat lezárását követően az elektromos buszokat részben az MVK Zrt. telephelyén létesített naperőmű által kibocsátásmentesen termelt, részben az energiaszolgáltatótól vásárolt ún. „zöld árammal”, azaz szén-dioxid kibocsátás nélkül (pl. megújuló erőforrásokból) előállított elektromos energiával töltjük és hajtjuk meg, 2035-ben és az azt követő években már karbonsemeleges lesz a közösségi közlekedés Miskolcon.

4. Beavatkozási terv

4.1. Hosszú távú beavatkozási terv

E fejezetben bemutatásra kerül a dízel járművek kiváltásának és 2035-re 100%-ban elektromos meghajtású buszflottára történő átállásnak a tervezett folyamata.

A közösségi közlekedést szolgáltató járműpark több lépésben elektromos járművekre történő cseréjéről több lehetőséget áttekintve és mérlegelve döntött az MVK Zrt. Mivel kora és műszaki állapota miatt néhány éven belül esedékes a még futó dízel buszok cseréje, áttekintettük és mérlegeltük úgy a dízel, mint a CNG járművek arányának növeléséhez kapcsolódó opciókat is az elektromos buszok beszerzését előtérbe helyező opció mellett.

A 2022. évben leszállított 10 db elektromos szóló, majd a 2024-től szolgálatban álló 6 db CNG midi busz beszerzését követően, illetve ahhoz illeszkedően selejtezett 10 db EURO3-as csuklós és 6 db EURO3-as szóló busz selejtezését követően is az MVK Zrt. autóbusz flottájának több, mint 1/3-át még mindig dízel járművek alkotják, amelyek kivonása 2026-28 során történhet majd meg. Így az elsőként felmerülő kérdés, hogy e járműveket korszerűbb EURO6-os dízelekkel, vagy a jelenleg legnagyobb arányban futó CNG járművekkel helyettesítsük, vagy a 2021-ben megkezdett folyamat továbbvitelével elektromos buszokat szerezzünk be azok helyett. A flotta több, mint felét adó (2016-ban üzembe helyezett) 40 szóló és 35 CNG busz cseréje is belátható időn belül, 2030-2034 között lesz szükséges.

Az egyik lehetséges opció tehát egy viszonylag egységes, és ebből adódóan gazdaságosan üzemeltethető CNG flotta kialakítása. Ennek a viszonylag jelentős beruházási igényt generáló töltő infrastruktúrája már kiépítésre került, az üzemeltetési költségek pedig igen alacsonyak, hiszen a karbantartási és javítási munkák a mára már képzett és kellően tapasztalt személyzet, valamint a többségében azonos járműtípus miatt igen gazdaságosan végezhető, miközben az üzemanyagként szolgáló CNG-t a gázolajnál jelentősen alacsonyabb ár jellemezte az Oroszország és Ukrajna közötti háború első éveiben jellemző drámai áremelkedések előtt, és a piaci ár visszakorrigálását követően (várhatóan 2025-től) is. A CNG buszokat ugyan érdemi szén-dioxid kibocsátás jellemzi, ugyanakkor a helyi levegőt szennyező, a városi környezetet terhelő kibocsátások mértéke elenyésző.

A helyi levegőminőség javítása és a gazdaságos üzemeltetés szempontjából tehát ésszerű alternatívát jelentenek a CNG buszok, amelyeknek beszerzési értéke az új dízelekét kis mértékben meghaladja, azaz szóló buszok esetében minimum 90 millió Ft-os, a csuklósok esetében minimum 120 millió Ft körüli költséggel számolhatunk, ám azelektromos buszokkal összevetve azok beszerzési értékének feléért szerezhető be CNG jármű. (Az Oroszország és Ukrajna közötti háború első évében jellemző, a korábbi évit akár 16-17-szeresen is meghaladó, majd csak lassú ütemben csökkenő üzemanyag ár mellett a dízelekkel szembeni költségelőny nem érvényesült, sőt, a CNG járművek üzemeltetési költségei kifejezetten magasak volta, e dokumentum frissített változatának készítésekor ismert előrejelzések 2025-26-tól már jelentősen visszakorrigált CNG árakat mutatnak, amelyek mellett (2025-től és azt követően

várhatóan) újra érvényesül a CNG meghajtású járművek költségelőnye. Figyelembe kell venni azonban, hogy a – világszerte keresletnövekedés és a fosszilis energiahordozók árának általános növekedése miatt – hosszabb távon a fosszilis üzemanyagok árának fokozatos növekedésével kell számolnunk.) Mindezek ismeretében a CNG buszok továbbra is egy jobb, tisztább és költséghatékonyabb alternatívát jelentik a dízel buszok üzemeltetésének.

A dekarbonizációs terv elkészítése és elfogadása és az elektromos buszok beszerzéséhez szélesebb körben igényelhető támogatási lehetőségek megjelenése előtt a CNG flotta további fejlesztése tűnt a leginkább kívánatos iránynak (ennek egy következő lépése volt a midi hiányszegmenshez szükséges 6 db CNG meghajtású midibusz beszerzése is), azonban a CNG buszok beszerzéséhez igényelhető támogatási lehetőség megszűnése és ezzel párhuzamosan az elektromos buszok és azok beszerzéséhez igényelhető támogatás elérhetővé válása ennek az újragondolását tette szükségessé.

A hosszabb távra visszatekintő üzemeltetési gyakorlat, tapasztalatok, valamint a kiépített karbantartó-javító infrastruktúra és gyakorlott szerelőgárda miatt a dízel buszok újabb, korszerűbb járművekre történő cseréje is releváns opció, hiszen az üzemeltetési kockázatok és költségek igen jól becsülhetők, előrejelezhetők e járműtípus ismeretében, továbbá az üzemanyagárak közelmúltbeli igen jelentős ingadozása is rámutat, hogy előnyökkel is járhat a flotta diverzifikációja, még ha ezzel az üzemeltetés átlagos költségei magasabbak is. Új, a legmagasabb kibocsátási normákat teljesítő motorokkal hajtott dízel szóló és csuklós buszok beszerzése a CNG meghajtású buszokénál néhány %-kal alacsonyabb költség mellett lenne megvalósítható, ez a járműtípus azonban jelentős visszalépést eredményezne a város szempontjából, hiszen lokális levegőszennyezőket jelentős mértékben kibocsátó járművek terhelnék a városi környezetet, a helyi levegőt kevésbé szennyező CNG buszok helyett, ráadásul – legalábbis a korábban jellemző, és a CNG árak visszakorrigálását követően 2025 után várható üzemanyag árak és üzemeltetési költségek alapján – magasabb üzemeltetési költségek mellett. EURO 6-os motorral hajtott, korszerű, ám használt (4-6 éves, kb. 500.000 km-t futott) dízel buszok beszerzése is megfontolásra érdemes alternatívát jelenthet, amit elsősorban az alacsony (szóló buszok esetén 20-30, csuklósoknál 30-40 millió Ft körüli) beszerzési kiadások tesznek vonzóvá. Ezt a képet azonban lerontja a beszerzést követő néhány éven belül esedékes nagyjavítások szükségessége (pl. motor, váltó felújítása, kormányrendszer, hajtott tengely javítása), amelynek költségessége mellett további negatív következménye, hogy amiatt a járművek hetekre kieshetnek a szolgáltatásból. Így használt járműveknek az újakkal szembeni költségelőnye csupán időszakos/látszólagos, néhány év alatt – a beszerzési és üzemeltetési költségeket együttesen figyelembe véve – eltűnik, 4-8 éven belül pedig az újonnan beszerzett járművekhez képest alacsonyabb megbízhatósággal, gyakoribb javításokkal és magasabb üzemeltetési költségeket generálva üzemeltethető flotta marad, és hamarabb merül fel a járművek újabb cseréjének szükségessége.

Az MVK Zrt. az általa végzett – a fentiekben bemutatott szempontokra is kitérő – elemzés során arra a következtetésre jutott, hogy megfelelő támogatási intenzitás esetén az elektromos buszok jelenthetik a leginkább kívánatos alternatívát. Ugyan kevés az üzemeltetéshez

kapcsolódó tapasztalat, nem állnak rendelkezésre pontos és megbízható információk a hosszabb távon, sok százezer, vagy akár egymillió km megtételét követően felmerülő javítási szükségletekről, karbantartási igényről és költségekről, ám az eddig ismert hazai és külföldi tapasztalatok alapján úgy a dízel, mint a CNG buszoknál kedvezőbb üzemeltetési költségeket valószínűsítünk. A – vélhetően az alacsonyabb üzemeltetési költségek miatt is – magasabb beszerzési árakat (szóló elektromos busz 180 - 200 millió Ft-os ár mellett szerezhető be) pedig az igénybevehető támogatás kellő mértékben csökkenti ahhoz, hogy a közösségi közlekedési vállalatok számára versenyképes és elérhető alternatívát jelentsenek az elektromos buszok.

Az elektromos buszok beszerzése mellett szól, hogy nehezkesebb is a nem elektromos meghajtású járművek finanszírozása, hiszen a Kormány a 1537/2019. (IX.20.) és az azt módosító 1938/2020 (XII.7.) Korm. határozatban foglaltak szerint 2020-tól kizárólag elektromos meghajtású buszok beszerzését támogatja.

A 1938/2020 (XII.7.) Korm. határozat szerinti 7. pontja értelmében a Kormány "a közösségi közlekedésben részt vevő autóbuszok környezeti fenntarthatóságának növelése érdekében egyetért azzal, hogy a helyi személyszállítási közszolgáltatási feladatokat ellátó autóbuszok tiszta és energiahatékony piacának ösztönzése szükséges azáltal, hogy a Magyar Állam a gazdaság újraindításának keretében 2020-tól kizárólag az elektromos meghajtású autóbuszok (akkumulátoros és üzemanyagcellás), valamint az akkumulátoros (felsővezeték nélküli önálló közlekedésre is alkalmas) segédhajtású önjáró trolibuszok gyártását, beszerzését és továbbfejlesztését támogatja (...)"

Így – összhangban az Európai Unió által meghatározott klímapolitikai célokkal, amelyek teljesítéséhez Magyarország is hozzá kíván járulni, továbbá Miskolc Megyei Jogú Város célkitűzéseivel – az elektromos buszok beszerzése adódik úgy a CNG, mint a használtan beszerzett dízel buszokkal végzett városi közösségi közlekedési szolgáltatás leginkább kívánatos alternatívájaként.

A teljes flotta dekarbonizációja, azaz az elektromos buszokra történő átálláshoz összességében 68 szóló, 74 csuklós és 6 midi busz beszerzése szükséges, amely 2026-2035 közötti időszakban történik.

Beszerzendő elektromos buszok száma (db)	Midi autóbusz	6
	Szóló autóbusz	68 (10 db már beszerzésre került)
	Csuklós autóbusz	74

Év (referencia év: 2022)	EURO 3 flotta cseréje (db)		EURO 4 flotta cseréje (db)		CNG/LNG flotta cseréje (db)	
	szóló	csuklós	szóló	csuklós	szóló	csuklós
2025-ig		10				
2030-ig	8	12		33		
2035-ig					40 (+6 midi)	35

2040-ig						
2045-ig						
2050-ig						

Hangsúlyozni kell, hogy csak elektromos buszokkal juthatunk közelebb úgy a Város, mint Magyarország és az Európai Unió számára egyaránt kiemelten fontos klímapolitikai célokhoz, elsősorban a közlekedés által kibocsátott szén-dioxid mennyiségének jelentős csökkenéséhez. A teljesen elektromos flottával évente több, mint 14 ezer tonna szén-dioxid kibocsátás takarítható meg 2034 után (a 2022-ben jellemző kibocsátással összevetve), amelynek társadalmi kárát – az Európai Bizottság által kiadott módszertani segédletben közzétett, 100 EUR/tonna, illetve 269 EUR/tonna értékek alapján számolva – 2035-2050 időszakban – évi 0,6–1,6 mrd Ft közötti nagyságrendű társadalmi haszon adódna (a káros kibocsátás és klímaváltozás miatt várható negatív hatások elkerülése miatt). A 2022-2050 időszakban összesen – a szén-dioxid kibocsátás negatív következményeinek értékelésére vonatkozó feltételezésektől függően – 4 - 11 mrd Ft-nyi 2025. évi jelenértékre diszkontált értékű, szén-dioxid kibocsátáshoz kapcsolódó társadalmi kár kerülhető el.

Ennek a – szén-dioxid kibocsátásból adódó társadalmi szinten jelentkező kárnak az elkerülése indokolja az elektromobilitás – azon belül az elektromos közösségi közlekedés – ösztönzését és az ahhoz nyújtott állami támogatások hatékonyságát.

Autóbusz flotta dekarbonizációs terv – 2025

A járműcsere folyamatát és a járműállomány alakulását részletesebben az alábbi táblázatok mutatják be:

Év	ÁLLOMÁNY - az év elején									Év	Beszerzés			Beszerzés összesen	Selejtezés - év végén									Selejtezés összesen	Átlag életkor	Állomány db					
	Dízel			CNG			ELEKTROMOS				Elektromos				Dízel			CNG			Elektromos										
	midi	szóló	csuklós	midi	szóló	csuklós	midi	szóló	csuklós		midi	szóló	csuklós		midi	szóló	csuklós	midi	szóló	csuklós	midi	szóló	csuklós								
2025			38	6	40	35		20	10	2025				0																	
2026			28	6	40	35		20	4	2026		8	4	12			4								4						
2027			2	6	40	35		20	40	2027			10	10		8	11								19						
2028				6	40	35		20	40	2028			10	10	20		8	20							28						
2029				6	40	35		30	40	2029				15	15			18							18						
2030				6	30	35		50	50	2030			10	10	20					10	10				20						
2031				6	10	25		50	75	2031			10	15	25					10	15				25						
2032				6	10	5		50	75	2032			20	10	30					10	10				20						
2033				6	0			50	75	2033					0					10					10						
2034				6	0			50	75	2034					0																
2035				6	10		6	60	75	2035	6			6					6						6						
2036							6	68	74	2036				0																	
2037							6	68	74	2037				0																	
2038							6	68	74	2038				0																	
2039							6	68	74	2039			10	10																	
2040							6	68	74	2040				0																	
2041							6	68	74	2041				0																	
2042							6	68	74	2042			8	4	12											8	4		12		
2043							6	68	74	2043				10	10												10		10		
2044							6	68	74	2044			10	10	20												10	10		20	
2045							6	68	74	2045				15	15													15		15	
2046							6	68	74	2046			10	10	20												10	10		20	
2047							6	68	74	2047			10	15	25												10	15		25	
2048							6	68	74	2048			20	10	30												20	10		30	
2049							6	68	74	2049					0																
2050							6	68	74	2050					0																

Az elektromos buszok hasznos élettartamát 16 évben határoztuk meg, ami illeszkedik az akkumulátorok 8 évesre becsült várható élettartamához (2 teljes akkumulátor perióduson, azaz 16 éven keresztül lehet gazdaságosan és megbízhatóan használni a buszokat), és ezen időszak alatt jut el a jármű kb. 1 millió km futásteljesítményhez, ami felett már kérdésessé válik az üzemeltetés kiszámíthatósága, és jelentősebb javítási kiadásokkal is számolni kell. (Ezek ugyanakkor feltételezéseken alapuló megfontolások, hiszen egyetlen európai országban sem áll még rendelkezésre 8 évet meghaladó tapasztalat az akkumulátorok élettartamáról, és a technológia gyors fejlődése miatt a 8 évvel korábban gyártott akkumulátorok már elavult technológiának számítanak, így az azokhoz kapcsolódó tapasztalatok relevanciája is korlátozott.) Az új buszok átlagos rendelkezésre állását az első 5 évben 99%-osra, a teljes élettartam során is átlagosan 98,5%-osra tételezzük. A fenti táblázatban felvázolt beszerzési, pótlási ütemezés mellett átlagosan 95%-os, vagy a feletti rendelkezésre állás jellemző.

Az MVK Zrt. fenti beszerzési-selejtezési táblázatban bemutatott dekarbonizációs folyamata alapján a következőkben részletesen bemutatásra kerül, hogyan járul hozzá Miskolc város és mikrotérsége a globális szén-dioxid kibocsátás csökkentéséhez.

Azt feltételezzük, hogy a dekarbonizációs terv hiányában az MVK Zrt. – a korábban elkezdett flotta-modernizációs irányt folytatva – a lokális szennyezőket kibocsátó, korszerűtlen (EURO3 és EURO4-es motorral szerelt, részben nem is alacsony padlós) dízel járműveket korszerű, EURO6 kibocsátási normákat teljesítő motorral szerelt – és a jelenlegi flottában is megelégedéssel használt – CNG meghajtású buszokra cserélné. A CNG buszok a helyi levegőt igen kevésbé terhelik, és a dízeleknél csendesebben közlekednek, alacsonyabb a járművön tapasztalható rezgés is, így mindenképpen egy magasabb színvonalú, a helyi levegőszennyezés csökkentésében igen jelentős előrelépést elérni képes alternatívát jelentenek a dízel buszokhoz. A dízel és CNG járművek száma az alábbiak szerint alakulna.

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Jármű típusa	Átlag- élettartam (év)	Átlag- élettartam (év)	Átlag- élettartam (év)	Átlag- élettartam (év)	Átlag- élettartam (év)	Átlag- élettartam (év)	Átlag- élettartam (év)	Átlag- élettartam (év)	Átlag- élettartam (év)	Átlag- élettartam (év)	Átlag- élettartam (év)	Átlag- élettartam (év)	Átlag- élettartam (év)
MAN A21 dízel	2	20,36	2	20,36	2	20,36	2	20,36					
MAN A24 dízel	5	20,36	5	20,36	5	20,36	5	20,36					
MAN A21 dízel	8	16,7	8	16,7	8	16,7	8	16,7					
Neoplan dízel	1	19,2	1	20,2	1	21,2	1	22,2					
MAN A25 dízel	12	20,36	12	20,36	12	20,36	12	20,36					
Neoplan dízel	33	16,42	33	16,42	33	16,42	33	16,42					
MAN A25 dízel	5	17,7	5	18,7	5	19,7	5	20,7					
Neoplan dízel	3	20,17	3	21,17	3	22,17	3	23,17					
MAN CNG	40	6,48	40	6,48	40	6,48	40	6,48					
IVECO CNG	35	6,48	35	6,48	35	6,48	35	6,48					
BYD	10	0,4	10	0,4	10	0,4	10	0,4					

Az MVK Zrt. fosszilis üzemanyaggal hajtott járműveinek szén-dioxid kibocsátása a dekarbonizációs terv végrehajtását feltételezve az alábbiak szerint alakul a mérőévekben (adott évi – forrástól-a-kerékig – kibocsátás értékek). Terveink szerint 2035-re a flottát már csak elektromos meghajtású járművek alkotják, így 2035-re megvalósul az MVK Zrt. közösségi közlekedést kiszolgáló flottájának dekarbonizációja.

időszak	kibocsátás (tonna CO ₂ /év)			
	EURO3	EURO4	CNG	MEGTAKARÍTÁS
bázis (2022)	3 181	4 210	15 289	
2025	984	1 620	11 080	8 996
2030			5 929	16 751
2035	0	0	0	22 680
2040	0	0	0	22 680
2045	0	0	0	22 680
2050	0	0	0	22 680

A karbonsemleges közösségi közlekedés megvalósítása azonban jelentős beruházásokat igényel, ennek várható költségeit, a dekarbonizációhoz 2050-ig szükséges beruházási pénzáramot a Dekarbonizációs terv „**5.1. Hosszú távú finanszírozási terv**” fejezetében mutatjuk be.

Hálózat átalakítás és új szemlélet

Az elektromos flottára történő átállás keretében nem minden kivezetett dízel jármű „helyére” szerzünk be ugyanolyan elektromos buszt. A jelenlegi flottát jellemző magasabb járműszámot a korosodó dízel járművek romló rendelkezésre állási mutatói indokolják. A jelenlegi dízel járműflottára jellemző életkor és futásteljesítmény mellett kellően gondos (és tervezett, megelőző célú) karbantartással sem lehet már bizonyossággal megelőzni a meghibásodásokat és elkerülni, hogy amiatt egyszerre gyakran több busznak – akár járat közben is, több napos javítási igény mellett – ki kelljen állni a forgalomból. Ezért a szolgáltatás ellátás biztonsága csak túlkapacitásnak tűnő, nagyobb számú járműállománnyal tartható fenn, de így is csak – pl. üzem közbeni meghibásodás által okozott járatkimaradásokra visszavezethető – csökkenő minőség mellett. A kor és futásteljesítmény növekedése ugyanakkor a CNG flotta járműveit is egyre inkább érinti, a jövőre már 10 éves kort elérő járműveknél is egyre gyakrabban kell majd meghibásodásokkal és üzem/szolgáltatéképtelenséggel számolni.

Új elektromos buszok üzembe helyezésével jelentősen alacsonyabb számú járművel biztosítható majd ugyanazon férőhelykapacitás, hiszen az új járművek rendelkezésre állása megközelíti a 100%-ot (az első néhány évben várhatóan csak a kötelező karbantartás és műszaki vizsgák miatt nem tudnak majd részt venni a forgalomban) és 10 éves járművek esetén sem számítunk 95%-nál érdemben alacsonyabb rendelkezésre állásra. Hasonló korú és futásteljesítményű, fosszilis üzemanyaggal hajtott járművek esetén minden helyzetben legalább 5%-ponttal alacsonyabb rendelkezésre állással számolhatunk csak, amelyet a jóval több mozgó, kopó alkatrészre visszavezethető magasabb meghibásodási kockázat, valamint időigényesebb javítás magyaráz. (Ennek megfelelően új dízel buszokból is legalább 5%-kal, használt buszok beszerzése esetén legalább 10-15%-kal több jármű szükséges ugyanazon szolgáltatásminőség fenntartásához, mint elektromos buszok esetén.)

Az elektromos flottára történő átállás magával vonja a buszok beszerzésén túl az üzemeltetéshez szükséges kiszolgáló infrastruktúra kialakítását is. Ez elsősorban a buszok akkumulátorainak fordaközi – főként éjszakai – feltöltését biztosító töltők beszerzését, telepítését és üzemeltetését jelenti. Más szolgáltatók 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, ami jellemzően engedélyeztetést, hálózatbővítési díj megfizetését és megfelelő kapacitású transzformátor telepítését igényli.

A további beszerzések olyan többlet energia vételezési igényeket fognak támasztani, melyeket az elektromos energia vételezési kapacitás folyamatos bővítésével lehet és kell majd biztosítani a következő időszakban.

Mérőldkövek:

- 2022 az első 10 db elektromos szóló autóbusz beszerzése,
- 2023 6 db CNG midi autóbuszok beszerzése (MIDI hiányszegmens pótlása),
- 2025-2028 dízel járművek kiváltása elektromos buszokkal
- 2031-2034 szóló és csuklós CNG buszok elektromos és hidrogén buszokra cserélése
- 2034 utolsó év, amikor CNG meghajtású (midi) buszok közlekednek
- 2035 csak elektromos meghajtású buszokból áll a flotta

A karbonsemlegesség még nem teremődik meg teljes mértékben a buszok elektromos meghajtására történő cseréjével, hiszen az elektromos energia előállítása is generálhat szén-dioxid kibocsátást, amennyiben az előállítás során szénhidrogének kerülnek felhasználásra, elégetésre. A karbonsemlegességnek feltétele tehát, hogy a szén-dioxid kibocsátás nélkül termelt energiával töltsük a buszokat. Ez a jelenlegi energiaellátást biztosító szerződéses konstrukció újragondolását igényli, elérve a karbonsemlegesen termelt energiavételezésre történő átállást, mert a jelenlegi konstrukcióban nem biztosított a szén-dioxid kibocsátás nélkül megtermelt energia vételezés lehetősége. Az MVK Zrt. tervei között szerepel telephelyén, épületei tetején a telephely üzemeltetéséhez szükséges energiaigényt részben megtermelő naperőmű létesítése is, amely hosszabb távon tovább csökkenti az elektromos buszok energiaellátásának költségeit, növeli a közösségi közlekedés ellátásának hatékonyságát.

Összefoglalva: Miskolc Megyei Jogú Város és az MVK Zrt. elkötelezett a városi közösségi közlekedést ellátó autóbusz flotta mihamarabbi – legkésőbb 2035-ig történő – elektromos járművekre cserélése iránt, amelyet a fentiekben bemutatott ütemezés szerint tervez megvalósítani.

4.2. A projekt keretében tervezett fejlesztések

A HUMDA-ZBP 2024/5 pályázati konstrukció keretében 2 db szóló elektromos busz beszerzése valósul meg, a program keretében folyósított támogatás felhasználásával.

Indikátor	kiinduló érték (2024)	célérték (2026)
Elektromos üzemű autóbuszok forgalomba helyezése	0	2
- ebből midi	0	0
- ebből szóló	0	2
- ebből csuklós	0	0
Feltételezett CO₂ megtakarítás (tonna/év)	0	215,38

5. Pénzügyi és finanszírozási terv

5.1. A dekarbonizáció hosszú távú finanszírozási terve

A miskolci közösségi közlekedést kiszolgáló buszflottát 2025 tavaszán 16 db szóló (ebből 9 bérelt) és 53 db csuklós (ebből 8 db bérelt) dízel, valamint 6 db midi, 40 szóló és 35 CNG meghajtású busz, és 10 db elektromos busz alkotja. A Zöld Busz Program 2021. évi pályázati fordulója keretében benyújtott pályázatban tett vállalásokkal összhangban – selejtezésre került 10 db EURO3-as motorral hajtott MAN A75-ös csuklós busz. 2023-ban pedig további 6 db – szintén EURO3-as – szóló dízelt váltott ki az MVK Zrt. 6 db – az arra alkalmas fordákon a szóló buszoknál gazdaságosabban üzemeltethető – CNG midi busszal.

típus	motor	meghajtás	szóló/csuklós	menyiség 2022.04.30.	menyiség 2025.05.31.
MAN A21	EURO3	dízel	szóló	4	7
MAN A21	EURO4	dízel	szóló	0	5
MAN A74	EURO3	dízel	szóló	9	4
Neoplan	EURO	dízel	szóló	0	1
MAN A75	EURO3	dízel	csuklós	22	17
Neoplan 489	EURO3	dízel	csuklós	0	3
Neoplan N4522	EURO4	dízel	csuklós	33	33
IVECO	EURO6	CNG	midi	0	6
MAN A21 CNG	EURO6	CNG	szóló	40	40
MAN A40 CNG	EURO6	CNG	csuklós	35	35
BYD K9UD	elektromos	elektromos	szóló	0	10
ÖSSZESEN				143	161
ebből bérelt dízel busz				0	16

Magas koruk, egyre romló rendelkezésre állási mutatóik miatt a tervek szerint 2028-ig fokozatosan kivonásra kerül a dízel járművek mindegyike (amelyek a helyi levegőt is jobban szennyezik az igen szerény lokális kibocsátással jellemezhető CNG buszoknál). A 2022-ben kivont 5 jármű után a fennmaradó 4 db A74-es 2026-ig üzemel, a bérelt 8 db A21-es szóló dízel MAN pedig 2027-ig marad szolgálatban, így 2028-tól már nem közlekedik dízel szóló busz az MVK flottájában.

A csuklós dízelek kivonását több lépésben valósítjuk meg. 2023-ra kivonásra került 10 db, 2026-ban pedig – a HUMDA-ZBP 2024/4 pályázat keretében megítélt támogatás felhasználásával – további 3-mal, a HUMDA-ZBP 2024/5 pályázat 2024. és 2025. évi forduló keretében megítélt támogatás felhasználásával pedig – további 3 db-bal csökken az előregedett, EURO3-as dízel csuklós (MAN A75) buszok száma.

A fennmaradó néhány (köztük meghosszabbított bérleti szerződés keretében bérelt) A75-ös és a Neoplan csuklósok 2028-ig állnak szolgálatban. 2029-től már nem vesznek részt dízel járművek a miskolci közösségi közlekedés szolgáltatásában.

A flotta járműveinek nagyobb részét kitevő CNG buszok kivonása is fokozatosan történik majd. 2029-ig mind a 40 db szóló jármű szolgálatban marad, 2030-ban 10-10 szóló és csuklós CNG járművet, 2031-ben 10 szóló és 15 csuklós buszt, 2031-ben további 10-10 szóló és csuklós CNG buszt vonunk ki a forgalomból. Az utolsó 10 CNG szóló busz 2032-ig közlekedik. A 6 db CNG midi pedig 2034-ig teljesít szolgálatot az MVK Zrt. flottájában. Ezt

követően már nem vesznek részt fosszilis meghajtású járművek Miskolc és (az MVI Zrt. által kiszolgált) Felsőzsolca közösségi közlekedésében.

Év	ÁLLOMÁNY - az év elején								
	Dízel			CNG			ELEKTROMOS		
	midi	szóló	csuklós	midi	szóló	csuklós	midi	szóló	csuklós
2025			38	6	40	35		20	10
2026			28	6	40	35		20	4
2027			2	6	40	35		20	40
2028				6	40	35		20	40
2029				6	40	35		30	40
2030				6	30	35		50	50
2031				6	10	25		50	75
2032				6	10	5		50	75
2033				6	0			50	75
2034				6	0			50	75
2035							6	60	75
2036							6	68	74
2037							6	68	74
2038							6	68	74
2039							6	68	74
2040							6	68	74
2041							6	68	74
2042							6	68	74
2043							6	68	74
2044							6	68	74
2045							6	68	74
2046							6	68	74
2047							6	68	74
2048							6	68	74
2049							6	68	74
2050							6	68	74

Ezzel párhuzamosan évről-évre nő az elektromos buszok száma és aránya a flottában. A 2022-ben (a Zöld Busz Program 2021. évi pályázati fordulója keretében nyert támogatással) beszerzett 10 BYD-hoz 2026-ban további – a ZBP 2024/4 konstrukcióból elnyert támogatással beszerzett 3 db csuklós, továbbá a ZBP 2024/5 konstrukció 2024. évi fordulójában nyert támogatással beszerzett további 1 db csuklós, és ugyanezen konstrukció 2025. évi fordulójában igényelt támogatás felhasználásával beszerzett 2 db szóló – összesen 6 db elektromos busz csatlakozik. Ezzel már meghaladja majd a 10%-ot az MVK Zrt. szolgáltatásában az éves szinten elektromos busszal teljesített futás.

Év	Beszerzés			Beszerzés összesen	Selejtezés - év végén									Selejtezés összesen	Átlag életkor	Állomány db
	Elektromos				Dízel			CNG			Elektromos					
	midí	szóló	csuklós		midí	szóló	csuklós	midí	szóló	csuklós	midí	szóló	csuklós			
2025				0											11,54	160
2026		8	4	12			4							4	11,29	168
2027			10	10		8	11							19	10,52	159
2028		10	10	20		8	20							28	9,17	151
2029			15	15			18							18	8,34	148
2030		10	10	20					10	10				20	7,48	148
2031		10	15	25					10	15				25	5,99	148
2032		20	10	30					10	10				20	4,62	158
2033				0					10					10	4,81	148
2034				0											5,81	148
2035	6			6				6						6	6,33	148
2036				0											7,33	148
2037				0											8,33	148
2038				0											9,33	148
2039		10		10								10		10	9,22	148
2040				0											10,22	148
2041				0											11,22	148
2042		8	4	12								8	4	12	10,98	148
2043			10	10									10	10	10,93	148
2044		10	10	20								10	10	20	9,70	148
2045			15	15									15	15	8,96	148
2046		10	10	20								10	10	20	7,67	148
2047		10	15	25								10	15	25	5,74	148
2048		20	10	30								20	10	30	3,20	148
2049				0											3,86	148
2050				0											4,52	148

A szóló flotta elektrifikációja 2026-ban 8 db, 2028-ban 10 db, 2030-31-ben további 10-10 db, majd 2032-ben 20 db elektromos szóló busz beszerzésével valósul meg a terv szerint. A csuklós flotta is 2026-2032 között újul meg, a dízel és CNG meghajtású csuklós buszok forgalomból történő szakaszos kivonásához illeszkedően, 2026-ban 4, majd 2027-től évenként 10-15 db-os beszerzésekkel. Az utolsó CNG meghajtású buszok – 6 db midi – 2034-ben fut utoljára a városi közösségi közlekedésben, 2035-től az MVK Zrt. minden járműve elektromos hajtású lesz.

BESZERZÉS		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Elektromos	midi														6	
Elektromos	szóló	10				8		10		10	10	20				
Elektromos	csuklós					4	10	10	15	10	15	10				

BESZERZÉS		2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
Elektromos	midi														
Elektromos	szóló			10			8		10		10	10	20		
Elektromos	csuklós						4	10	10	15	10	15	10		

2039-től válik esedékessé az első körben beszerzett 10 szóló BYD cseréje, majd 2042-48 között évenként 10-25 közötti számú új busz beszerzése lesz szükséges az addigra már 16 évet és közel 1 millió km-t futott elektromos flotta járműveinek kiváltására.

A 2022-ben beszerzett elektromos és hidrogénhajtású buszok akkumulátorainak hasznos élettartamát 8, a később gyártott buszokét 10 évre becsüljük, így a tervezett használati időszak során 1 alkalommal – a beszerzését és fordába állását követő 8., illetve 10. évre – minden elektromos busznál egy új akkumulátor csomagot is be kell szerezni. (Az alábbi táblázat a beszerzendő akkumulátorok számát tekinti át, jelezve, hogy milyen kapacitású buszhoz kapcsolódik a beszerzés.)

AKKUPAKK BESZERZÉS	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
midi											
szóló	10				8		10		10	10	20
csuklós					4	10	10	15	10	15	10

AKKUPAKK BESZERZÉS	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
midi			6							
szóló							10			8
csuklós										4

A kiszámítható üzemeltetés feltételezi a megfelelő töltő infrastruktúra meglétét is. A rugalmas töltést és az energiaköltségek csökkentésében rejülő lehetőségeket kihasználva, célszerű a buszok mennyiségével azonos számú töltő csatlakozási lehetőséget, és a töltéshez kialakított buszparkolót, valamint a töltési energia felvételét biztosítani képes elektromos hálózati kapacitást feltételezni. A töltő infrastruktúrát legkésőbb a teljesen elektromos flotta kialakításának időpontjáig, azaz 2035-ig kell kiépíteni.

TÖLTŐ BESZERZÉS	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
db	10				12	10	20	15	20	25	30

Összesen tehát 148 töltőoszlop szükséges, amelyből 10 már 2022-ben telepítésre került, további 2 pedig a Zöld Busz Program 2024. évi pályázati fordulójának keretében megítélt támogatással kerül létesítésre. A további buszok beszerzésének ütemezéséhez illeszkedően 2026-29 között további 55, majd 2030-32 között még 75 töltőhelyet kell létesíteni. A töltő infrastruktúra kialakításának folyamatát a 2024-ben beszerzésre kerülő 6 db midi elektromos busz töltőhelyeinek kialakítását követően, 2035-ben zárjuk le. A töltők üzemeltetéséhez szükséges hálózati kapacitás kialakítása is több lépésben valósul majd meg: 2027-ig további 2,5 MW, azt követően 2030-re pedig további 4 MW, összességében legalább 8,5 MWh elektromos áram vételezési lehetőséget kell biztosítani az MVK Zrt. telephelyén (ami a jelenlegi 2 MW kapacitáshoz képest 6,5 MW többletkapacitás kiépítését teszi szükségessé).

2025. évi árakon egy elektromos szóló buszt (2024-ben eredményesen lefolytatott közbeszerzésben megadott nagyságrendeket figyelembevéve) kb. 200 millió Ft-ért lehet megvenni, midi esetében 150 millió Ft-os, csuklós esetében 300 millió Ft-os beszerzési árat feltételezünk. Az üzemeltetéshez szükséges akkumulátorok áraira (2022. évi – becslés – értékek) midi busz esetében 20 millió, szóló busznál 30 millió, csuklósnál 40 millió Ft-os árat vételezünk.

Egy-egy busz töltését biztosító töltőoszlopot/töltőpontot 2024-ben várakozásaink szerint (és a 2024-ben lezárt közbeszerzés eredményei tükrében) átlagosan 25 millió Ft-os ár mellett ad át üzembe helyezve a szállító, a töltéshez szükséges elektromos hálózati kapacitás kiépítése pedig teljesítményegységenként (MWh) 20 millió Ft-ba kerül (szintén 2024-ben végzett információgyűjtés alapján).

A 16 éves szolgálat után a forgalomból kivont járműveket eredeti beszerzési értékük 5%-ának megfelelő áron (maradványérték) tervezzük értékesíteni, az ebből befolyó nagyságrendet bevételként értelmezzük, amely így összességében csökkenti a beruházásra fordítandó összegeket.

Ezen összegeket és a fent bemutatott mennyiségeket feltételezve számítottuk ki a buszflotta dekarbonizációjához legszükségesebb fejlesztések költségeit. A(z adott évi) nominális árakat a 2024. évi árak inflációval megnövelt értékeiként azonosítottuk, az inflációra 2022-ben 14,5%-os, 2023-ban 17,9%-os értéket, 2024-ben 4,5%-os, 2025-ben 4%, majd 2026-tól 3%-os értéket tételeztünk.

A jövőbeli árakat az adott évi infláció értékét 3%-kal meghaladó mértékű diszkontrátával diszkontálva számítottuk 2025. évi jelenértékekre, amelyeket az alábbi táblázatok mutatnak.

ELEKTROMOS BUSZOK	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
midí	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	702
szóló	200	2 000	-	-	1 484	-	1 785	-	1 718	1 685	3 305	-	-	-
csuklós	300	-	-	-	1 113	2 729	2 677	3 939	2 576	3 791	2 479	-	-	-
maradvány	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ÖSSZESEN	53 805	2 000	-	-	2 597	2 729	4 462	3 939	4 294	5 476	5 784	-	-	702

ELEKTROMOS BUSZOK	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
midí	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
szóló	200	-	-	1 445	-	-	1 091	-	1 312	-	1 263	1 239	2 430	-
csuklós	300	-	-	-	-	818	2 006	1 968	2 896	1 894	2 787	1 822	-	-
maradvány	-	-	-	72	-	95	100	164	145	158	201	213	-	-
ÖSSZESEN	53 805	-	-	1 372	-	-	1 814	1 906	3 116	2 751	2 999	3 824	4 040	-

AKKUPAKK	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
midí	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
szóló	35	-	-	-	-	-	-	-	258	-	-	-	191	-	230
csuklós	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	127	312	306
ÖSSZESEN	4 248	-	-	-	-	-	-	-	258	-	-	-	318	312	536

AKKUPAKK	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
midí	25	-	-	-	-	-	80	-	-	-	-	-	-	-
szóló	35	-	221	217	425	-	-	-	-	-	186	-	-	140
csuklós	45	450	295	433	283	-	-	-	-	-	-	-	-	94
ÖSSZESEN	4 248	450	515	650	709	-	80	-	-	-	186	-	-	234

TÖLTŐ	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
töltőoszlop	13	250	-	-	278	227	446	328	429	526	620	-	-	117
kapacitás	20	40	-	-	-	45	-	-	69	-	-	-	-	-
ÖSSZESEN	3 377	290	-	-	278	273	446	328	498	526	620	-	-	117

A fentiekben bemutatott kalkuláció alapján a dekarbonizációs terv megvalósítása 53,81 mrd Ft – 2025. évi jelenértékre számított – beruházási igényt generál a buszbeszerzéshez, 4,25 mrd Ft kiadást az elektromos buszok akkumulátorainak cseréjéhez, valamint további 3,38 mrd Ft-ot a töltő infrastruktúra létesítéséhez kapcsolódóan.

A dekarbonizációs terv megvalósításával Miskolc és az MVK Zrt. nem csak a bolygó jövője szempontjából meghatározó szén-dioxid kibocsátásában ér el jelentős megtakarítást, hanem a helyi levegő minősége is érdemben javulhat a lokális szennyező kibocsátások csökkenése miatt, továbbá a közlekedési zajszennyezés is számottevően csökkenhet. Ezek a – város, az ország és a bolygónk lakossága számára – egyértelműen pozitív következmények azonban nem pénzben jelentkeznek, miközben az elektromos járművek beszerzése érdemi többletkiadásokat generál az Önkormányzat és az MVK Zrt. igen korlátozott költségvetésében. Ugyanakkor az elektromos buszok üzemeltetése nem generál oly mértékű költségmegtakarítást, amely fedezetet biztosíthatna a beszerzéshez kapcsolódó igen jelentős többletköltségekre, így a dekarbonizációs terv megvalósítása pénzügyileg csak a szükséges, kívánatos mértékű támogatás rendelkezésre állása és igénybevétele mellett lehetséges.

Az MVK által – a 2024. és 2025. évi HUMDA-ZBP pályázati kiírások keretében, elektromos csuklós buszok, beszerzéséhez igényelt támogatással – 2025-26-ban megvalósítani kívánt fejlesztések pénzáramainak részletes elemzése is rámutat, hogy a dekarbonizációs tervben foglalt célok, és az azok eléréséhez szükséges elektromos járműflotta beszerzése csak érdemi mértékű támogatás mellett megvalósítható.

5.2. Elektromos csuklós buszok beszerzésére irányuló fejlesztés – rövid távú – pénzügyi, finanszírozási terve

A Zöld Busz Program HUMDA-ZBP 2024/5 pályázati fordulója keretében támogatott projekt a jelenleg több, mint 20 éve futó, EURO3-as kibocsátási kategóriába sorolt motorral hajtott dízel csuklós buszok elektromos csuklós járművekkel történő kiváltását célozza.

Az MVK Zrt. csuklós buszállományának dízel üzemű járművei rendkívül elöregedtek, már nem üzemeltethetők megbízhatóan (rendelkezésre állásuk 50% körüli/alatti, és évről-évre romlik), üzemben tartásukhoz szükséges javításuk egyre időigényesebb és költségesebb. Ezért mihamarabb ki kell váltani azokat a szolgáltatás megszervezése és az kiszámíthatóságának növelés, a szolgáltatásminőség javítása érdekében.

2015-ben megvalósult flottafejlesztésnek köszönhetően az MVK Zrt.-nél kialakításra került a CNG meghajtású járművek üzemeltetéséhez szükséges infrastruktúra, szerelőcsarnokkal és töltőállomással, és az MVK Zrt. busz állományának felét a CNG flotta járművei képezik. Jelentős tapasztalat gyűlt össze az évek során a – jelenleg midi, szóló és csuklós járművekből (összesen 81 db) álló, 2015 óta az MVK Zrt. és a miskolci városi közösségi közlekedés szolgálatában álló – CNG flotta üzemeltetéshez és karbantartásához kapcsolódóan, amely méretgazdaságosan üzemeltethető és a szükséges javító-karbantartó személyzet is rendelkezésre áll. És mivel a CNG meghajtású buszok a tiszta közúti járművek beszerzésének az alacsony kibocsátású mobilitás támogatása érdekében történő előmozdításáról szóló tiszta (X. 20.) Korm. rendelet. értelmezése szerint tiszta járműnek minősülnek, így az elöregedő dízel buszok kiváltása CNG meghajtású buszokkal történhet. Támogatás nélkül ugyanis sem az MVK Zrt., sem az önkormányzat nem lenne képes saját forrásaiból elektromos, vagy hidrogén meghajtású új buszok beszerzését finanszírozni. Sőt, a CNG meghajtású buszok esetében is csak 400-600 ezer km-t futott használt járművek beszerzése látszik támogatás nélkül, önálló költségvetésből megvalósíthatónak.

Projekt nélküli eset bemutatása

A Zöld Busz Program támogatása nélkül tehát nem valósulna meg elektromos busz beszerzés 2026-ban, és tovább is üzemelnének az MAN-A75 EURO3-as dízel csuklósok, amelyek kiváltására csak később, 2028 után kerülhetne sor. Kiváltásukat korszerűbb, EURO6-os kibocsátási kategóriába sorolt CNG üzemű motorral hajtott – használt, de jó állapotú, 400-600 ezer km-t futott – csuklós buszokkal valósítaná meg az MVK Zrt.

Támogatás nélkül a – HUMDA-ZBP 2024/5 pályázati konstrukció keretében folyósított támogatással kiváltani tervezett – 2 db EURO 3-as dízel csuklós busz (átlagos fogyasztás: 53,72 liter / 100 km) 2027 végéig közlekedne, évente 99 170 jkm futásteljesítménnyel. Forgalomból történő kivonást, majd selejtezést követően kerülnének értékesítésre, darabonként 200 000 Ft becsült értékesítési ár mellett. Helyükre 2028-tól 2 db, kb. 4-6 éves, jó állapotban lévő, használt (EURO 6-os kibocsátási normát teljesítő, 200-230 kW teljesítményű motorral hajtott) CNG csuklós autóbuszt vásárolna az MVK Zrt., melyek még 14 évig, 2041-ig üzemeltetne, évente átlagosan 99 170 ezer km-es futásteljesítménnyel.

A dízeleket váltó használt csuklós CNG járművek beszerzési árát darabonként 30 millió Ft-ra becsüljük. A járművek fogyasztását a jelenleg üzemelő MAN A40-es típusú CNG csuklós buszokéhoz hasonlóan kb. 58,68 kg/100 km-re becsüljük. A beszerzendő járművek fajlagos (járműkilométerre vetített) költségeinek becslésénél szintén a jelenleg futó MAN A40-es CNG csuklós buszok 2024-25. évi üzemeltetési költségeit tekintjük mérvadónak, amelyet az MVK Zrt. kontrolling rendszeréből nyertünk ki. Hasonlóan az MVK Zrt. kontrolling rendszeréből kinyert üzemi költségek alapján határoztuk meg a 2027-ig futó dízel csuklós buszok fajlagos üzemeltetési kiadásait is.

MAN A75 dízel csuklós fajlagos üzemeltetési költségek, 2025 Ft/jkm	Ft/km	MAN A40 CNG csuklós - üzemeltetési költségek, 2025 Ft/jkm	Ft/km
I. ÜZEMELTETÉSI KÖLTSÉGEK	1 208,5	I. ÜZEMELTETÉSI KÖLTSÉGEK	1 396,4
I.1. FIX KÖLTSÉGEK	961,1	I.1. FIX KÖLTSÉGEK	1 178,1
I.1.1. gépjárművezetők bérköltsége, szem. jell. kiadásai	298,7	I.1.1. gépjárművezetők bérköltsége, szem. jell. kiadásai	353,3
I.1.2. biztosítás, vizsgáztatás	21,0	I.1.2. biztosítás, vizsgáztatás	21,6
I.1.3. szervezeti általános költségek	194,1	I.1.3. szervezeti általános költségek	225,0
I.1.4. telephely, infrastruktúra költségei		I.1.4. telephely, infrastruktúra költségei	
I.1.5. egyéb személyi jellegű költségek		I.1.5. egyéb személyi jellegű költségek	
I.1.6. egyéb szervezeti jellegű költségek		I.1.6. egyéb szervezeti jellegű költségek	
I.1.7. egyéb infrastruktúra költségek		I.1.7. egyéb infrastruktúra költségek	
I.1.8. finanszírozási költségek (kamat, lízingdíj)	81,7	I.1.8. finanszírozási költségek (kamat, lízingdíj)	143,9
I.1.9. egyéb	365,7	I.1.9. egyéb	434,4
I.2. VÁLTOZÓ KÖLTSÉGEK	247,3	I.2. VÁLTOZÓ KÖLTSÉGEK	218,3
I.2.1. üzemanyag költség	246,9	I.2.1. üzemanyag költség	217,8
I.2.2. folyadékok, kenőanyagok		I.2.2. folyadékok, kenőanyagok	
I.2.3. üzemeltetés egyéb anyagköltsége	0,4	I.2.3. üzemeltetés egyéb anyagköltsége	0,5
II. KARBANTARTÁSI KÖLTSÉGEK	264,0	II. KARBANTARTÁSI KÖLTSÉGEK	103,9
II.1. karbantartás személyi jellegű költségei	122,6	II.1. karbantartás személyi jellegű költségei	28,4
II.2. karbantartás anyagjellegű költségei	140,6	II.2. karbantartás anyagjellegű költségei	75,2
II.3. karbantartáshoz igénybevevett szolgáltatás költségei	0,8	II.3. karbantartáshoz igénybevevett szolgáltatás költségei	0,3
II.4. karbantartás infrastruktúra jellegű kiadásai		II.4. karbantartás infrastruktúra jellegű kiadásai	
II.5. egyéb karbantartási kiadás		II.5. egyéb karbantartási kiadás	
III. PÓTLÁSI KIADÁSOK jkm-re vetítve	33,4	III. PÓTLÁSI KIADÁSOK jkm-re vetítve	37,4
ÖSSZESEN	1505,8	ÖSSZESEN	1500,2

Az éves üzemeltetési kiadások a (2025. évi árakon kifejezett) fajlagos költségek (szükség szerint növekedési, vagy csökkenési ütemmel korrigált) adott évi értékének és az éves futásteljesítménynek a szorzataként állnak elő.

Az elemzési időtávunk 2024 és 2041 közötti időszak, mely végén a 2028-ban beszerzett CNG buszok leselejtezésre kerülnek (20 év használat után a CNG buszokon le kellene cserélni az üzemanyagtartályt, ennek igen magas költsége miatt ezek a járművek 20 évesen már nem újíthatók fel gazdaságosan, ezért selejtezésre kerülnek).

A vizsgált időszak során kétféle busztípus működési költségeivel számoltunk: 2027 végéig a MAN A75-ös típusú dízel üzemű, majd 2028-tól a dízelek kiváltására beszerzett CNG üzemű, csuklós autóbuszokéval.

A kiadások jövőbeli értékeinek meghatározásánál több esetben is figyelembe kell venni külső, az MVK Zrt. által nem befolyásolható folyamatokat, hatásokat, amelyek az üzemeltetés egyes részkiadásainak értékét befolyásolhatják. Ilyenek például a személyi kiadásokat, béreket jellemző, évről-évre realizált reálbér növekedés, vagy a gázolaj és a földgáz nemzetközi árának alakulása. A buszok üzemeltetéséhez kapcsolódó személyi jellegű kiadások (bérköltségek, bérjárulékok, személyi jellegű kifizetések, igazgatási költségek) esetében évente 3%-os reálbérnövekedéssel számolunk, mely szükséges annak érdekében, hogy a társaság meg tudja tartani a szakembereit.

Az üzemanyag esetén több feltételezéssel éltünk. A dízel esetében – tekintettel a hosszabb távon csökkenő kőolaj készletekre és a fosszilis tüzelőanyagok környezetterhelése miatt növekvő adóterhekre, – évi 1%-os árnövekedéssel számoltunk. A CNG költségei esetén ezzel szemben rövid távon árcsökkenéssel számoltunk, mivel a jelenlegi igen magas ár az Oroszország és Ukrajna közötti háborút követő piaci keresleti és kínálati viszonyok ártrendeződéséhez köthető, miközben az előrejelzések többsége azt feltételezi, hogy 2024. év végére ez az alkalmazkodási folyamat lezajlik (ekkorra Európában jelentős LNG terminál kapacitás is épül, és kialakulnak az alternatív szállítási útvonalak), helyreáll az ellátásbiztonság, és a földgáz tovább csökken, noha a háború előttinél magasabb (a 2025. évinél kb. 30%-kal alacsonyabb) szinten stabilizálódik 2028-ra. Majd a normalizálódást követően ezen üzemanyag esetében is érvényesül majd hosszabb távon az (évi átlagosan 1%-ra becsült) árnövekedés, ami részben a készletek csökkenésével, de nagyobb részben a folyamatosan emelkedő világpiaci kereslettel magyarázható.

Elemzésünkben figyelembe vettük azokat a jelentősebb kiadásokat, amelyek nem a rendszeres üzemeltetéshez kapcsolódó karbantartások, javításokhoz kapcsolódnak, hanem a jármű főelemeihez, illetve amelyek olyan nagyobb értékű munkákat igényelnek, amelyek eredménye legalább 5 éven át hozzájárul a jármű üzemeltetéséhez és a közösségi közlekedési szolgáltatás fenntartásához. Az ilyen kiadásokat nem az általános üzemeltetési és karbantartási kiadások között, hanem külön kategóriában, pótlási kiadásként (illetve csereköltséggént) vesszük számba. A várható pótlási költségek, és felmerülésük esedékessége az MVK Zrt. szakemberei által, a kontrolling rendszerében tártolt adatok felhasználásával került meghatározásra.

MAN A75 dízel csuklós busz			
Megnevezés	Költség (Ft)	Esedékesség (futott km után)	Esedékesség (évente)
Motorfelújítás (CNG)	12 000 000	1 000 000	17
Váltó javítás, felújítás (CNG)	2 000 000	700 000	12
Kormánymű átvizsgálás és javítás	1 000 000	500 000	8
Hátsó híd átvizsgálás és futómű javítás	700 000	60 000	1
Légkompresszor csere	350 000	300 000	5
Klímaberendezés javítása		60 000	1
Utastér felújítása	3 000 000	700 000	12
Karosszéria nagyjavítás	11 000 000	600 000	10
Szerkezeti átvizsgálás, javítások	3 000 000	60 000	1
Elektronikai rendszer, vezérlés	3 000 000	500 000	8
PÓTLÁS: BECSÜLT, 1 km-re vetített KÖLTSÉG	33		

MAN A40 CNG meghajtású csuklós busz			
Megnevezés	Költség (Ft)	Esedékesség (futott km után)	Esedékesség (évente)
Motorfelújítás (CNG)	15 000 000	700 000	12
Váltó javítás, felújítás (CNG)	2 000 000	700 000	12
Kormánymű átvizsgálás és javítás	1 000 000	500 000	8
Hátó híd átvizsgálás és futómű javítás	800 000	60 000	1
Légkompresszor csere	350 000	300 000	5
Klímaberendezés javítása	2 200 000	60 000	1
Utastér felújítása	3 000 000	700 000	12
Karosszéria nagyjavítás	11 000 000	700 000	12
Szerkezeti átvizsgálás, javítások	4 000 000	60 000	1
Elektronikai rendszer, vezérlés	4 000 000	500 000	8
PÓTLÁS: BECSÜLT, 1 km-re vetített KÖLTSÉG	37		

A vizsgált időszak végén, 2041-ben, a 2027-ben vásárolt CNG üzemű csuklós autóbuszok hasznos élettartama véget ér, így azzal számolunk, hogy a selejtezett buszokat az elemzési időszak végén, darabonként 1 millió Ft értékben értékesít az MVK Zrt. Az értékesítésből befolyt összeget maradványértékként kezeljük, és negatív előjellel, bevételként jelenítjük meg.

A fentiekben bemutatott fajlagos kiadások és a járművek éves futásteljesítménye alapján számított éves üzemeltetési és pótlási kiadásokat, valamint a dízeleket kiváltó használt CNG csuklós buszok beszerzéséhez kapcsolódó beruházási kiadások alakulását mutatja be az alábbi táblázat az elemzési időszak éveire. Az egyes költség kategóriákhoz és évekhez tartozó cellákban 2025. évi árakon kifejezett értékek szerepelnek. Az FPV oszlopban pedig az egyes költségkategóriákhoz kapcsolódóan az elemzési időszak során felmerülő kiadások (és bevételek) 2025. évi jelenértékre számított értékeiből képzett összeg látható.

Költségek 2025. évi árakon	FPV	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Beruházási költség	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Működési költség	1 693,3	-	-	36,7	112,1	136,9	146,6	146,6	146,6	146,6
fenntartási költség	1 500,9	-	-	30,1	92,1	121,3	130,9	130,9	130,9	130,9
üzemanyag költség	192,4	-	-	6,6	20,0	15,6	15,7	15,7	15,7	15,7
Cserekötség	75,4	-	-	-	80,0	-	-	-	-	-
Maradványérték	1,6	-	-	-	-	0,4	-	-	-	-
ÖSSZESEN	1 767,0	-	-	36,7	192,1	136,5	146,6	146,6	146,6	146,6

Költségek 2025. évi árakon	FPV	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Beruházási költség	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Működési költség	1 693,3	146,6	146,6	146,6	146,6	146,6	146,6	146,6	146,6	146,6
fenntartási költség	1 500,9	130,9	130,9	130,9	130,9	130,9	130,9	130,9	130,9	130,9
üzemanyag költség	192,4	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7
Cserekötség	75,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Maradványérték	1,6	-	-	-	-	-	-	-	-	2,0
ÖSSZESEN	1 767,0	146,6	146,6	146,6	146,6	146,6	146,6	146,6	146,6	144,6

A projekt elmaradása esetén – 3%-os pénzügyi diszkontrátát alkalmazva – 1,767 milliárd Ft költség keletkezik az MVK Zrt-nél a 2 dízel csuklós busz, és az azokat kiváltó használt CNG meghajtású csuklós buszok beszerzéséhez és üzemeltetéséhez kapcsolódóan.

A beruházás ütemezése

A HUMDA-ZBP 2024/5 pályázati konstrukció támogatásával megvalósítani tervezett beruházás előkészítése 2024-ben, a beszerzések és az infrastruktúrafejlesztés 2025-ben valósulnak meg. A támogató tevékenységek – kommunikáció, projektmenedzsment – 2024-ben és 2026-ban is zajlanak.

Tevékenység	egységár (millió Ft)	mennyiség (db)	Nettó költség (millió Ft)	2024-ben keletkezett költségek	2025-ben keletkező költségek	2026-ban keletkező költségek
szólóelektromos buszok beszerzése	188,8	2	377 620 000			377 620 000
előkészítés	3,9	1	3 900 000		3 900 000	
közbeszerzési szakértői szolgáltatás	2,3	1	2 264 290	2 264 290		
projektmenedzsment	5,7	1	5 720 639		3 813 759	1 906 880
kommunikáció, nyilvánosság biztosítása	2,0	1	1 957 000		978 500	978 500
ÖSSZESEN	202,7		391 461 929	2 264 290	8 692 259	380 505 380

Az MVK Zrt. 2 db elektromos csuklós autóbusz beszerzését kívánja megvalósítani a Zöld Busz Program keretében igényelt támogatás felhasználásával. 2024-ben a projekt előkészítéséhez kapcsolódó közbeszerzés került lebonyolításra, ennek a közbeszerzési szakértői tevékenységnek a költségei is elszámolhatóak a projekt keretében. 2025-ben projekt előkészítési szakértői költségek (egyszerűsített megvalósíthatósági tanulmány elkészítése, dekarbonizációs terv frissítése, pénzügyi-megtérülési számítások) és a projekt támogatása esetén annak nyilvánosságához és kommunikációjához kapcsolódó kiadások merülnek fel. A járművek beszerzése 2026 nyarán valósul majd meg, leszállításuk alkalmából sajtónyilvános rendezvény is megszervezésre kerül, így 2026-ban is jelentkeznek nyilvánossághoz és kommunikációhoz kapcsolódó kiadások. A projekt előkészítésének és szakmai megvalósításának folyamatát az MVK Zrt. kompetens szakmai munkatársaiból álló belső projektmenedzsment team támogatja és koordinálja munkaidejének egy részében, vezetői kijelölés alapján 2025. áprilistól, így munkabérük arányos részét projektmenedzsment költségként számoljuk el a projektben 2025 és 2026 folyamán.

Pénzügyi elemzés

A Zöld Busz Program 2024/5 felhívásának 2025. évi pályázati fordulója keretében megítélt támogatással tervezzük megvalósítani a 2 db elektromos szóló autóbusz beszerzésére irányuló projektet. 2 hónaposra tervezett nyári (július – augusztus során lefolytatott) tesztüzem után azzal számolunk, hogy 2026 szeptember 1-től vesznek részt az új elektromos autóbuszok a Felsőzsolcán a közszolgáltatásban, így a MAN A75-ös típusú dízel autóbuszok 2026. őszén már nem fognak közlekedni, és leselejtezésre kerülhetnek. Ezért a 2026-ra tervezett 99 170 jkm éves buszfutás 2/3 részét még a dízelek, 1/3-ad részét pedig az elektromosok fogják teljesíteni. A kiöregedett dízel buszokat a társaság 2025-ben kivonja a forgalomból, leselejtezi, és – várhatóan 2027-ben – alkatrészként értékesíti darabonként átlagosan 200 ezer Ft-os becsült áron.

A projekt keretében beszerzett és a csuklós dízeleket kiváltó szóló elektromos buszok emelt járatszámmal, és a dízel csuklósoknál kb. 20%-kal magasabb éves futásteljesítménnyel szolgálják majd ki Felsőzsolca közösségi közlekedését, minden tekintetben magasabb színvonalú szolgáltatást nyújtva, és ezzel is ösztönözve a lakosságot, közlekedőket a közösségi közlekedés használatára. Az elektromos szóló buszok hasznos élettartamát 16 évre becsüljük (ezen az időtávon érik el az üzemeltetés gazdaságosságának szempontból meghatározó 1 millió km futásteljesítményt). Mivel a beszerezni kívánt járművek szállítójának kiválasztására irányuló közbeszerzés 2024-ben sikeresen, eredményesen lefolytatásra került, és a legkedvezőbb ajánlatot a BYD Europe B.V. adta, az MVK Zrt. által jelenleg is használt szóló BYD elektromos buszok üzemeltetési költség adatai jó kiindulópontot jelenthetnek az új, 2026-tól fordákba álló elektromos buszok üzemeltetési költségeinek becsléséhez. Ugyanakkor fontos

hangsúlyozni, hogy az üzemeltetési kiadások jelentős részét így is csak becsülhetjük, hiszen nem csak az MVK Zrt-nél, de országos viszonylatban is igen szerény az elektromos buszok üzemeltetésével kapcsolatos tapasztalat, és más európai országokban sem rendelkeznek évtizedes tapasztalatokkal, amelyek alapján precízen meg lehetne becsülni a hosszabb távon jelentkező karbantartási, javítási szükségletet és annak költségeit, vagy akár a jelentős tételt képviselő akkumulátor degradációjának ütemét és ténylegesen hasznos élettartamát.

Az általános üzemeltetési kiadások esetében (pl. járművezető költsége, biztosítás, telephelyi infrastruktúra használatának költsége, szervezeti általános költségek stb.) jól hasznosíthatók a Miskolcon üzemelő BYD K9UD típusú autóbuszoknak az MVK Zrt. kontrolling rendszeréből kinyert és fajlagos (Ft/jkm) költségekké konvertált adatai. Ugyanakkor a csak hosszabb távon jelentkező kiadások (pl. karbantartáshoz igénybevett külső szolgáltatás, nagyobb javítások, felújítások szükségessége és költségei) mértékére csak becslésekkel tudunk tenni. (A karbantartáshoz igénybevett szolgáltatások költségeit a garanciális időszak során szerényebb mértékűnek tételezzük, majd a garanciális időszakot követően – 2030 után – azt feltételezzük, hogy ezek megnövekednek, bár nem jelentősen, értékük 2032-2041 között kilométerenkénti 2-3 forint között alakul majd várakozásaink szerint (az elektromos járművek karbantartásához, szervizeléséhez olyan komplex és magas szintű szaktudás szükséges, amely csak szűkösén áll rendelkezésre és aligha bővül az ilyen tudással rendelkező szakemberek és szolgáltatók köre olyan ütemben, mint az elektromos buszok terjedése, így ez a szolgáltatás érdemi kiadásokat jelent majd.)

BYD szóló elektromos busz fajlagos üzemeltetési költségek 2025 (Ft/jkm)		Ft/jkm
I.	ÜZEMELTETÉSI KÖLTSÉGEK	1 063,2
I.1.	FIX KÖLTSÉGEK	924,3
I.1.1.	gépjárművezetők bérköltsége, szem. jell. kiadásai	319,0
I.1.2.	biztosítás, vizsgáztatás	23,2
I.1.3.	szervezeti általános költségek	136,2
I.1.4.	telephely, infrastruktúra költségei	
I.1.5.	egyéb személyi jellegű költségek	
I.1.6.	egyéb szervezeti jellegű költségek	
I.1.7.	egyéb infrastruktúra költségek	
I.1.8.	finanszírozási költségek (kamat, lízingdíj)	57,3
I.1.9.	egyéb	388,5
I.2.	VÁLTOZÓ KÖLTSÉGEK	138,9
I.2.1.	üzemanyag költség	79,1
I.2.2.	folyadékok, kenőanyagok	
I.2.3.	üzemeltetés egyéb anyagköltsége	0,5
II.	KARBANTARTÁSI KÖLTSÉGEK	29,6
II.1.	karbantartás személyi jellegű költségei	11,8
II.2.	karbantartás anyagjellegű költségei	17,9
II.3.	karbantartáshoz igénybevett szolgáltatás költségei	0,0
II.4.	karbantartás infrastruktúra jellegű kiadásai	
II.5.	egyéb karbantartási kiadás	
III.	PÓTLÁSI KIADÁSOK jkm-re vetítve	39,2
	ÖSSZESEN	1 092,8

A reálbővítésre vonatkozóan a projekt nélküli esetben felvázolt feltételezés itt is érvényes, így évente 3%-os reálbővítéssel számolunk, amely közvetlenül növeli a személyi jellegű költségeket, kiadásokat (pl. járművezető költsége, karbantartás személyi

jellegű költségei), és részben növeli az olyan költségteleket is, amelyek háttérét adó tevékenységek ellátásához munkaerő szükséges (pl. karbantartáshoz igénybevett szolgáltatás).

Míg a fosszilis üzemanyagok árában – a háborús helyzethez kapcsolódó ársokkot követő visszakorrigálás után – a fosszilis energiaforrások fokozatos kimerülése és egyéb árnövelő hatások miatt évente átlagosan 1%-os növekedést feltételezünk, addig – a megújuló energiaforrások elterjedésének eredményeként olcsóbbá váló energiatermeléssel összhangban – évente átlagosan 0,5%-os csökkenéssel számolunk az elektromos áram beszerzési költségei esetében.

Az új elektromos csuklós autóbuszok 16 évre becsült hasznos élettartamához illeszkedően 16 éven át követjük a kiadások és megtakarítások alakulását, az elemzésünknel a 2024-2041 időszaki pénzáramokat vesszük számba. (A hasznos élettartam végén az elektromos buszok értékesítésével számolunk.) Az autóbuszokba szerelt akkumulátorokra 10 éves garanciát vállalnak a szállítók, így a garanciális idő lejártát követően számolunk cserével. A magas elvart egy töltéssel teljesíthető futás miatt a beszerezni kívánt buszok viszonylag nagy, 300 kWh feletti kapacitású akkumulátorokkal lesznek szerelve, ezek pótlása – 2025. évi áron kb. 40 millió Ft-os – kiadást generál majd (ugyanakkor az akkumulátor technológia és a gyártási kapacitások fejlődése hosszabb távon az árak csökkenését vetíti előre, ezzel összhangban évente átlagosan 1%-os árcsökkenést érvényesítünk, ami a csereakkumulátor 2035-re tervezett beszerzéséig közel 10%-os árcsökkenést, és így alacsonyabb beszerzési kiadást tesz lehetővé).

A BYD szóló elektromos buszok üzemeltetése során esedékes pótlási költségeket az alábbi táblázat szemlélteti.

Elektromos szóló busz			
Tétel	Költség (Ft)	Esedékesség (futott km után)	Esedékesség
Motorfelújítás	5 000 000	1 000 000	16
Kormánymű átvizsgálás és javítás	2 000 000	500 000	8
Hátsó híd átvizsgálás és futómű javítás	1 000 000	120 000	2
Légkompresszor csere	350 000	300 000	5
Klímaberendezés javítása	2 200 000	180 000	3
Utastér felújítása	2 000 000	700 000	11
Karosszéria nagyjavítás	9 000 000	700 000	11
Szerkezeti átvizsgálás, javítások	2 000 000	60 000	1
Elektronikai rendszer, vezérlés	15 000 000	500 000	8
PÓTLÁS BECSÜLT, 1 km-re vetített KÖLTSÉEG	39		
Akkumulátor (2025. évi ár)	30 000 000		10

Az elektromos csuklós autóbuszok hasznos élettartamának végén, 2041-ben azok értékesítésével számolunk, amelyből buszonként 5 millió Ft-nak megfelelő bevételt valószínűsítünk. A maradványértékeket bevételként kezeljük, és kivonjuk a költségek összegzése során.

Költségek 2025. évi áron	FPV	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Beruházási költség	380,4	2,3	8,7	380,5	-	-	-	-	-	-
Működési költség	1 757,2	-	-	34,0	103,2	104,7	106,3	108,0	110,1	112,4
fenntartási költség	1 382,5	-	-	31,4	95,6	97,1	98,7	100,6	102,7	105,1
üzemanyag költség	86,1	-	-	2,6	7,7	7,6	7,5	7,5	7,4	7,3
Csere költség	16,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Maradványérték	6,6	-	-	-	0,4	-	-	-	-	-
ÖSSZESEN	2 147,5	2,3	8,7	414,5	102,8	104,7	106,3	108,0	110,1	112,4

Költségek 2025. évi áron	FPV	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Beruházási költség	380,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Működési költség	1 757,2	115,0	118,1	121,8	126,4	132,2	139,8	150,1	164,4	184,9
fenntartási költség	1 382,5	107,8	110,9	114,7	119,4	125,3	132,9	143,3	157,7	178,2
üzemanyag költség	86,1	7,2	7,2	7,1	7,0	7,0	6,9	6,8	6,7	6,7
Csere költség	16,5	-	-	30,0	-	-	-	-	-	-
Maradványérték	6,6	-	-	-	-	-	-	-	-	10,0
ÖSSZESEN	2 147,5	115,0	118,1	151,8	126,4	132,2	139,8	150,1	164,4	174,9

A vizsgált időszakban, a 3%-os pénzügyi diszkontrátát figyelembe véve, összesen 2,147 milliárd Ft költséget generálnak az MVK Zrt számára az elektromos szóló autóbuszok beszerzéséhez és az üzemeltetésükhöz kapcsolódó kiadások (és bevételek – lásd: maradványérték).

Az elektromos csuklós autóbuszok esetében – a dízelekkel, vagy a CNG meghajtású buszokkal összevetve – érzékelhető mértékű költségmegtakarítás jelentkezik (ami leginkább az alacsony üzemanyagköltség miatt áll elő), ám ennek összege nem képes fedezetet biztosítani az elektromos buszok beszerzéséhez (valamint az akkumulátor pótlásához) kapcsolódó jelentős többletkiadásokra. Az alábbi táblázat a projekt nélküli eset és a projekt megvalósítását feltételező eset pénzáramainak különbségeit mutatja be. A projekt nélküli esethez képest az MVK Zrt-nek (2025. évre számított jelenértéken kifejezve) összességében 380,4 millió Ft többletkiadást generál a két elektromos szóló busz beszerzése és üzemeltetése. Emiatt a projektet csak e finanszírozási hiánnyra fedezetet biztosító támogatással tudja megvalósítani az MVK Zrt.

Költségek 2025. évi áron	FPV	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Beruházási költség	- 380,4	- 2,3	- 8,7	- 380,5	-	-	-	-	-	-
Működési költség	- 63,9	-	-	2,7	8,9	32,2	40,3	38,6	36,5	34,2
fenntartási költség	- 118,4	-	-	1,3	3,4	24,3	32,2	30,3	28,1	25,8
üzemanyag költség	- 106,2	-	-	4,0	12,3	7,9	8,2	8,2	8,3	8,4
Csere költség	- 58,9	-	-	-	80,0	-	-	-	-	-
Maradványérték	- 5,0	-	-	-	0,4	0,4	-	-	-	-
ÖSSZESEN	- 380,4	- 2,3	- 8,7	- 377,8	89,3	31,8	40,3	38,6	36,5	34,2

Költségek 2025. évi áron	FPV	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Beruházási költség	- 380,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Működési költség	- 63,9	31,6	28,5	24,8	20,2	14,4	6,8	3,5	17,8	38,3
fenntartási költség	- 118,4	23,1	20,0	16,2	11,5	5,6	2,1	12,4	26,8	47,3
üzemanyag költség	- 106,2	8,5	8,5	8,6	8,7	8,8	8,8	8,9	9,0	9,0
Csere költség	- 58,9	-	-	30,0	-	-	-	-	-	-
Maradványérték	- 5,0	-	-	-	-	-	-	-	-	8,0
ÖSSZESEN	- 380,4	31,6	28,5	5,2	20,2	14,4	6,8	3,5	17,8	30,3

Támogatási arány számítása

A pályázati felhívás 100%-os támogatási intenzitást biztosít, amennyiben a pályázó flottájában használt, alacsony kibocsátási normát teljesítő, dízel motorral hajtott buszok kerülnek kiváltásra a támogatással beszerzett elektromos buszok által. Jelen projekt esetében ez a feltétel teljesül, hiszen a pályázat benyújtását megelőző időszakban a Felsőzsolca közösségi közlekedését kiszolgáló 7-es vonal fordáin közlekedett az a két EURO3-as motorral hajtott

öreg (magas padlójú, légkondicionáló nélküli) MAN A75-ös csuklós busz, amelyeket ugyanezen fordákon vált majd a támogatással beszerezni kívánt 2 elektromos busz.

A fentiekben bemutatott megtérülési számítások igazolják a támogatás szükségességét és indokoltságát, 100%-os (391,462 millió Ft) támogatás szükséges ahhoz, hogy megvalósuljon a projekt.

A tervezett fejlesztések pénzügyi fenntarthatósága

A támogathatóság feltétele, hogy a beszerzett eszközök, létrehozott infrastruktúra és szolgáltatás ne generáljon jelentős többletköltségeket az üzemeltetési, fenntartási időszak során, veszélyeztetve ezáltal a projekt megvalósítójának gazdálkodását, növelve annak a kockázatát, hogy a projekt eredményei – a többletkiadások miatt, amelyeket a projektgazda nem tud, vagy nem kíván finanszírozni – végül nem maradnak fenn az eredetileg tervezett időtávon. A projekt pénzügyi fenntarthatóságát igazolja az alábbi táblázat utolsó sora, amely szerint a kumulált nettó pénzáram a beruházás megvalósítását követően minden évben pozitív, azaz a létrehozott szolgáltatás – a fenti támogatás mellett – nem generál többletkiadásokat egyik évben sem a projektgazda számára.

PÉNZÜGYI FENNTARTHATÓSÁG	összesen	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Beruházási költség	- 391,5	- 2,3	- 8,7	- 380,5	-	-	-	-	-	-
Működési költség	259,8	-	-	2,7	8,9	32,2	40,3	38,6	36,5	34,2
fenntartási költség	123,6	-	-	1,3	3,4	24,3	32,2	30,3	28,1	25,8
üzemanyag költség	136,2	-	-	4,0	12,3	7,9	8,2	8,2	8,3	8,4
Csereköltség	50,0	-	-	-	80,0	-	-	-	-	-
Maradványérték	- 8,0	-	-	-	0,4	0,4	-	-	-	-
KÖLTSÉGEK ÖSSZESEN	- 73,7	- 2,3	- 8,7	- 377,8	89,3	31,8	40,3	38,6	36,5	34,2
ZBP támogatás	391,5	-	11,0	380,5	-	-	-	-	-	-
Egyéb bejövő pénzáram	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Összes bevétel	-	-	11,0	380,5	-	-	-	-	-	-
Nettó pénzáram	-	2,3	2,3	2,7	89,3	31,8	40,3	38,6	36,5	34,2
Halmazott nettó pénzáram	-	2,3	-	2,7	91,9	123,7	164,1	202,6	239,1	273,3

PÉNZÜGYI FENNTARTHATÓSÁG	összesen	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Beruházási költség	- 391,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Működési költség	259,8	31,6	28,5	24,8	20,2	14,4	6,8	3,5	17,8	38,3
fenntartási költség	123,6	23,1	20,0	16,2	11,5	5,6	2,1	12,4	26,8	47,3
üzemanyag költség	136,2	8,5	8,5	8,6	8,7	8,8	8,8	8,9	9,0	9,0
Csereköltség	50,0	-	-	30,0	-	-	-	-	-	-
Maradványérték	- 8,0	-	-	-	-	-	-	-	-	8,0
KÖLTSÉGEK ÖSSZESEN	- 73,7	31,6	28,5	5,2	20,2	14,4	6,8	3,5	17,8	30,3
ZBP támogatás	391,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Egyéb bejövő pénzáram	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Összes bevétel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nettó pénzáram	-	31,6	28,5	5,2	20,2	14,4	6,8	3,5	17,8	30,3
Halmazott nettó pénzáram	-	304,8	333,3	328,1	348,3	362,7	369,5	365,9	348,1	317,8

6. A dekarbonizációs terv elfogadása és érvényesítése a közszolgáltatási szerződésben

A dekarbonizációs tervet az MVK Zrt. terjesztette be a tulajdonosi jogokat gyakorló Önkormányzat számára.

Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzata Közgyűlése a Dekarbonizációs tervet megtárgyalta és/2025. (... ..) számú határozattal elfogadta Miskolc Megyei Jogú Város közúti személyszállítási közszolgáltatására kidolgozott autóbusz-flotta dekarbonizációs tervet.

A terv elfogadása szükségessé teszi az Önkormányzat és az MVK Zrt. között fennálló és 2026. május 31-ig hatályos közszolgáltatási szerződés módosítását.

A közszolgáltatási szerződés Zöld Busz Program Pályázati Felhívásának megfelelő módosítása Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzata Közgyűlésének/2025. (... ..) számú határozatával feltételesen jóváhagyásra került, annak aláírására kizárólag az MVK Zrt. által benyújtott pályázat nyertessége esetén, támogató döntés birtokában kerülhet sor. A közszolgáltatási szerződés módosítása esetén a dekarbonizációs terv a közszolgáltatási szerződés részévé válik.

Ábrajegyzék:

1. ábra Miskolc főbb közlekedési irányai.....	7
2. ábra A közlekedési infrastruktúra indikátorai	8
3. ábra Miskolc térségének közlekedési szokásai.....	9
4. ábra Elektromos autótöltők elhelyezkedése Miskolcon.....	13
5. ábra Az elektromos töltési infrastruktúra elhelyezkedése a telephelyen.....	14
6. ábra Miskolc helyi közlekedésének sematikus autóbusz és villamoshálózata.....	18
7. ábra Legforgalmasabb megállóhelyek	19
8. ábra Pályaudvarok és végállomások elhelyezkedése (Piros: MVK Zrt., Kék: MÁV Zrt., Sárga: Volánbusz Zrt.)	25
9. ábra Közlekedési módok eloszlása 2016	31
10. ábra Közlekedési módok célzott eloszlása 2030-ra	31