Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal

Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály

Miskolc Megyei Jogú Város levegőminőségi terve

A Sajó völgye légszennyezettségi zóna részleges felülvizsgálata

Készítette: Uramné Dr. Lantai Katalin/Nagy Dezső

Felülvizsgálta: Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály

Készült: a LIFE IP HungAiry projekt keretében.

Projekt száma: LIFE17 IPE/HU/000017

Készítés dátuma: 2026. 11. 10.

Tartalom

Előzmények....4
1. A határértéket meghaladó légszennyezettség helyének meghatározása....5
1.1 Zóna....5
1.2 Város (térkép)....5
1.3 A szennyezettséget megállapító mérőállomás vagy az időszakos mérések helye....5
2. Általános jellemzők....8
2.1 A zóna típusa....8
2.2 A terhelt terület (Miskolc) nagysága (km2) és a szennyezésnek kitett lakosság becsült száma....12
2.3 Gazdasági és foglalkoztatási mutatók....12
2.4 Meteorológiai jellemzők....14
2.5 A topográfiára vonatkozó adatok, a földfelszín jellemzői....18
2.6 A zónában lévő védendő objektumok típusa, egyéb jellemzői....21
3. Felelős szervezetek megnevezése....25
4. A szennyezettség jellemzői és értékelése....26
4.1 Az előző évek levegőminőségi jellemzői....26
4.2 A program során mért levegőminőségi jellemzők....36
4.3 A levegőminőség értékelésének módszerei....44
5. A légszennyezettség oka....46
5.1 A szennyezést okozó fő kibocsátó források, tevékenységek jegyzéke....51
5.2 A kibocsátások összes mennyisége....51
5.2.1 Országos trendek....51
5.2.2 Helyi kibocsátások....58
5.3 A más zónákból származó, a légszennyezettségi állapotot befolyásoló kibocsátások jellemzői....84
6. A helyzet elemzése....87
6.1 A túllépést okozó egyéb tényezők ismertetése....87
6.2 A levegőminőség javítására irányuló lehetséges intézkedések felsorolása....87
7. A javításra irányuló azon intézkedések és programok bemutatása, amelyeket a levegőminőségi terv készítése előtt végrehajtottak....95
7.1 Helyi, regionális, országos, nemzetközi intézkedések....95
7.2 Az intézkedések megfigyelt hatásai....119
8. A légszennyezettség csökkentése érdekében szükséges intézkedések és programok részletei....123
8.1 A programban lefektetett összes intézkedés felsorolása és leírása....123
8.2 A végrehajtás ütemterve....127
8.3 A légszennyezettség tervezett javulása eléréséhez várhatóan szükséges idő becslése 127

9. A javításra irányuló, tervezett intézkedések és programok valószínűsíthető költségei és forrásai....128
10. A hosszú távon tervezett intézkedések és programok részletei....128
11. Felhasznált publikációk, dokumentumok, munkák jegyzéke....145
12. Kapcsolódó szakmai weboldalak....147
13. Mellékletek jegyzéke....148
    1. számú melléklet: A kijelölt város térképe a monitor állomások, valamint a RIV mérőpont megjelölésével....149
    2. számú melléklet: Az intézkedések végrehajtásáért felelős szervezet neve és címe, hatóságok és cégek címjegyzéke....150
    3. számú melléklet: Miskolcon található jelentősebb légszennyező anyag kibocsátó telephelyek adatai....151
    4. számú melléklet: Ipari kibocsátó források elhelyezkedése Miskolcon....152
    5. számú melléklet: Levegőminőség javítása tekintetében releváns, önkormányzat által benyújtott projektek....153
    6. számú melléklet: Ipari kibocsátók 2020-2025-ben végrehajtott, és a következő években tervezett kibocsátás csökkentő beruházásairól szóló nyilatkozatok összegzése....159
    7. számú melléklet: Miskolc elektromos töltőállomásai....168
    8. számú melléklet: Miskolc közintézményekre telepített napelemek jegyzéke....169
    9. számú melléklet: A regionális és a helyi hatóságokra ruházott feladatkörök....171
    10. számú melléklet: Átfogó javaslatok központi intézkedésekre, valamint a levegőminőségi tervezési és riasztási rendszer átalakítására....172

Előzmények

A 2002. X. 7-én megjelent légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről szóló 4/2002 (X. 7.) KvVM rendelet **1. számú melléklete** jelölte ki a Sajó völgye zónát (8 zóna), melynek része Miskolc is. A zónán belül két komponens (nitrogén-dioxid, szilárd PM_{10}) tekintetében C csoportba történt a besorolás, ami azt jelentette, hogy a légszennyezettség a légszennyezettségi határérték és a tűréshatár között volt. Az időközben bekövetkezett jogszabályváltozás a Sajó völgye zónát PM_{10} tekintetében a korábbi C csoportból a B csoportba sorolta át.

A környezetvédelmi hatóság 2003. decemberében elkészítette az intézkedési tervet megalapozó tanulmányt, mely részletesen tartalmazta az azt megelőző öt év emissziós és immissziós adatait, a vizsgált légszennyező komponensekre vonatkozó diagrammokat és a kibocsátó forrásokat bemutató térképeket. Ezt követően 2004. április 30-án kiadásra került az Intézkedési Program a „Sajó völgye" kijelölt zóna levegőminőségének javítására.

2008. évben került sor az Intézkedési Programban foglaltak első, majd 2013. évben a második felülvizsgálatára, 2016. évben pedig egy részleges felülvizsgálatra, melyet Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzata kezdeményezett.

Az Intézkedési Programok tartalmazzák a minden egyes intézkedésre kiterjedő részletes értékelést a végrehajtás állapotának megjelölésével, valamint 2008. évben kiegészült a PM_{10} csökkentési programmal.

A környezetvédelmi hatóság 2019. évben felülvizsgálta a „Sajó völgye" zóna területére vonatkozó levegőminőségi tervet. A felülvizsgálat során megkeresésre kerültek a Sajó völgye zóna területén lévő Önkormányzatok, hogy ismertessék a 2014. január 1. - 2018. december 31. közötti felülvizsgálati időszakban a szilárd anyag (PM_{10}) és NO_x kibocsátás csökkentése érdekében megtett, és a továbbiakban tervezett intézkedéseket. A hatóság 2019. május 9-én személyes egyeztetést is tartott a Sajó völgye zóna területén lévő Önkormányzatok polgármesterek bevonásával. A környezetvédelmi hatóság megkereste továbbá a Sajó völgye zóna területén lévő, a 2017. évi adatszolgáltatás alapján a legjelentősebb szilárd anyag és NO_x kibocsátó cégeket, a 2014. január 1. - 2018. december 31. közötti felülvizsgálati időszakban megtett, és a későbbiekben tervezett a szilárd anyag és NO_x kibocsátásuk csökkentését célzó, intézkedésekkel kapcsolatosan.

A levegőminőségi terv készítése során a levegő védelméről szóló 306/2010. (XII. 23.) Kormány rendelet 14. § (4) bekezdése alapján megkeresésre került a népegészségügyi és a közlekedési hatóság is. Az Intézkedési Program 2020. június 8-án került elfogadásra.

2024-ben a LIFE IP HungAIRy program keretén belül elkészült a levegőminőségi terv újabb felülvizsgálata.

A HungAIRy LIFE integrált projekt vállalásai miatt 2025. évben részleges (Miskolc várost érintő) felülvizsgálatra került sor a HungAIRy LIFE integrált projekt miskolci munkacsoportjával közösen.

2025. év második felében a „Sajó völgye” kijelölt zóna Intézkedési Programjának felülvizsgálatára került sor a HungAIRy LIFE integrált projekt miskolci munkacsoportjával közösen. Az Intézkedési Program 2026. február 19. napján került véglegesítésre.

A korábbi levegőminőségi tervek az alábbi linkeken érhetők el:

https://2015-2019.kormany.hu/hu/foldmuvelesugyi-miniszterium/kornyezetugyert-agrarfejlesztesert-es-hungarikumokert-felelos-allamtitkarsag/hirek/levegominosegi-tervek

https://kormany.hu/dokumentumtar/miskolc-varos-levegominosegi-terv-felulvizsgalatanak-tervezete

1. A határértéket meghaladó légszennyezettség helyének meghatározása

1.1 Zóna

A 4/2002 (X.7.) KvVM rendelet 1. sz. melléklete alapján Miskolc a Sajó völgye légszennyezettségi zónába tartozik.

1.2 Város (térkép)

Miskolc város térképét az **1. számú melléklet** tartalmazza.

1.3 A szennyezettséget megállapító mérőállomás vagy az időszakos mérések helye

1/3 a). A Miskolcon található Monitor állomások jellemzői (1. táblázat)

1. táblázat

A Miskolcon található monitor állomások helye és a vizsgált komponensek

Állomás kód	Mintavételi hely	Vizsgált komponensek	Szélesség (É)			Hosszúság (K)		
			fok	perc	másod-perc	fok	perc	másod-perc
M4	Búza tér	PM_{10}, $PM_{2,5}$, ~~SO_2~~, CO, NO, NO_2, NO_x, ~~O_3~~, + BTEX + Meteorológia	48	6	24.71	20	47	22.98
M5	Alföldi u.	PM_{10}, $PM_{2,5}$, SO_2, NO, NO_2, NO_x, + Meteorológia	48	5	21.62	20	48	47.91
M6	Lavotta J. u.	PM_{10}, SO_2, NO, NO_2, NO_x, O_3 + Meteorológia	48	3	21.24	20	47	21.76

2008. júliusáig a Mányoki Á. úton is üzemelt egy monitor állomás (M3), ami a Minisztérium döntése alapján áthelyezésre került Kecskemétre.

A Miskolc, Alföldi úti monitor állomás PM_{10} analizátora 2008. április – 2014. június között a Kazincbarcikai mérőállomáson üzemelt, 2014. november hónaptól 2015. augusztus hónapig pedig műszerhiba miatt nem működött. Az M4 mérőállomáson 2017. évben lecserélésre került a KEOP-6.3.0/2F/11-2012-001 projekt keretében leszállított CPM analizátor, egy ß abszorpciós elven működő $PM_{2,5}$ műszerre. Az M5 mérőállomáson 2018. szeptemberében beépítésre került egy PM_{10}, $PM_{2,5}$ komponensek mérésére alkalmas analizátor a KÖFOP-1.0.0-VEKOP-15-2016-00041 projekt keretében.

Az SO_2 és az O_3 mérés a 2024. novemberében az Energiaügyi Miniszter 2024. 10. 17-én kiadott, az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat automata mérőállomásainak és manuális mintavételi pontjainak helyéről szóló közleménye alapján szűnt meg.

1/3 b). A Miskolcon található RIV hálózat jellemzői

A RIV-hálózaton belül, a Sajó völgye zónában az SO_2 mérés teljesen megszűnt, mivel a kén-dioxid koncentráció az utóbbi években alig haladta meg a határérték 20 %-át.

A RIV mérőpontok megszüntetését az Energiaügyi Miniszter 2024. 10. 17-én kiadott, az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat automata mérőállomásainak és manuális mintavételi pontjainak helyéről szóló közleménye határozta meg.

Miskolcon az NO_2 komponens elnyeletéses mérését is beszüntette a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Népegészségügyi Főosztály Laboratórium Osztály Környezetvédelmi Mérőközpontja, tekintettel arra, hogy a településen 3 monitor állomás is üzemel.
Ülepedőpor mérés a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Népegészségügyi Főosztály telephelyén, a Meggyesalja u. 12. szám alatt szintén megszűnt.

1/3 c). Időszakos mérések

Az időszakos mérés Miskolc MJV Önkormányzat megkeresése alapján történt. Célja a mérőállomások elhelyezésével, esetleges áthelyezésével kapcsolatos vizsgálatok, a HungAIRy PM monitoring rendszerhez kapcsolódó összemérések, valamint forrásazonosítás volt.
A mérési időszak 2024. 01. 01–től folyamatos, a mérés helye Miskolc, Vasgyár Negyedik utca MVK telephelye (1. ábra).

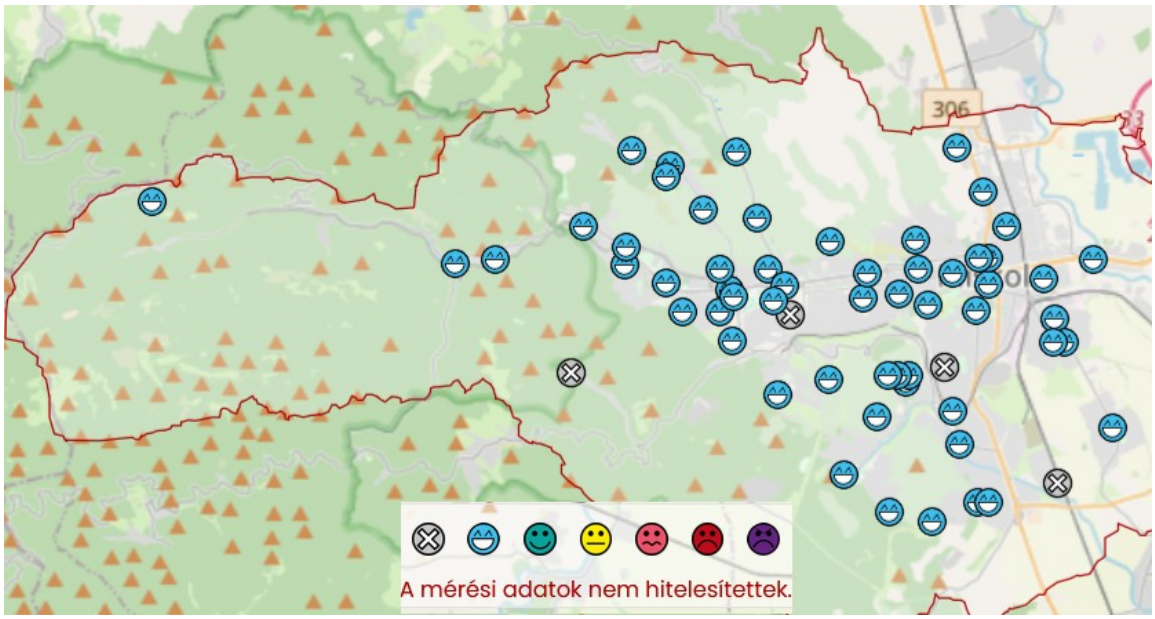


1. ábra. MVK Negyedik utcai mérőpont elhelyezése

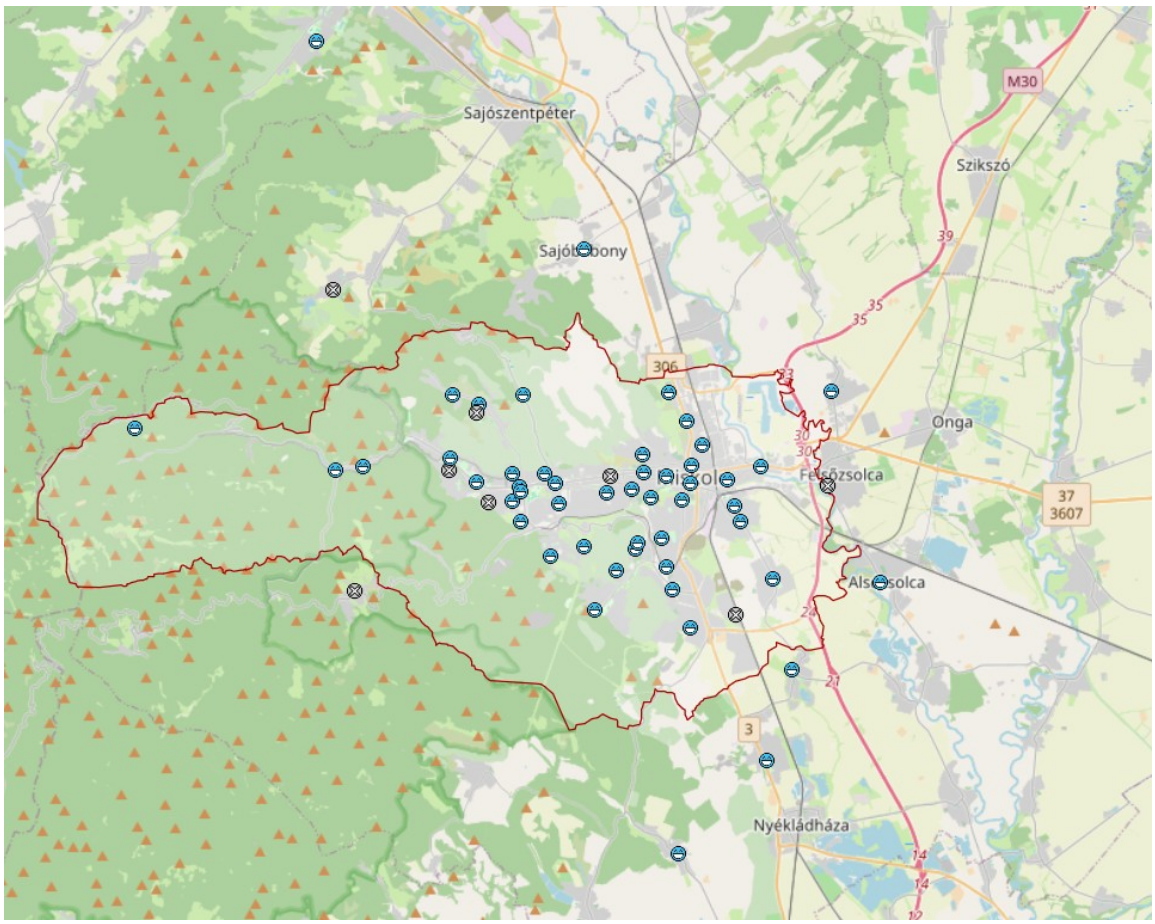
1/3 d). PMMONITORING.HU mérőhálózat

A HungAIRy LIFE IP projekt keretében a Miskolci Egyetem szakemberei egy nagy felbontású PM mérőhálózatot építettek ki Miskolcon, amely 60 db un. low cost mérőegységből áll. (2. ábra). A hálózat 2021. szeptember 02-án kezdte meg működését. Online valós idejű adatokat szolgáltat, amely a nyilvánosság számára a PMMONITORING.HU weboldalon szabadon elérhető. A mérőegységek és a hálózat működésével kapcsolatos információk ugyanitt találhatók meg.

2024 év novemberében 10 db mérőegységet a város körülvevő településekre helyeztek át azzal a céllal, hogy megvizsgálják hatásukat Miskolc levegőminőségére (3. ábra).



2. ábra. Miskolci low cost mérőhálózat 2023 évben *(forrás: https://pmmonitoring.hu/)*



3. ábra. Miskolci low cost mérőhálózat 2025 évben *(forrás: https://pmmonitoring.hu/)*

2. Általános jellemzők

2.1 A zóna típusa

A KvVM rendelet megjelenésekor, 2007. 10. 2-ától csak a kén- dioxid, nitrogén- dioxid, szén-monoxid, szilárd (PM_{10}) és benzol komponensekre tartalmazta a besorolást.

2005. 01. 21.-el a szennyezőanyagok listája a talajközeli ózonnal, 2007. 01. 01-től pedig a PM_{10} komponens nehézfém tartalmára vonatkozóan bővült az Uniós szabályozásnak megfelelően.

A jelenleg hatályos, a légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről szóló 4/2002 (X. 7.) KvVM rendelet értelmében az egyes vizsgált légszennyező komponensek az alábbi csoportokba vannak besorolva.

Zónacsoport a szennyező anyagok szerint	**kén-dioxid**	**nitrogén-dioxid**	**szén-monoxid**	**PM_{10}**	**benzol**	**PM_{10} As**	**PM_{10} Cd; Ni; Pb**	**PM_{10} BaP**
Sajó völgye	F	C	D	B	E	E	F	B

ahol:

B csoport: azon terület, ahol a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a levegőterheltségi szintre vonatkozó határértéket és a tűréshatárt, az 1. melléklet 1.1.4.1. pontjában foglalt táblázat 3-6. sorában szereplő anyagok esetén a célértéket meghaladja. Ha valamely légszennyező anyagra tűréshatár nincs megállapítva, de a területen e légszennyező anyag tekintetében a levegőterheltségi szint meghaladja a határértéket, illetve az 1. melléklet 1.1.4.1. pontjában foglalt táblázat 3-6. sorában szereplő anyagok esetén a célértéket, a területet ebbe a csoportba kell sorolni.

benz(a)pirén	éves célérték
	0,001 µg/m^3

D csoport: azon terület, ahol a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a felső vizsgálati küszöb és a levegőterheltségi szintre vonatkozó határérték, az 1. melléklet 1.1.4.1. pontjában foglalt táblázat 3–6. sorában szereplő anyagok esetében a célérték között van.

PM_{10}		
	24 órás átlagérték PM_{10}	éves átlagérték PM_{10}
felső vizsgálati küszöbérték	a határérték 70%-a (35 µg/m^3, bármely naptári évben legfeljebb harmincötször léphető túl)	a határérték 70%-a (28 µg/m^3)
levegőterheltségi szint határérték	50 a naptári év alatt 35-nél többször nem léphető túl	40 (Meghatározására alkalmazott mérési program: folyamatos mérés vagy legalább heti egy-egy, véletlenszerűen kiválasztott 24 órás mérés, egyenletesen elosztva az év során; vagy az év során egyenletesen elosztott, legalább nyolc héten keresztül végzett 24 órás mérés.)

NO_2			
	Emberi egészség védelmére vonatkozó óránkénti határérték NO_2	Emberi egészség védelmére vonatkozó éves határérték NO_2	A növényzet és a természetes ökológiai rendszerek védelmére vonatkozó éves kritikus szint NO_x
felső vizsgálati küszöbérték	a határérték 70%-a (70 µg/ m^3, naptári évenként tizennyolcnál többször nem lehet túllépni)	a határérték 80%-a (32 µg/ m^3)	a kritikus szint 80%-a (24 µg/ m^3)
levegőterheltségi szint határérték	100 a naptári év alatt 18-nál többször nem léphető túl	40 (Meghatározására alkalmazott mérési program: folyamatos mérés vagy legalább heti egy-egy, véletlenszerűen kiválasztott 24 órás mérés, egyenletesen elosztva az év során; vagy az év során egyenletesen elosztott, legalább 8 héten keresztül végzett mérés.)	-

Szállóporban mért As	
felső vizsgálati küszöbérték	A célérték 60%-a (3,6 ng/ m^3)
célérték	0,006 µg/m^3

F csoport: azon terület, ahol a levegőterheltségi szint az alsó vizsgálati küszöböt nem haladja meg.

SO_2		
	Egészségvédelem	**A növényzet védelme**
alsó vizsgálati küszöbérték	a 24 órás határérték 40%-a (50 µg/m^3, naptári évenként 3-nál többször nem lehet túllépni)	a téli kritikus szint 40%-a (8 µg/m^3)

CO	
8 órás átlagérték	
alsó vizsgálati küszöbérték	A határérték 50%-a (2,5 mg/ m^3)

benzol	
alsó vizsgálati küszöbérték	a határérték 40 %-a (2 µg/m^3)

A szálló porban mért kadmium, nikkel, és ólom esetén:

	kadmium	nikkel
alsó vizsgálati küszöbérték	a célérték 40%-a (2 ng/m^3)	a célérték 50%-a (10 ng/m^3)

ólom	
éves átlagérték	
alsó vizsgálati küszöbérték	A határérték 50%-a (0,15 µg/ m^3)

A légszennyező anyagok besorolásában, a vonatkozó határértékekben, küszöbértékekben az előző felülvizsgálat óta jogszabályi változás nem történt. A 2. táblázat a ténylegesen mért

szennyezőanyag koncentrációk alapján vizsgált besorolás változásokat tartalmazza 2017. és 2025. között.

2. táblázat

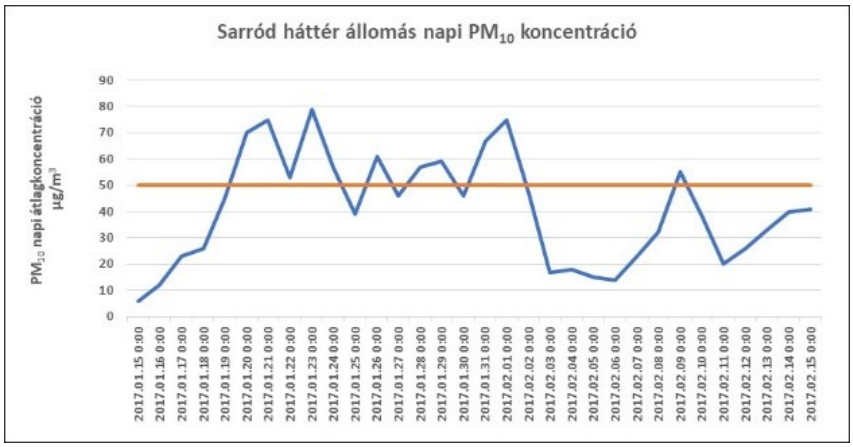
A mért szennyezőanyag koncentrációk alapján a zóna besorolás változása 2017 – 2025 között *(forrás: https://legszennyezettseg.met.hu)*

2017					
	SO_2	**NO_2**	**CO**	**PM_{10}**	
M4	F	B	D	**B**	
M5	E	B	na.	**B**	
M6	B	B	D	B	Ábra magyarázat:
2018					piros jelölés: az jogszabályi besoroláshoz képest kedvezőtlenebb
	SO_2	**NO_2**	**CO**	**PM_{10}**	
M4	E	B	F	B	
M5	F	B	na.	B	zöld jelölés: az jogszabályi besoroláshoz képest kedvezőbb
M6	F	E	F	D	
2019					
	SO_2	**NO_2**	**CO**	**PM_{10}**	
M4	F	B	E	B	
M5	F	D	na.	B	
M6	F	F	E	D	
2020					
	SO_2	**NO_2**	**CO**	**PM_{10}**	
M4	F	D	F	B	
M5	F	D	na.	B	
M6	F	F	F	D	
2021					
	SO_2	**NO_2**	**CO**	**PM_{10}**	
M4	E	F	F	B	
M5	F	D	D	B	
M6	F	F	F	B	
2022					
	SO_2	**NO_2**	**CO**	**PM_{10}**	
M4	F	F	F	B	
M5	F	E	E	D	
M6	F	E	F	D	
2023					
	SO_2	**NO_2**	**CO**	**PM_{10}**	
M4	F	D	F	D	
M5	F	E	na.	D	
M6	F	E	F	F	
2024					
	SO_2	**NO_2**	**CO**	**PM_{10}**	
M4	F	F	D	D	
M5	na.	na.	D	B	
M6	F	F	E	E	
2025					
	SO_2	**NO_2**	**CO**	**PM_{10}**	
M4	F	F	D	D	
M5	na.	na.	D	B	
M6	F	na.	E	D	

Miskolcon NO_2 tekintetében a besorolás változtatására lenne szükség, mivel a korábbi „C” kategóriához képest 2020-tól jelentős javulás tapasztalható. PM_{10}-re vonatkozóan a „B” besorolást folyamatosan nyomon kell kísérni, mivel ennél a komponensnél is javulás

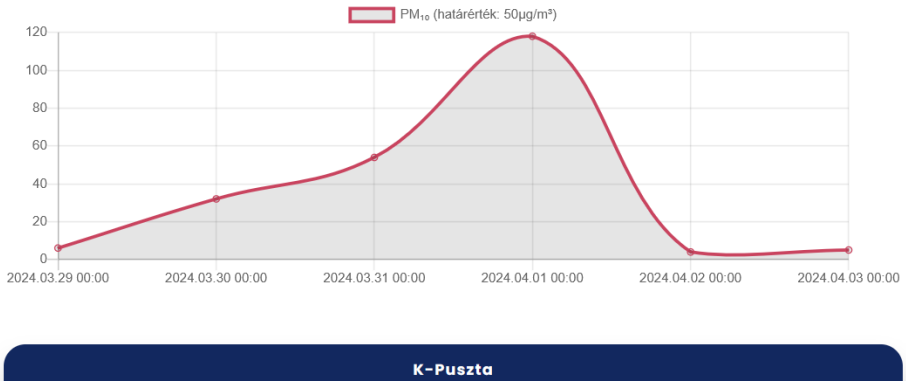
tapasztalható a város levegőminőségében mind a Búza téri, mind pedig a Lavotta utcai mérőállomáson. Az Alföldi utcai állomás PM_{10} koncentrációja 2024 és 2025 évben visszaállt a „B” szintre.

A vizsgált időszakon belül egyedül a 2017-es év mutat jelentősebb változás, ahol a PM_{10} és a NO_2 légszennyező komponensek a B kategóriába kerültek. Meg kell azonban jegyezni, hogy a levegőminőség alakulása szempontjából 2017. különleges évnek számít, mivel január hónapban extrém időjárási körülmények alakultak ki, – erős inverzió lépett fel az ország egész területén - így még a háttérállomásokon (4. ábra) is extrém magas koncentráció értékeket rögzítettek a mérőműszerek.



4. ábra. Napi PM_{10} koncentráció változás Sarród háttér állomáson 2017. 01. 15. – 2017. 02. 15. között *(forrás: KSH)*

2024 évben április elsején szaharai poresemény miatt a háttérállomásokon is jelentősen megnőtt a PM_{10} napi átlagkoncentráció, a K-pusztai állomás riasztási küszöbérték feletti értéket regisztrált (5. ábra). Az Lvr. 12. § (2) pontja alapján a természetes forrásból eredő levegőterhelés következtében fellépő légszennyezettségi határértéket meghaladó levegőterheltségi szint nem minősül légszennyezettségnek. A továbbiakban ezt az eseményt nem számítjuk bele az egészségügyi határértéket túllépett napokba.



5. ábra. Napi PM_{10} koncentráció változás K-Puszta háttér állomáson 2024. 03. 29. – 2024. 04. 03. között *(forrás: https://legszennyezettseg.met.hu)*

2.2 A terhelt terület (Miskolc) nagysága (km^2) és a szennyezésnek kitett lakosság becsült száma

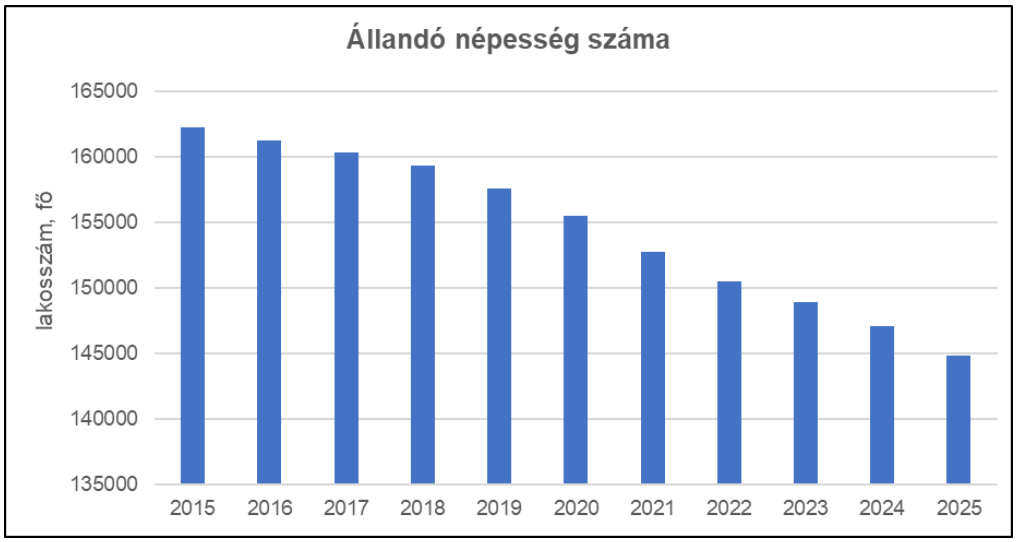
Terület nagysága, km^2	Lakónépesség száma, fő
236,67	144.804

A lakosságszám változása Miskolcon az elmúlt tizenegy év alatt (2015-2025)

Lakosság száma 2015. január 1. (fő)	Lakosság száma 2025. január 1. (fő)	Lakosságszám változása 11 év alatt, 2015-2025 (lakosságszám)
162.251	144.804	-17.447

(Forrás: KSH)

Az éves változást 2015 és 2025 között a 6. ábra szemlélteti.



6. ábra. Lakónépesség számának változása 2015 – 2025 között *(forrás: KSH)*

2.3 Gazdasági és foglalkoztatási mutatók

A bruttó hazai termék, vagy angol rövidítéssel GDP (gross domestic product) egy adott területen, egy adott időintervallumban előállított végső felhasználásra szánt termékek és szolgáltatások piaci értékét jelenti. A GDP egy olyan mutató, melynek segítségével megfelelő képet kaphatunk egy adott ország gazdasági súlyáról, illetve az adott gazdaság teljesítményéről és annak időbeli alakulásáról. A 3. táblázat az országos és a B.-A.-Z. megyei helyzetet mutatja be 2015-2024 között.

A vásárlóerő-paritások (PPP-k) lehetővé teszik az egyes országok közötti árkülönbségek mérését. A PPS (purchasing power standard) egy, az Eurostat által számított speciális PPP (mesterséges elszámolási egység), amely úgy van definiálva, hogy az EU-tagországok átlagát tekintve egységnyi PPS vásárlóereje megegyezik egy euróéval (vagyis az EU egészének árszintje PPS-ben és euróban mérve azonos).

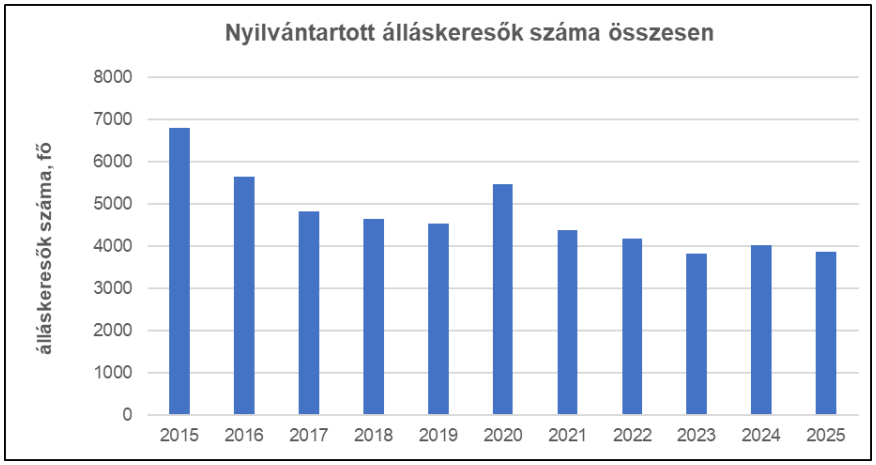
3. táblázat

GDP alakulása országos és megyei szinten 2015-2024 között *(forrás: KSH)*

Időszak	Egy főre jutó GDP vásárlóerő-paritáson (pps)		
	Országos	BAZ Vármegye	% az országos szinthez képest
2015	19371	13523	69.81
2016	19577	13590	69.42
2017	20419	15052	73.72
2018	21876	15889	72.63
2019	23172	15548	67.10
2020	22731	15971	70.26
2021	24806	18192	73.34
2022	27305	18273	66.92
2023	28995	18566	64.03
2024	30429	19083	62.71

A táblázat adatai alapján megállapítható, hogy a B.-A.-Z. megyében megadott GDP értékek az országos GDP kétharmada körül alakulnak.

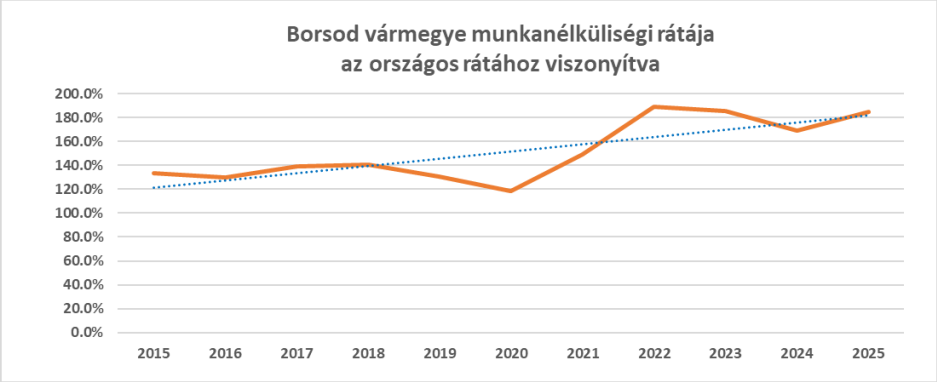
Mivel a helyi népesség szociális és anyagi helyzete is nagymértékben befolyásolja a tüzelési szokások, ezzel pedig a levegő minőségét, ezért fontos a jövedelemmel nem rendelkező lakosok számának alakulása. A Miskolcon nyilvántartott álláskeresők számának változását mutatja be a 7. ábra.



7. ábra. Nyilvántartott álláskeresők száma 2015 – 2025 között *(forrás: KSH)*

A tendencia 2010 évet követően erősen csökkenő, majd egy 2020-ban bekövetkezett kisebb kiugrást követően 2023-tól a 2019. évi szint alá csökken.

A 8. ábra B.-A.-Z. megye munkanélküliségi rátájának az országos átlaghoz viszonyított változását mutatja be 2015 – 2025 között.



8. ábra. B.-A.-Z. megye munkanélküliségi rátája az országos átlaghoz viszonyítva 2015 – 2025 között *(forrás: KSH)*

Jól látható, hogy B.-A.-Z. megyében a munkanélküliségi ráta az országos átlaghoz képest jóval magasabb és a 2013-2020 közötti időszakban 130-140 % körül alakult. 2020-2022 között az energiaválság és háborús helyzet miatt bekövetkezett gazdasági visszaesés okozta a munkanélküliek számának erőteljes növekedését. 2022 évet követően a hirtelen növekedés megállt és kismértékű csökkenés mutatkozik, majd 2024-től újabb növekedés látható.

A Borsod-Abaúj-Zemplén megyei munkanélküliségi ráta 2022-2025 között 65-80 %-kal az országos szint felett volt. A tendencia egyértelműen növekvő, ami közvetve kihathat a levegőminőségre. A kereset nélküli családok nem tudják megfizetni a megfelelő tüzelőanyagokat, ezért kénytelenek hulladékkal (autógumi, bontott ablak és ajtó festett faanyaga, egyéb műanyag hulladékok, használt ruha, lábbeli) tüzelni.

2.4 Meteorológiai jellemzők

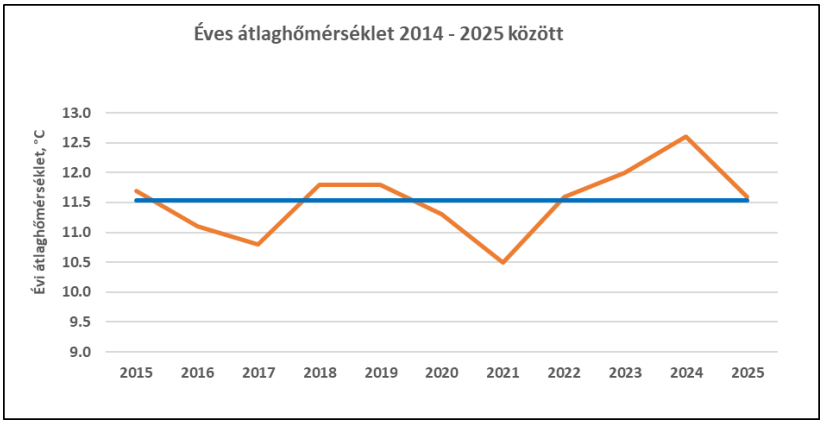
Magyarország Kistájainak Katasztere alapján a terület - 250 m alatt - mérsékelten meleg-mérsékelten száraz éghajlati típusba tartozik. A város éghajlata a nagy térbeli kiterjedés és a domborzat lépcsőzetes tagoltsága miatt igen nagy változatosságot mutat.

A városban üzemelő meteorológiai állomás földrajzi koordinátái az alábbiak:

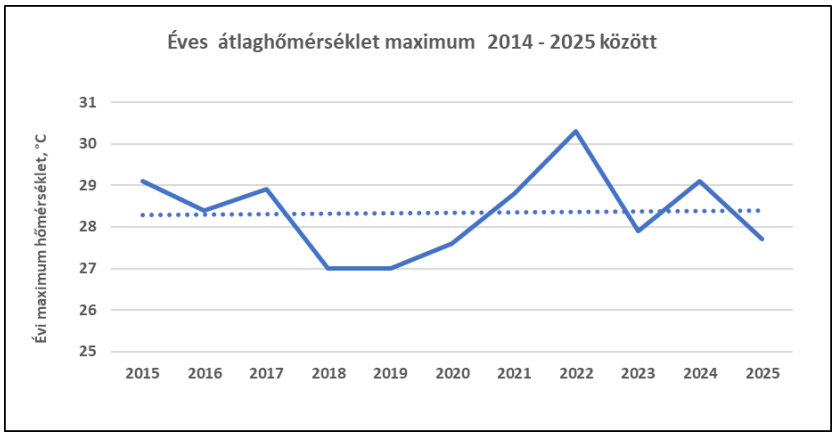
Állomás száma	Induló dátum	Befejező dátum	Szélességi kör	Hosszúsági kör	Tengerszint feletti magasság, m	Állomás neve
52733	1998.12.04	folyamatos	48.1219	20.5244	751,4	Miskolc Szentlélek
52744	2013.06.27	folyamatos	48.0947	20.7267	161,0	Miskolc Diósgyőr
52819	1997.06.24	2013.06.27	48.0969	20.7714	231,8	Miskolc Avas

Az Avas tetőn üzemeltetett mérőállomás 2013 júniusában áthelyezésre került Diósgyőrbe és jelenleg is ott végzik a meteorológiai méréseket.

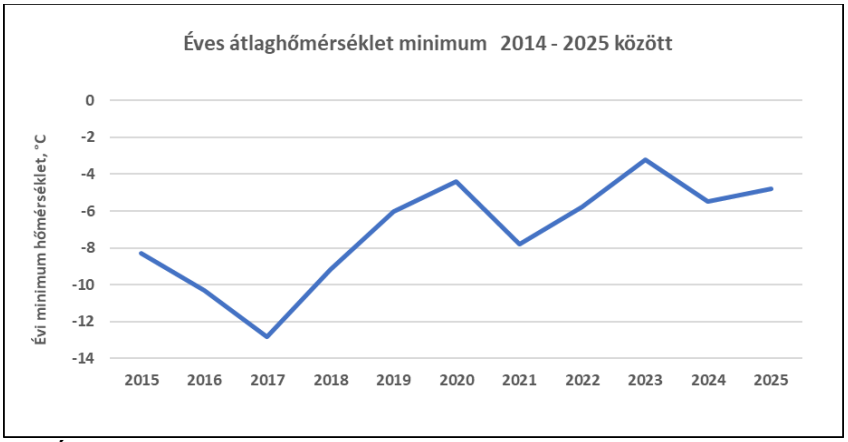
A városra jellemző éves átlaghőmérsékletek alakulását a 9. ábra, az éves maximum és minimum hőmérsékletek változását pedig a 10 - 11. ábra mutatja be.



9. ábra. Éves átlaghőmérséklet 2015 – 2025 között *(forrás: OMSZ)*



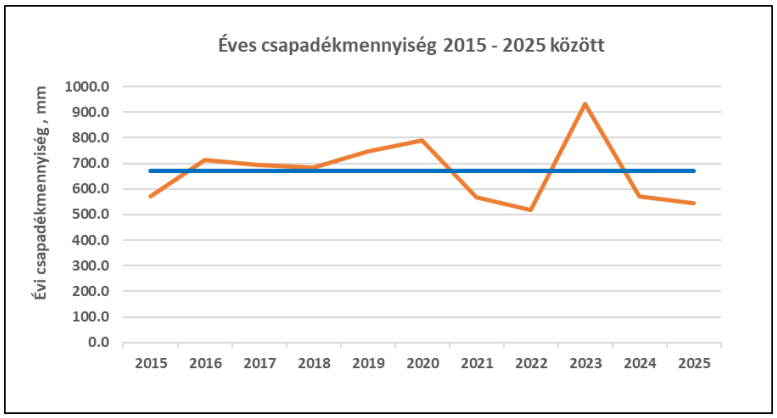
10. ábra. Éves átlaghőmérséklet maximum 2015 – 2025 között *(forrás: OMSZ)*



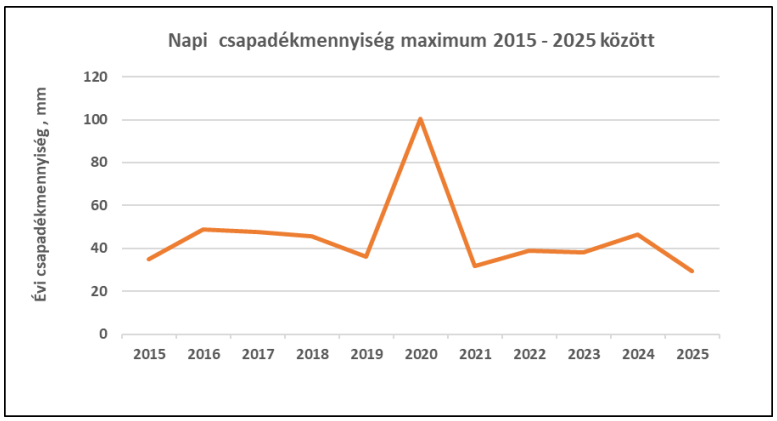
11. ábra. Éves átlaghőmérséklet minimum 2015 – 2025 között *(forrás: OMSZ)*

Az éves átlaghőmérséklet az utóbbi 11 évben 11,5 °C, az éves átlaghőmérséklet maximuma 27-30 °C között alakul. Az éves átlaghőmérséklet minimum tendenciája folyamatosan emelkedő.

11 éves átlagban az évi csapadékmennyiség alakulását a 12. ábra, a csapadékmennyiség napi maximumát pedig a 13. ábra szemlélteti.



12. ábra Éves csapadékmennyiség 2015 – 2025 között *(forrás: OMSZ)*

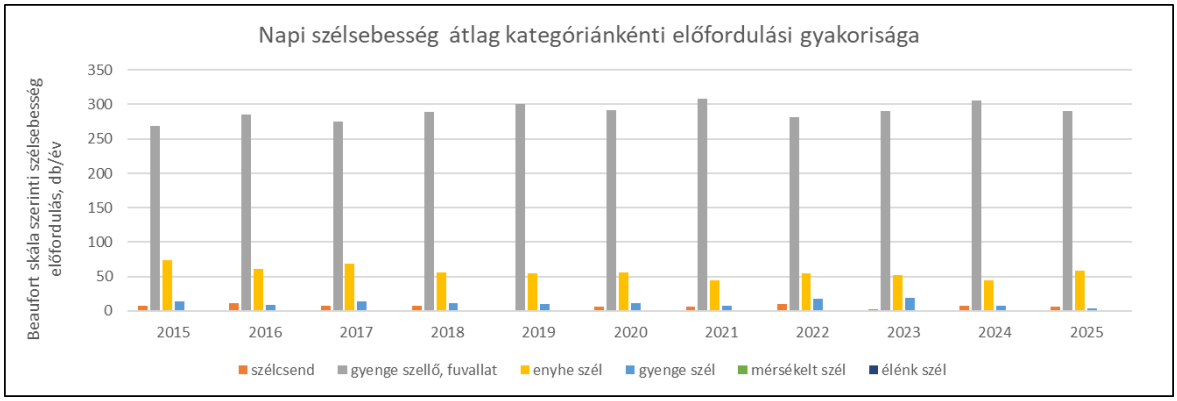


13. ábra Napi csapadékmennyiség maximuma 2015 – 2025 között *(forrás: OMSZ)*

Miskolcon az átlagos évi csapadékösszeg 600 - 650 mm, de az utóbbi öt évben, 2023 kivételével nem érte el a 600 mm-t. A csapadék jellegzetes évi menetet mutat, a tavasz vége és a nyár csapadékosabb, míg a tél és a tavasz eleje szárazabb. A legkevesebb csapadék januárban és márciusban hullik, a legcsapadékosabb hónapok pedig – közel háromszor akkora összeggel – a június és július.

A legnagyobb szélsebességek tavasszal, márciusban fordulnak elő, mely havi átlagos szélsebessége 2,93 m/s. A legkevésbé szeles hónap a december, melynek sokévi átlaga 2,0 m/s. Az avastetői állomáson a szélsebesség éves átlaga 2002 - 2012 között 2,4 m/s, a diósgyőri állomáson 2014 - 2023 között pedig 1,3 m/s. A jelentős különbség oka, hogy a diósgyőri mérőpont sokkal zártabb, jobban beépített környezetben helyezkedik el, ahol a tereptárgyak részben akadályozzák a szél szabad áramlását. A leggyakoribb szélirány az északi, az esetek 18,7%-ában fordul elő, hogy az uralkodó szélirány felől fúj a szél. Az északnyugati iránynak másodmaximuma van, az esetek 18,1%-ával. Ettől nemsokban tér el a déli irány (17,9%). Miskolcban a legritkább esetben ÉK-i szél fúj.

A 14. ábra az éves átlag szélerősség gyakoriság eloszlását mutatja be a Beaufort skála szerinti kategóriákban. A diósgyőri állomáson gyakran előfordulnak szélcsendes időszakok, mivel a mérőpont a város mélyebben fekvő területén található, de a gyenge szellő a leggyakoribb.



14. ábra. Szélsebesség megoszlása a Beaufort skála szerint 2015-2025 között *(forrás: OMSZ)*

A globálsugárzás elmúlt 20 éves átlaga 43756 MJ/m², az év során június-júliusban van a maximuma (havi 650-700 MJ/m²), míg a december-január időszakban a minimuma (havi 100 MJ/m² körül).

A füstköd kialakulásában jelentős szerepe van a légköri inverziónak. Ilyenkor 700-1500 méteres magasságban a légkörben kialakul egy relatíve melegebb légréteg, amely megakadályozza a felfelé irányuló légáramlást, ezzel együtt a szennyező anyagok, részecskék magasabb, hűvösebb légrétegekbe történő transzportját is. Ennek következményeként megnövekszik a talajközeli légrétegekben a kisméretű szálló anyagok koncentrációja. Az ország egyes földrajzi részeinek adottságai kedveznek a füstködhelyzet kialakulásának és fennmaradásának (így a Sajó és Hernád völgye, az Északi-középhegység völgyei is).

Az inverziós helyzetek vizsgálatához a HungaroMet Zrt. miskolci és szentléleki mérőállomásainak adatait használtuk fel (4. táblázat). Szentlélek 750 méterrel a tengerszint felett található, Miskolc pedig 131 méterre. Ezért csak a nagyon erős inverziós helyzeteket tudtuk kiszűrni ezzel a módszerrel. Légvonalban a két mérőpont egymástól kb. 13 km-re fekszik, ami szintén jelentősen befolyásolta a végeredményt, de az adatok tájékoztató adatként értékelhetők.

4. <u>táblázat</u>

Éves inverziós esetek száma 2016-2025 között az OMSZ szentléleki és a miskolci mérőállomás hőmérséklet különbsége alapján *(forrás: HungaroMet Zrt.)*

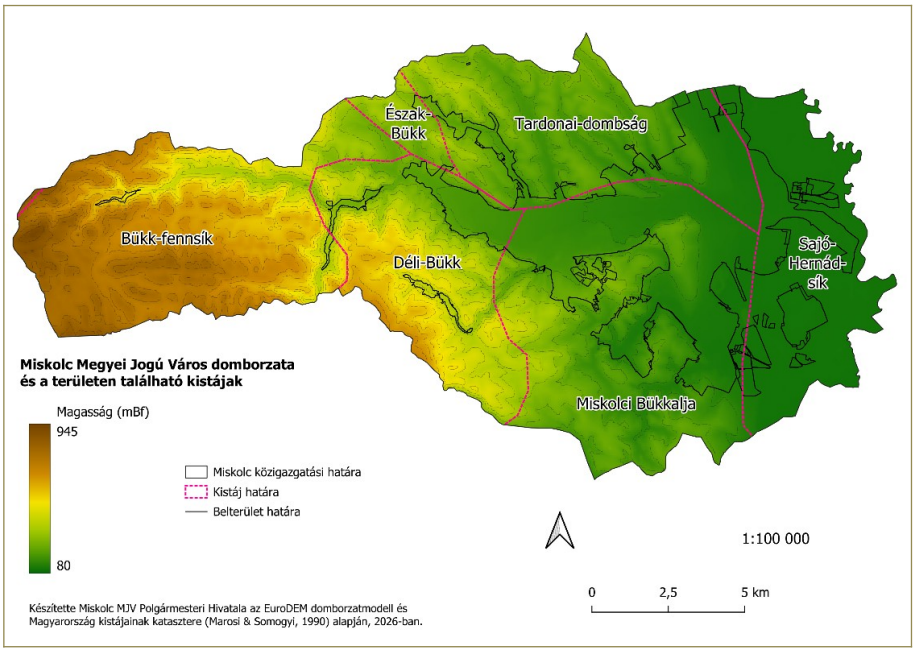
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Január	10	15	5	2	20	2	10	3	8	8
Február	3	10	0	7	3	7	2	4	6	3
Március	0	1	2	2	2	3	3	2	0	8
Április	3	1	0	0	2	0	0	0	1	0
Május	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Június	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Július	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Augusztus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Szeptember	0	0	2	0	1	1	0	1	2	1
Október	0	7	14	15	4	9	4	3	11	3
November	5	3	11	3	8	15	5	2	14	8
December	11	5	12	11	4	8	9	10	8	6
Összesen	32	42	46	40	44	45	33	25	50	37

Látható, hogy az utóbbi 10 év 70%-ában az inverziós napok száma 35 felett alakult, vagyis ennél több napon fordult elő, hogy a szentléleki mérőállomáson magasabb volt a napi átlaghőmérséklet, mint Miskolcon. Tekintettel a két mérési pont jelentős magasság különbségére, a városi szinten előforduló tényleges inverziós esetek száma ennél több is lehet. Inverziós napokon nagy a valószínűsége annak, hogy a PM_{10} koncentráció meghaladja a napi egészségügyi határértéket, amire a jelenleg hatályos jogszabály értelmében összesen 35 nap engedélyezett.

2.5 A topográfiára vonatkozó adatok, a földfelszín jellemzői

Miskolc az északi szélesség 48°01’–48°09’ között, illetve a keleti hosszúság 20°28’–20°52’ között fekszik. Felszínalaktanát alapvetően az határozza meg, hogy a település az Északi-középhegység és az Alföld nagytájak határán, nagyobbrészt a Bükk-vidék keleti, hosszan elnyúló patakvölgyekkel tagolt, hegylábi területén található, ezért közigazgatási területének legkisebb és legnagyobb magassága is igen tág tartományt ad; az abszolút magasság ~110 és 945 mBf közötti (Csorba. 2021).

A város belterületeinek legnagyobb része – Miskolc fejlődésének eredményeképpen – a közigazgatási terület keleti felében, a Szinva völgyének alsó szakaszán, a völgy több, egymásba nyíló, medenceszerű kiöblösödésében, nyugat felé enyhén emelkedő területen tömörül. Ez a központi Szinva-völgy három irányból viszonylag zárt. A 60–110 méteres átlagos relatív magasságával és meredekebb (40–50°-os) letöréseivel északról a tektonikus eredetű Bükkhát (Tardonai-dombság), délről a Bükkalja szegélyezi. Az egyre keskenyedő medence nyugaton Majláth városrész után alkotja a völgyfőt, amely a Szinva bevágódó jellegű, szűk völgye formájában a Bükk-hegység központi tömbjére fut (15. ábra). Az alaphegység lábánál húzódó tektonikus övezettől távolodva a tektonikus erők uralkodó hatása megszűnik és a denudáció (lepusztulási folyamatok: főként erózió, korrózió, suvadás) felszínformáló hatásai érvényesülnek.



15. ábra. Miskolc közigazgatási területére eső kistájak és a város domborzati képe
(forrás: Miskolc MJV)

Az egykor még önálló településként kialakult mai városrészek fejlődése zömmel a Szinva és az ide torkolló folyóvizek völgyeiben zajlott, így ma ezek mélyebb pontjai is jellemzően beépítettek. Ez a szerkezet egyben a város kelet-nyugati tengelyét is meghatározza. A Szinva völgyét határoló egységek a déli Avas és az északi Tetemvár formájában szűkületet alkotnak, a Belvárostól keletre a völgy azonban gyorsan kiszélesedik és belesimul az Alföld részét képező Sajó-Hernád síkba. Innen válik meghatározóvá az észak- déli várostengely, amelynek központi része a Szinva hordalékkúpjára települt. A beépített területek terjeszkedése a város egészén a korábbiak mellett a hegylábi törmeléklejtőkre, az észak-déli várostengely peremein pedig a Sajó II. számú, újpleisztocén, alluviális eredetű teraszára is kiterjedt. A város belterületének legnagyobb kiterjedése kelet-nyugati irányban ~19 km, észak-déli irányban ~10 km. Marosi & Somogyi (1990) kistájkatasztere alapján számolva a város területén a következő kistájak osztoznak.

- Sajó-Hernád-sík: 3549,3 ha (15%)
- Tardonai-dombság: 4050,8 ha (17,1%)
- Észak-Bükk: 471,8 ha (2%)
- Bükk-fennsík: 5549,1 ha (23,5%)
- Déli-Bükk: 3588,9 ha (15,2%)
- Miskolci-Bükkalja: 6453,9 ha (27,3%)

A Szinva korábban bemutatott medenceláncolata morfológiailag három, egyre szélesedő öblözetre, a Majláthi-, a Diósgyőri-, és a Miskolci-öblözetre osztható. Az öblözetek sorrendben egymásba nyílnak és közöttük a környező hegylábi területek szűkületei képeznek határt. A ~25 km kelet-nyugati kiterjedésű közigazgatási területet ugyanebbe az irányba haladva a jellemző tengerszint feletti magasságok alapján és a kéregszerkezeti mozgások eredményeként négy egységre oszthatjuk. Az egységek az egyes szakaszokra jellemző, a szakaszokon belül homogénebb felszínalaktan szerint és az egységek között megfigyelhető domborzati változások alapján, átmeneti szakaszokkal határozhatók meg. A város területe a diverz felszínlaktan mellett földtani és talajtani szempontból is sokféle. Az egységek közötti magasságkülönbség nyugat felé relatív gyorsan, lépcsőzetesen emelkedik a következőképpen.

- A város keleti határától a Szentpéteri-kapu–Belváros–Görömböly tengelyig a közel sík felszín jellemző, 110–120 méteres átlagmagassággal. Fiatal, pleisztocén-holocén üledékek (kavics, homok, agyag, iszap) építik fel. A síksági területekre (Szirma, Martinkertváros) az iszapos öntéstalajok jellemzőek, míg a Sajó mellékén a folyó periodikus áradásainak hatására létrejött öntéstalajok találhatók; típusai között előfordulnak a nyers öntéstalajok, réti öntéstalajok, és réti talajok is. Mechanikai összetételük vályog- agyagos vályog, termékenységük változó.
- Innen a Sajómenti síkságból nyugat felé emelkedik ki az *Alacsony-Bükk*, mely a Bükkhát (itt Tardonai-dombság kistáj) és a Miskolci Bükkalja formájában a Tetemvár-Avas vonalnál éri el a rá jellemző 170-250 méteres magasságot. Geológiai felépítésében harmadkori tengeri üledék – homok, homokkő, márga, agyag, közbeépült szénrétegek – és miocén-kori vulkáni anyagok, főleg tufák vesznek részt. A Bükkalján az agyagbemosódásos barna erdőtalajok, tufás tagjain a nyiroktalajok jellemzőek. A Szinva völgyét kísérő területeken és Hejőcsaba környékén barnaföld és löszös agyagtalaj alakult ki, Miskolctapolca és Görömböly térségében a barna erdőtalajok jellemzők. A hegylábi területek talajain a csernozjom barna erdőtalajok meghatározók.
- A folyóvizek völgyeivel északon és délen egyaránt tagolt Alacsony-Bükk a Lyukóvölgy-Komlóstető vonal után nyugat felé tovább emelkedik. A lehatárolható harmadik egységben, a *Középső-Bükkben* a Bükkalja rögsorozata Komlóstetőnél meredeken vált át

a Déli-Bükkben jellemző 350-600 méteres térszintre. Anyaga főként triász kori mészkő, pala, alárendelt dolomit és egyéb kőzetek. Földrajzi sajátosságait a karsztjelenségek alkotják. Északra a Bükkhát emelkedése ebben az egységben lassabb, a Tardonai-dombságot felváltja az Észak-Bükk, amelynek jellemző magassága inkább 350-450 m körül alakul. A város ezen nyugati területein az uralkodó talajalkotó kőzet a mészkő; néhány helyen agyagpala, mész, valamint riolittufa. Ebben az egységben és ettől nyugatabbra az üledékes kőzeteken a vékony, 20-25 cm vastag rendzina talajok, a vastagabb talajtakaróval rendelkező területeken agyagbemosódásos barna erdőtalajok jellemzőek.

– A negyedik, legmagasabb egységnek a Bükkhát (Észak-Bükk) már nem, csak a Központi-Bükk képezi részét (kistáji nevén Bükk-fennsík). Ez a szakasz– a *Magas-Bükk*– Lillafüred vonalában a Szinva-völgy nyugati oldalán kezdődik. Átmeneti szakasz nélkül jellemző rá a 600-900 méteres átlagmagasság. Legnagyobb pontja a Felső-Borovnyák (945 m). Az egység felépítésében ó- és középidei tengeri üledékek (mészkő, pala, dolomit) és eruptív kőzetek (például diabáz és porfirit) vesznek részt. Keletről nyugat felé fokozatosan emelkedik, karsztos formakincsekben igen gazdag terület.

A felszínborítást illetően Miskolc MJV Önkormányzata nem rendelkezik pontos adatokkal a települési zöldfelületek nagyságáról és arányáról, ugyanakkor a ZIFFA (2019) adatai alapján Miskolc zöldfelületi ellátottsága megfelelő. Az erdők, zöldterületek, fasorok, zöldsávok, nagy zöldterülettel rendelkező intézmények területe tekintetében ez az érték 740,31 m2 /fő, a vízgazdálkodási célú területeket is beleértve 1166,07 m2 /fő. A közparkok és közkertek száma ezzel szemben kevés, de a város kiterjedt kertesházas területekkel rendelkezik. Csak a közparkok és közkertek méretét tekintve a zöldfelületi ellátottság 10,38 m2 /fő. A CORINE (100 méteres felbontás) felszínborítási térkép 2022-es adatai alapján Miskolc közigazgatási területének felszínborítása a következőképpen alakul:

– Fás vegetáció: 51,7%
– Beépített terület: 15,6%
– Szántó: 14,5%
– Vegetációval fedett épített területen: 9,6%
– Gyep: 7,2%
– Gyümölcs: 0,4%
– Szabad vízfelszín: 0,4%
– Vizenyős terület: 0,4%
– Szőlő: 0,2%

Miskolc vízrajzát alapvetően földrajzi fekvése és a Bükk-hegyég gazdag karsztforrás-rendszere határozza meg. A város területe a Tisza részvízgyűjtőjén fekszik, azon belül (a Bükk-fennsík kis részétől eltekintve, amely a Bükk- és Borsodi-Mezőség alegységbe tartozik) a Sajó a Bódvával alegység része. Vízgyűjtők tekintetében a város a Szinva és a Hejő, keleten kis kiterjedésben a Sajó, vízgyűjtőjéhez tartozik. A Szinva Lillafüredtől délre, a Szinva karsztforrásokból ered. Három km után Felsőhámorban egyesül a Hámori-tavon áthaladó Garadna-patakkal, majd 17 km hosszú szakaszon folyik tovább a városon, magába gyűjtve a kisebb mellékfolyóvizeket; a Csanyik-, a Köpüs-, a Szent-György-patakok, a Tatár-árok, a Pereces- és a Lyukó-patakok, valamint a belváros után a Pece-patak ágainak vizét. A Szinva a Fonoda utca után torkollik a Sajóba. Belterületi medrének jelentős része ma már erősen szabályozott, burkolt, helyenként fedett, a meder hosszszelvényében lépcsőzetes lejtésű, a természetes és természetközeli szakaszok kivételével zömmel csatornajelleget mutat, amely a belterületeken betorkolló folyóvizek többségéről is elmondható. Miskolc déli részeinek vízrajzát a miskolctapolcai meleg- és hidegforrásokból eredő, Hejőcsaba magasságában több

ágra szakadó Hejő-patak, illetve a Bükkalján eredő Görömböly-patak határozza meg. Az egyesült patakok több ágban hagyják el a város déli határát, Hejőkeresztúrnál egyesülnek a Kulcsár-völgyi patakkal, innen vizük a Hejő-Szarda-övcsatornán keresztül Nagycsécsnél a Sajóba, és zsilippel szabályozott vízfolyásként a Hejő-főcsatornán keresztül a Tiszába ömlik.

2.6 A zónában lévő védendő objektumok típusa, egyéb jellemzői

A B.-A.-Z. Megyei Kormányhivatal Népegészségügyi Főosztály elkészítette a levegőszennyezés egészségi hatásainak értékelését, mely dokumentáció elsősorban a teljes megyére és Miskolc Járásra vonatkozik, de Miskolc Megyei Jogú Várost érintő megállapításokat is tartalmaz. Miskolc területén élő lakosság általános halandósága mind a teljes, mind a 25-65 évesek körében az országos halálozási szintet kismértékben ugyan, de szignifikáns eltéréssel meghaladta mindkét nem esetében.

A rosszindulatú daganatok okozta halálozás a második leggyakoribb halálok mind országos, mind pedig megyei viszonylatban. A rosszindulatú daganatok körében a légcső, a hörgő és a tüdő rosszindulatú daganatai – vezető daganatos haláloki szerepük mellett – döntően a dohányzással hozhatók kapcsolatba. Miskolc város területén élő lakosság rosszindulatú daganatos halálozása a 25-64 évesek körében az országos halálozási szinttől elmaradt, mely a nők esetében bizonyult csak szignifikáns eltérésnek.

A keringési rendszer betegségeinek népegészségügyi jelentőségét alátámasztja, hogy igen jelentős súllyal alakítják a lakosság korai halálozását. A keringési rendszer betegségeinek döntő hányada a magas vérnyomás, agyérrendszeri betegségek és ischaemiás szívbetegségek miatt következik be. Miskolc területén élő lakosság keringési rendszer betegségei miatti halálozása a 25-64 évesek körében a férfiaknál az országos halálozási szinttel megegyezően alakult, nők esetében azt meghaladó volt, de csak az utóbbi eltérés bizonyult statisztikailag megalapozottnak.

Az idült alsó légúti betegségek igen jelentős hányadát – közel kétharmadát - képezik a légzőrendszer betegségeinek, kialakításukban életmódtényezők közül a dohányzás nagy szerepet játszik. Miskolc területén élő lakosság légzőrendszer betegségei okozta halálozása a 25-64 évesek körében mindkét nem körében az országos halálozási szinttől kedvezőbben alakult, de csak férfiak esetében ábrázolódott attól szignifikánsan kedvezőbben, vagyis statisztikailag kellően megalapozottnak bizonyult a kedvező eltérés.

Miskolc területén élő lakosság emésztőrendszeri megbetegedések okozta halálozása a 25-64 évesek körében mind két nemet érintően szignifikánsan haladta meg az országos halálozási átlagot, az eltérés statisztikailag kellően megalapozott volt a megyeszékhely 25-64 éves lakossága körében. Miskolc területén élő lakosság emésztőrendszeri megbetegedések okozta halálozása a 25-64 évesek körében mind két nemet érintően szignifikánsan haladta meg az országos halálozási átlagot, az eltérés statisztikailag kellően megalapozott volt a megyeszékhely 25-64 éves lakossága körében.

A város területén élő lakosság elsődleges megelőzéssel befolyásolható elkerülhető halálozása a 25-64 évesek körében mindkét nem körében az országos halálozási szinttől csekély mértékben ugyan, de elmaradt mely szignifikánsan kedvezőtlen eltérést mutatott a teljes 25-64 éves miskolci lakosság körében.

A teljes megyére terjedő elemzés a mellékletként csatolva a levegőminőségi tervhez.

Védendő létesítmények

Védendő létesítmények alatt az egészségügyi, szociális, közoktatási intézményeket értjük. A vonatkozó adatokat az 5. táblázat mutatja be.

5. táblázat
Miskolc oktatási, egészségügyi és szociális intézményei és férőhelyeinek száma (?)
(forrás: saját szerkesztés)

Intézmény típusa	Egységek / Telephelyek száma	Fenntartó típusa	Összesített férőhelyszám (fő)
Bölcsőde	~12-13 telephely	Önkormányzati (9 székhely), valamint magán és családi (3-4)	~1 000 – 1 050
Óvoda	~37-38 feladatellátási hely	Önkormányzati (1 MIÓVI központ 31 tagóvodával), egyházi és magán (5-6)	~4 800 – 5 000
Általános iskola	28 iskola	Miskolci Tankerületi Központ (19), egyházi és alapítványi (9)	~12 000 – 14 000
Állami Gimnázium	5 iskola	Miskolci Tankerületi Központ	~3 500 – 4 000
Szakképző és Technikum	14 tagintézmény	Miskolci Szakképzési Centrum (MSZC)	~10 000 – 11 000
Egyházi és Magán Középiskola	4 főbb intézmény	Egyházi (pl. Katolikus, Református) és alapítványi	~2 000 – 2 500
Kórház / Egészségügyi Intézmény	1 óriásintézmény (3 tagkórház)	Állami (Borsod-Abaúj-Zemplén Vármegyei Központi Kórház és Egyetemi Oktatókórház)	~2 500 – 2 700 ágy
Idősek Otthona / Tartós ápolás	~10-12 telephely	Önkormányzati (MESZEGYI), egyházi, alapítványi és magán	~1 100 – 1 200

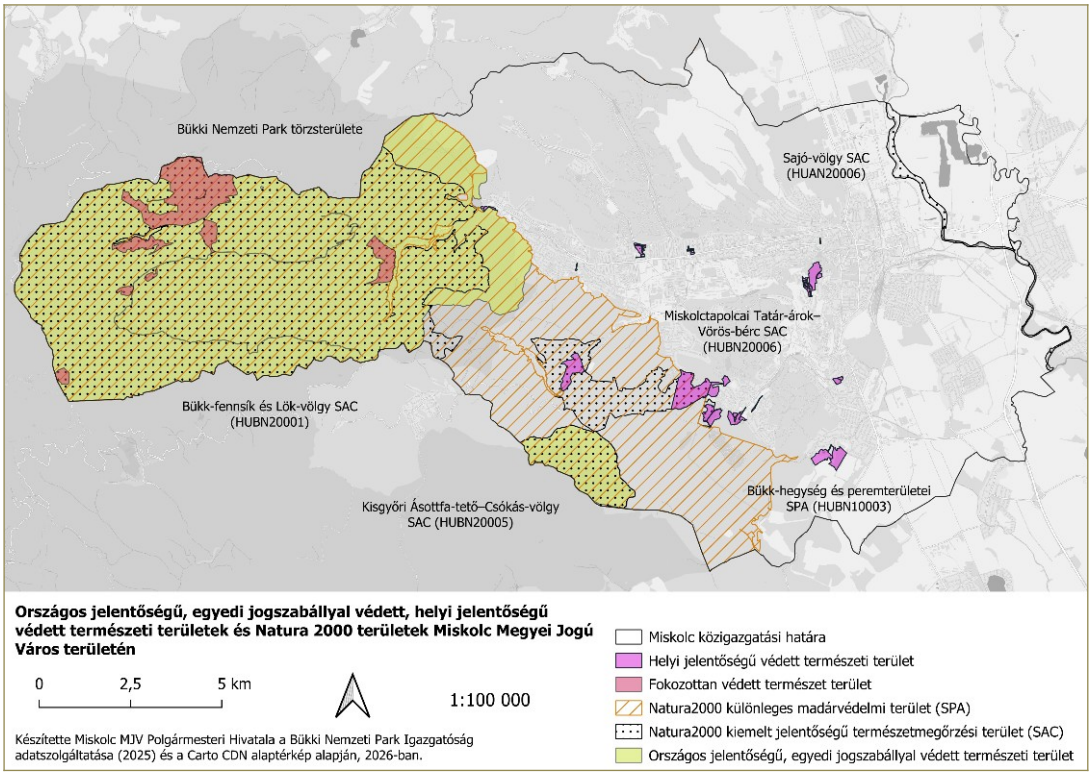
Miskolcon a fekvőbeteg-ellátást a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Központi Kórház és Egyetemi Oktatókórház biztosítja. A feladatokat három miskolci telephelyen (Megyei Kórház campus, Semmelweis Tagkórház/Szent Ferenc Tagkórház) látja el.

A városi önkormányzati hálózatot a MESZEGYI (Miskolci Egyesített Szociális, Egészségügyi és Gyermekjóléti Intézmény) több idősotthoni telephelye (például az Őszi Napsugár Otthon) alkotja. Emellett jelentős kapacitással bírnak a történelmi egyházak (pl. református, katolikus diakóniai központok) és alapítványok által működtetett miskolci idősotthonok és gondozóházak is.

A természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény célja a természeti értékek és területek, tájak, valamint azok természeti rendszereinek, biológiai sokféleségének általános védelme, megismerésének és fenntartható használatának elősegítése, továbbá a társadalom egészséges, esztétikus természet iránti igényének kielégítése.

Miskolc Megyei Jogú Város helyi védett egyedi épített értékeinek felsorolását a Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzata Közgyűlésének a településkép védelméről szóló 44/2017 (XII. 22.) önkormányzati rendelete tartalmazza (https://or.njt.hu/eli/735605/r/2017/44).

Természetvédelmi meghatározottságok tekintetében Miskolc a Bükki Nemzeti Park Igazgatóság működési területén, a Sajótól keletre az Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság működési területén fekszik. A városban a következő kiemelt természetvédelmi oltalom alatt álló területek találhatók (16. ábra).



16. ábra. A Miskolc területén fekvő fontosabb természetvédelmi meghatározottságok
(forrás: Miskolc MJV)

Kiemelt természetvédelmi oltalmat jelentő alap és járulékos kategóriák:

- Országos jelentőségű, egyedi jogszabállyal védett természeti terület egyedül a Bükki Nemzeti Park törzsterülete. Járulékos kategóriaként ennek természeti övezete „ex lege" fokozottan védett természeti terület. A törzsterületben a Nemzeti Parkot megalapító 18/1976. OTvH határozat alapján fokozottan védett terület:
- a Garadna-oldal és a Három-kúti-völgy
- a lillafüredi Szent István-barlang felszíne
- a Szinva-oldal
- a Sebes-víz-völgy
- Jávorkút környéke
- a Nagy-mező
- További járulékos kategóriaként a Nemzeti Park törzsterületében található Miskolcon a Csókás-völgy (ER-63) erdőrezervátum, melyek magterülete is „ex lege" fokozottan védett természeti terület. Tudományos rezervátum és UNESCO MAB Bioszféra Rezervátum nem található Miskolcon és környezetében.
- Az egyedi jogszabállyal védett természeti területeken kívül elhelyezkedő országos jelentőségű „ex lege" védett természeti területből a Bükki Nemzeti Park Igazgatóság (2025) adatszolgáltatása alapján 12 db forrás és 3 db földvár található, melyek természeti emlék alapkategóriájúak. Védett területen kívül láp, szikes tó és kunhalom nem található Miskolcon, a barlangokról és víznyelőkről nem áll rendelkezésre ilyen információ.
- Helyi jelentőségű védett természeti területek. A korábban természetvédelmi oltalom alatt álló területekkel összefüggésben a védelem fenntartását, megszüntetését vagy új terület védetté nyilvánítását Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzata Közgyűlése 16/2025. (X. 20.) önkormányzati rendelete szabályozza. A rendelet a Miskolc Megyei Jogú Város helyi védett természeti területei és természeti emlékeinek fenntartási terve

című 1. mellékletében az alábbi védett természeti területeket és természeti emlékeket sorolja fel, amit a 6. táblázat mutat be.

6. táblázat
Miskolc védett természeti területeu és természeti emlékei
(forrás: Miskolc MJV)

Elnevezés	Kategória	Helyrajzi szám (Miskolc)
A boldogasszony papucsa *(Cypripedium calceolus)* élőhely	természetvédelmi terület	02/2
A majális parki égeres növénytársulás	természetvédelmi terület	31334/1
A Gárdonyi Géza Művelődési Ház (Bárczay-kastély) parkja	természetvédelmi terület	41008
Miskolctapolcai Kisköves	természetvédelmi terület	45075, 010/3
Mexikóvölgyi Kőszál-oldal	természetvédelmi terület	02016
Felhagyott várhegyi kőbánya	természetvédelmi terület	011/5, 011/12, 011/13
A miskolc-avasi arborétum	természetvédelmi terület	13003/1, 13003/3, 13010/5
Miskolctapolcai parkrendszer	természetvédelmi terület	46286, 46289/1, 46289/2, 46292/1, 46292/2, 46292/4, 46292/7, 46292/8, 46292/10, 46292/11, 46294/1, 46294/2, 46298/3
A miskolc-görömbölyi gyurgyalag fészkelőhely és bányató	természetvédelmi terület	42906/6, 42906/10, 42906/22, 42906/23, 42906/24, 42906/25, 42906/26, 42906/29, 42906/30, 42906/32, 42906/33, 42906/34, 42906/35, 42906/36, 42906/37, 42906/38, 42906/39, 42906/40, 42906/41, 42906/42 63029
Vár utcai vadgesztenyefasor	természeti emlék	32820
A miskolc-bulgárföldi fekete nyárfa *(Popuus nigra)*	természeti emlék	21551/84
Juno szálloda melletti mocsárciprus *(Taxodium distichum)*	természeti emlék	45581
Újgyőri főtéren álló nagylevelű hársfa *(Tilia platyphyllos)*	természeti emlék	20945/4
Városház téri platánsor	természeti emlék	2544
Angyal-parkban található platán *(Platanus × hispanica)*	természeti emlék	41022/1

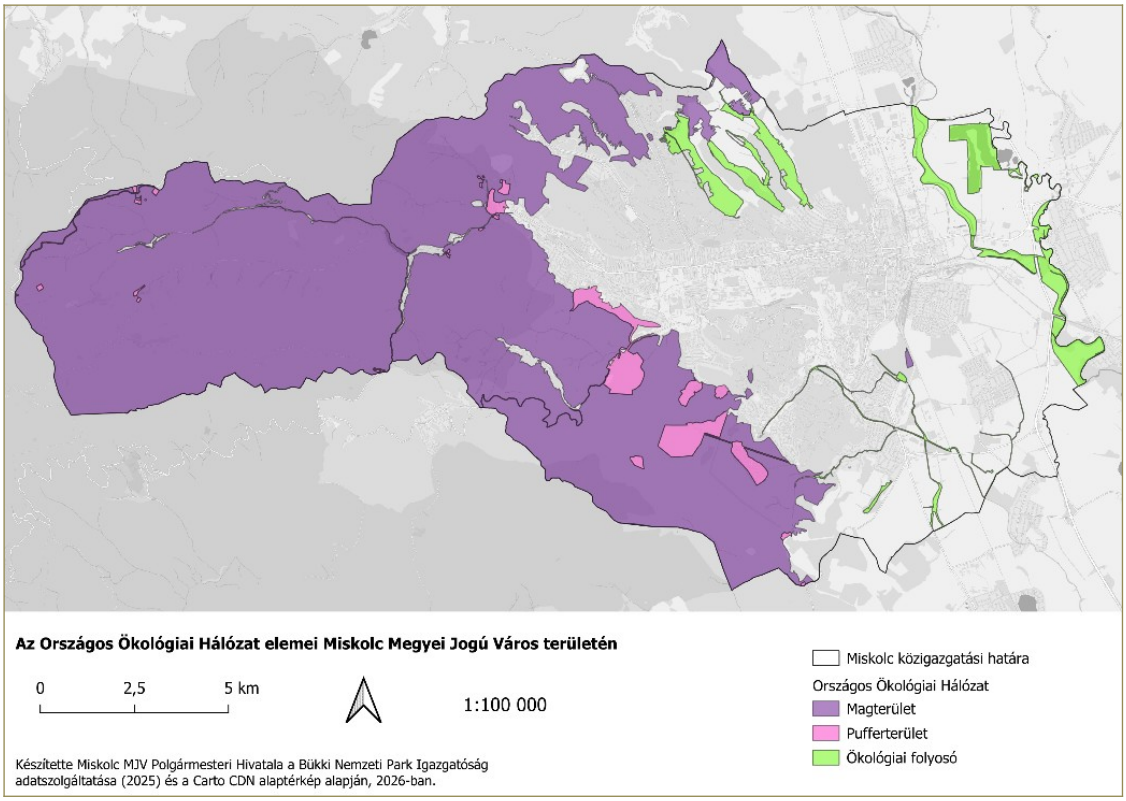
Kiemelt természetvédelmi oltalmat nem jelentő, kapcsolódó kategóriák és speciális jogintézmények:

- Natura 2000 Különleges Természetmegőrzési Terület (SAC): Bükk-Fennsík és Lök-völgy (HUBN20001); Kisgyőri Ásottfa-tető–Csókás-völgy (HUBN20005); Sajó-völgy (HUAN20006); Miskolctapolcai Tatár-árok és Vörös-bérc (HUBN20006)
- Natura 2000 Különleges Madárvédelmi Terület (SPA): Bükk-hegység és peremterületei (HUBN10003)
- A 2/2002. (I. 23.) KöM–FVM együttes rendelet alapján kiemelten fontos Érzékeny Természeti Terület (ÉTT) a Bükki Nemzeti Park védőzónája. A város Sajótól keletre fekvő területeit a Sajó-Hernád köze tervezett ÉTT érinti.

- Egyedi tájértékek: Miskolc Egyedi Tájérték Kataszterébe a felméréskor 447 db objektum került, melyek ellenőrzése a településrendezési eszközök 2022-es felülvizsgálatakor kapott információk alapján folyamatban volt.
- Natúrpark és Magas Természeti Értékű Terület (MTÉT) nem található Miskolcon és közvetlen környezetében.

<u>Kiemelt természetvédelmi oltalmat nem jelentő, vagy nemzetközi egyezményhez kapcsolódó egyéb területi kategóriák</u>:

- Európa Diplomás terület, UNESCO Világörökségi és annak várományosi listás területe, és a Ramsari egyezmény hatálya alá tartozó terület nem található Miskolcon és közvetlen környezetében.
- A Bükki Nemzeti Park törzsterülete egyben a Bükki Csillagoségbolt-park területe.
- Miskolc közigazgatási területének egésze a Bükk-vidék UNESCO Globális Geopark része.
- Az Országos Ökológiai Hálózat miskolci elemeit a 17. ábra mutatja.



17. ábra. Az Országos Ökológiai Hálózat miskolci elemei
(forrás: Miskolc MJV)

3. Felelős szervezetek megnevezése

Az Intézkedési tervben foglaltak végrehajtásáért felelős szervezetek megnevezését és címét a **2. számú melléklet** tartalmazza.

4. A szennyezettség jellemzői és értékelése

Miskolcon a monitor állomások adatai rendelkezésre állnak a település levegőminőségének értékeléséhez. A RIV mérőpontok 2023-ban már nem üzemeltek, 2024 évben pedig megszűnt, így ezek az adatok nem frissülnek.

Emellett mobil mérőkocsival mért időszakos levegőminőségi adatok, és a HungAIRy projekt keretén belül létrehozott PMMONITORING mérőhálózat adatai is rendelkezésre állnak.

4.1 Az előző évek levegőminőségi jellemzői

Minősítés RIV adatok alapján

Egy település légszennyezettségét az ún. légszennyezettségi index alapján lehet minősíteni, ami egy öt fokozatú skála szerint sorolja be az aktuális adatokat a 7. táblázat szerint.

7. táblázat

Az egyes légszennyező komponensek légszennyezettségi besorolásához tartozó koncentráció határok *(forrás: https://legszennyezettseg.met.hu)*

		kiváló	jó	megfelelő	szennyezett	erősen szennyezett
Kén-dioxid ($\mu g/m^3$)	*órás átlag*	0 - 100	100-200	200-250*	250-500	500-
	24 órás átlag	0 - 50	50-100	100-125	125-200	200-
	éves átlag	0-20	20-40	40-50	50-100	100-
Nitrogén-dioxid ($\mu g/m^3$)	*órás átlag*	0 - 40	40-80	80-100*	100-400	400-
	24 órás átlag	0-34	34-68	68-85	85-130	130-
	éves átlag	0-16	16-32	32-40*	40-80	80-
Nitrogén-oxidok (mint NO_2) ($\mu g/m^3$)	*órás átlag*	0-80	80-160	160-200	200-500	500-
	24 órás átlag	0-60	60-120	120-150	150-300	300-
	éves átlag	0-28	28-56	56-70	70-140	140-
Szén-monoxid ($\mu g/m^3$)	*órás átlag*	0-4000	4000-8000	8000-10000	10000-20000	20000-
	*24 órás átlag***	0-2000	2000-4000	4000-5000	5000-10000	10000-
	éves átlag	0-1200	1200-2400	2400-3000	3000-6000	6000-
	*24 órás átlag***	0-48	48-96	96-120	120-220	220-
	*éves átlag****	0-48	48-96	96-120	120-220	220-
Szilárd részecske (PM_{10}) ($\mu g/m^3$)	*órás átlag*	0-30	30-50	50-70	70-100	100-
	24 órás átlag	0-20	20-40	40-50*	50-90	90-

Az európai levegőminőségi indexet – amely alapját képezi a magyar levegőminőségi indexnek – az Európai Bizottság Környezetvédelmi Főigazgatósága és az Európai Környezetvédelmi Ügynökség közösen fejlesztette ki Európában az állampolgárok és a hatóságok tájékoztatására az aktuális levegőminőségi állapotról.

Miskolcon 2015 -2023 között egyetlen mérőponton végeztek ülepedőpor mérést a Meggyesalja utcán. 2024 évben a RIV mintavételi pont megszűnt, így az adatok a továbbiakban nem frissülnek. Ülepedő porra vonatkozóan a légszennyezettségi index a 8. táblázat szerint alakult az utóbbi 9 évben.

8. táblázat

Miskolc ülepedőpor légszennyezettségi index szerinti minősítése

(forrás: https://legszennyezettseg.met.hu)

Év	**Miskolc Légszennyezettségi indexe ÜP**
2015	jó (2)
2016	jó (2)
2017	jó (2)
2018	jó (2)
2019	jó (2)
2020	jó (2)
2021	jó (2)
2022	jó (2)
2023	jó (2)

(A pirossal jelzett értékeknél alacsony volt az adat rendelkezésre állás.)

A 9. táblázat az ÜP éves átlagkoncentrációk, maximum értékek alakulását, valamint a rendelkezésre álló adatok számát mutatja be 2015 - 2023 között.

9. táblázat

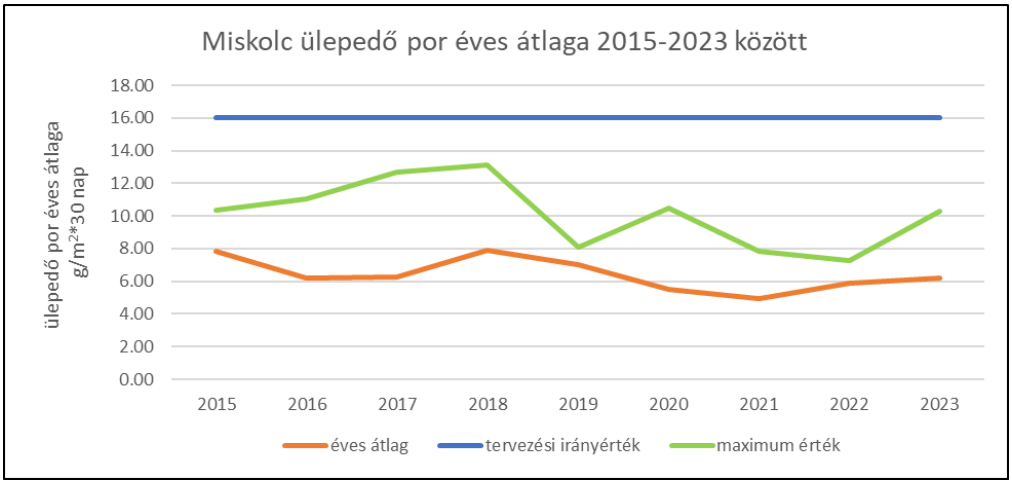
ÜP éves adatainak alakulása 2015 - 2023 között

(forrás: https://legszennyezettseg.met.hu)

Év	éves átlag	maximum	50 perc.	98 perc.	99,9 perc.	adat, db
	(g/m^2*30 nap)*	(g/m^2*30 nap)	(%)	(%)	(%)	(db)
2015	6,19	10,34	5,8	10,12	10,33	24
2016	7,81	11,03	7,8	10,85	11,02	24
2017	7,84	12,7	7,18	12,28	12,68	24
2018	6,55	13,1	6,39	12,87	13,09	24
2019	5,52	8,11	5,18	7,91	8,1	24
2020	6,33	10,5	7	9,81	10,47	24
2021	4,88	7,82	4,73	7,37	7,8	24
2022	5.9	7.3	5.7	7.3	7.3	24
2023	6.2	10.3	5.5	10.2	10.3	24

(*2011-tól az ülepedő porra már nincs határérték, csak tervezi határértéket határoz meg a 4/2011 (I. 14) VM rendelet.
A sárga színnel kiemelt értékeknél az adat rendelkezésre állás nem éri el a jogszabályban rögzített minimumot.)

A 18. ábra az ülepedő por éves átlagkoncentráció változását szemlélteti 2015 - 2023 között. Jól látható, hogy a havi mért értékek maximuma az utóbbi 9 évben egyetlen esetben sem haladta meg a 16 g/m^2*30 nap tervezési irányértéket, annak kb.50-60 %-a körül alakul az utóbbi öt évben. A maximum értékek 2020-2022 között csökkenő tendenciát, 2023-ban pedig kismértékű növekedést mutattak.



18. ábra. Az ülepedő por éves átlagának változása 2015 - 2023 között
(forrás: https://legszennyezettseg.met.hu)

A 18. ábra a továbbiakban nem frissül.

Minősítés a monitor állomás adatai alapján

Az új uniós Levegőminőségi Irányelv /Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2024/2881 irányelve (2024. október 23.) a környezeti levegő minőségéről és a Tisztább levegőt Európának elnevezésű programról (átdolgozás) (AQD)/ szigorúbb légszennyezési határértékeket vezet be, igazodva az Egészségügyi Világszervezet (WHO) ajánlásaihoz. Célja a korai elhalálozások csökkentése és a tiszta levegőhöz való jog garantálása, amely egyértelmű jogi alapot biztosít a polgároknak kártérítés követelésére bizonyított egészségkárosodás esetén.

A határértékekre vonatkozó összesített adatokat a 10. táblázat mutatja be.

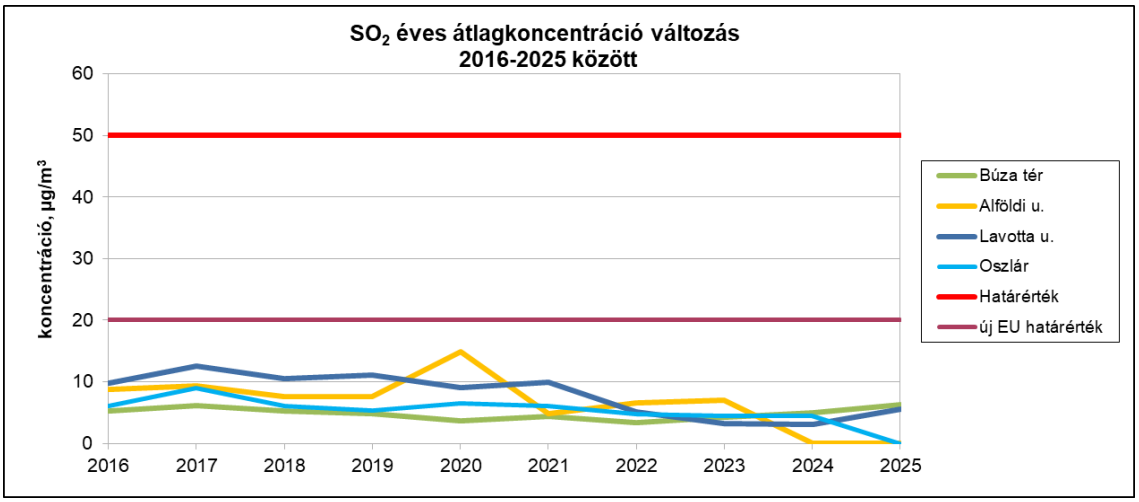
10. táblázat
Az egyes légszennyező anyagok, magyarországi és az új EU direktíva szerinti határértékei, valamint a WHO ajánlásai *(forrás: saját szerkesztés)*

	Órás			24 órás/napi			Éves		
µg/m³	HU	AQD	WHO	HU	AQD	WHO	HU	AQD	WHO
$PM_{2,5}$	-	-	-		25 (18)	15 (3)	25	10	5
PM_{10}	-	-	-	50 (35)	45 (18)	45 (3)	40	20	15
SO_2	250 (24)	350 (3)	-	125 (3)	50 (18)	40	50	20	-
CO	10000	10000 *	35000	5000	4000 (18)	4000	3000	-	-
NO_2	100 (18)	200 (3)	200	85	50 (18)	25	40	20	10

Az alábbi diagramok a fő légszennyező komponensek koncentráció változását mutatják az elmúlt 10 évben a három miskolci, valamint az oszlári és hernádszurdoki monitor állomásokon. A hernádszurdoki monitor állomás háttérállomás, az oszlári állomás négy alapkomponensre vonatkozó adatai pedig szintén háttérkoncentrációként értékelhetők.

Valamennyi diagramon bejelölésre került az adott komponensre vonatkozó, jelenleg hatályos jogszabály (4/2011. (I. 14.) VM rendelet) szerinti határérték. Ezen felül bejelölésre került az AQD szerinti határérték, melyet 2030. január 1-ig kell elérni a tagállamoknak, valamint a WHO 2021 év szerint ajánlott határértékei is.

A kén-dioxid koncentráció hosszú távú trendjét mutatja be a 19. ábra.

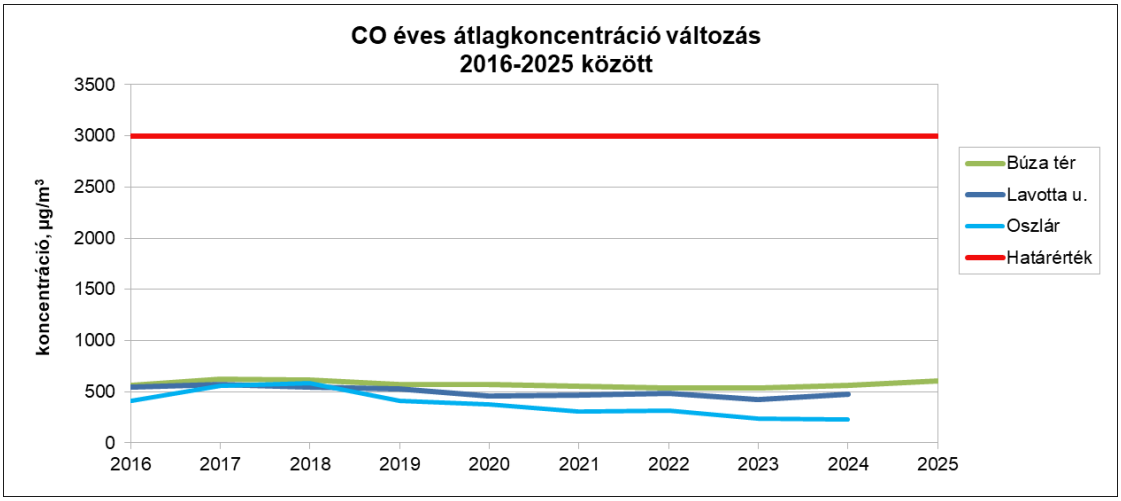


19. ábra. A SO_2 éves átlagkoncentráció változása 2016 - 2025 között
(forrás: https://legszennyezettseg.met.hu)

A SO_2 komponens nem tartozik a kritikus légszennyezők közé. Ez a tendencia egyébként egész Magyarország területére érvényes, bár a lakossági tüzelés szokások megváltozásával – áttérés szilárd tüzelőanyagra a magas gázárak miatt – kismértékben emelkedő az éves koncentráció átlaga elsősorban a városi háttér típusú Alföldi utcai mérőállomáson. Azonban ezt figyelembe véve sem éri el a határérték ötödét. Megállapítható, hogy az utolsó részleges

felülvizsgálat óta SO_2 koncentráció tekintetében érzékelhető jelentős változás nem történt. Ezt igazolja a 2. táblázatban bemutatott értékelés is, mely szerint az SO_2 komponens koncentrációja az alsó vizsgálati küszöbértéket sem éri el.

A 20. ábrán a szén-monoxid koncentráció változás látható 2016 - 2025 között.



20. ábra. A CO éves átlagkoncentráció változása 2016 - 2025 között

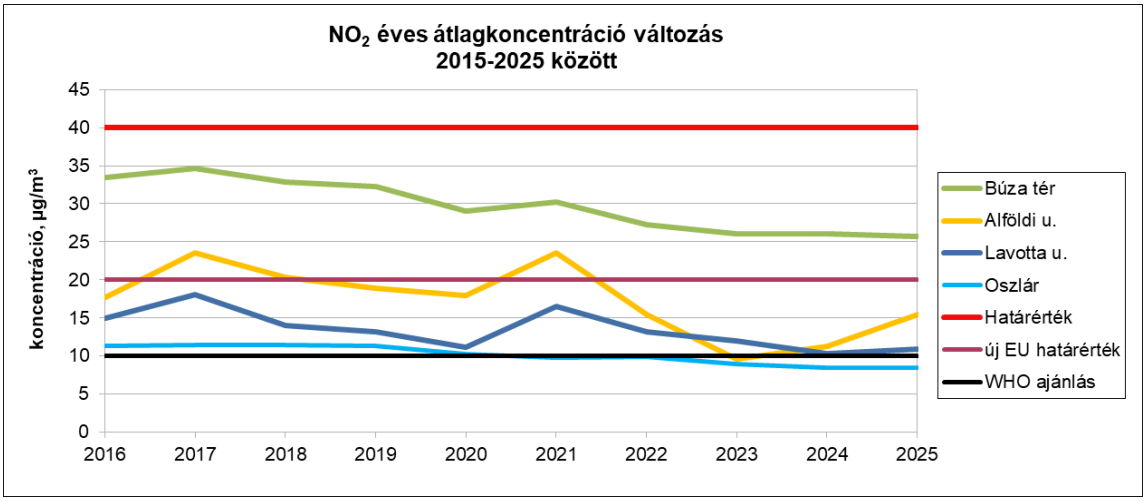
(forrás: https://legszennyezettseg.met.hu)

A CO éves koncentráció átlaga nem éri el a határérték ötödét sem, és gyakorlatilag stagnál, tehát ez a légszennyező anyag sem igényel beavatkozást.

A 2. táblázatban bemutatott értékelés szerint a vizsgált időintervallumban (2017 - 2025) a CO komponens koncentrációja néhány évben még az alsó vizsgálati küszöbértéket sem érte el, többségében a levegőterheltségi szint a felső vizsgálati küszöb és a levegőterheltségi szintre vonatkozó határérték között alakult. Így ez a szennyezőanyag se jelent kockázatot a levegőminőség szempontjából.

A WHO 2021. évi globális levegőminőségi iránymutatása sem határoz meg éves határértékeket (célértékeket) a kén-dioxidra (SO_2) és a szén-monoxidra (CO). A szervezet az ezen gázok rövid távú csúcskoncentrációi által okozott, közvetlen egészségügyi kockázatokra összpontosít.

Az NO_2 éves átlagkoncentrációjának változását szemlélteti a 21. ábra.

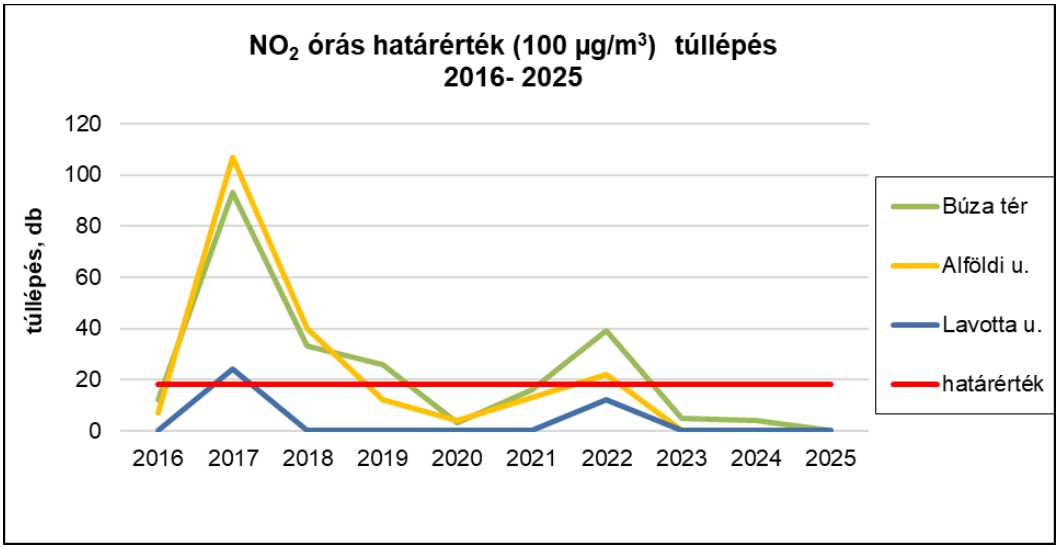


21. ábra. A NO_2 éves átlagkoncentráció változása 2016 - 2025 között
(*forrás: https://legszennyezettseg.met.hu*)

Az NO_2 emisszió elsődleges forrása a közlekedés és a tüzelőberendezések. Látható, hogy az NO_2 koncentráció tendenciája a Búza téri és a Lavotta utcai állomáson csökkenő, az Alföldi úti állomáson viszont 2023-at követően enyhe növekedésnek indul. A változás, közlekedési típusú állomáson a legjobban szembetűnő. A 2020-ban tapasztalható, - a járványhelyzet miatti országosan is kimutatott járműforgalom visszaesésére visszavezethető - kismértékű csökkenést követően 2021-ben ismételten visszaállt a 2017. évi szintre. A jelenleg hatályos határértéknek mindhárom állomás adata megfelel, de az új AQD szerinti határértéket a közlekedési típusú állomáson regisztrált éves átlagkoncentráció a folyamatos csökkenés ellenére még mindig meghaladja. A WHO által ajánlott határértéket egyedül a háttérállomásnak tekinthető Oszlári állomás tudja teljesíteni.

A NO_2 komponens tekintetében mutatható ki a legnagyobb változás a 2. táblázat alapján. Míg 2017-ben a levegőterheltségi szint meghaladta a levegőterheltségi szintre vonatkozó határértéket és a tűréshatárt, addig 2023 évben a közlekedési típusú mérőállomáson már a felső és az alsó vizsgálati küszöb között alakult, a lakossági típusú állomásokon pedig az alsó vizsgálati küszöböt sem haladta meg. Ez a tendencia 2024 és 2025 évre is jellemző.

A jelenleg hatályos szabályozás 100 µg/m^3-ben határozza meg az órás határértéket, mely egy évben 18-szor léphető túl. Ennek megfelelően a 22. ábra mutatja be a túllépésszámok alakulását.



22. ábra. A NO_2 éves átlagkoncentráció változása 2016 - 2025 között
(*forrás: https://legszennyezettseg.met.hu*)

Az órás határérték túllépések száma az utóbbi 3 évben kedvezően, a megadott határérték alatt alakult.

Az AQD szerint 200 µg/m^3-re változik az órás határérték, mely mindössze 3 alkalommal léphető majd túl. Erre vonatkozóan az értékelés eredményét a 11 táblázat mutatja be.

11. táblázat
NO_2 órás határérték túllépés az új EU direktíva szerint
(*forrás: https://legszennyezettseg.met.hu*)

	Búza tér	Alföldi u.	Lavotta u.	határérték
2016	0	0	0	3
2017	1	1	0	3
2018	0	2	0	3
2019	0	0	0	3
2020	0	0	0	3
2021	0	0	0	3
2022	0	0	0	3
2023	0	0	0	3
2024	0	0	0	3
2025	0	0	0	3

2018 óta mindhárom miskolci monitor állomás órás NO_2 koncentrációja megfelel az új határértéknek is, így a hatályba lépés után az órás túllépések nem okoznak gondot.

Az új AQD napi határérték tekintetében 50 µg/m^3-t határoz meg, mely 18 alkalommal léphető túl. A 12. táblázat a három miskolci állomáson mutatja be, hogyan felelnek meg a napi NO_2 koncentrációk az új határértéknek. A táblázat adataiból megállapítható, hogy 2023 óta mindegyik állomás teljesíteni tudja az új határértéket.

12. táblázat

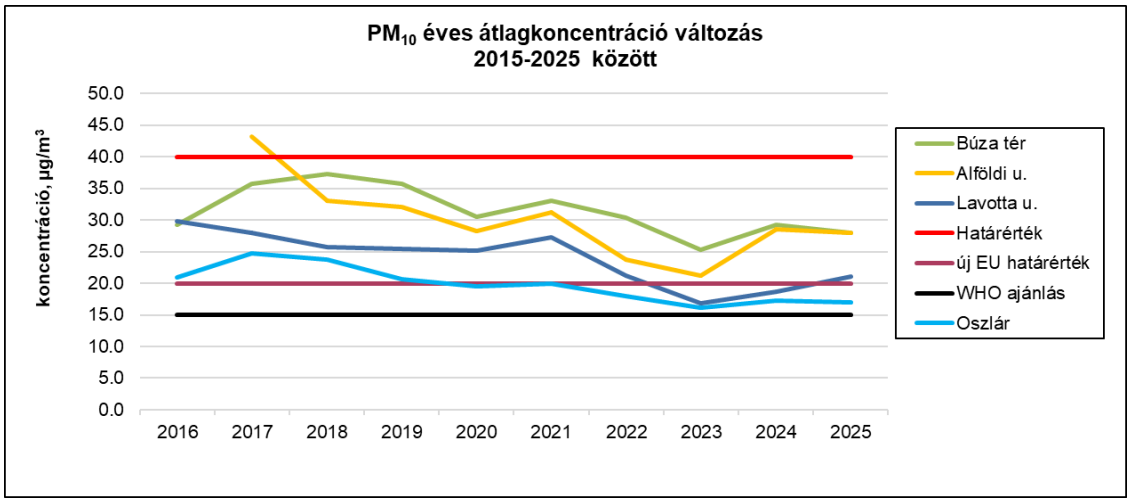
NO_2 napi határérték túllépés az új EU direktíva szerint

(*forrás: https://legszennyezettseg.met.hu*)

	Búza tér	Alföldi u.	Lavotta u.	határérték
2016	10	1	0	18
2017	27	28	13	18
2018	12	10	0	18
2019	14	4	0	18
2020	1	2	0	18
2021	0	4	0	18
2022	2	0	0	18
2023	0	0	0	18
2024	0	0	0	18
2025	0	0	0	18

A határérték túllépést sárga kiemelés jelzi.

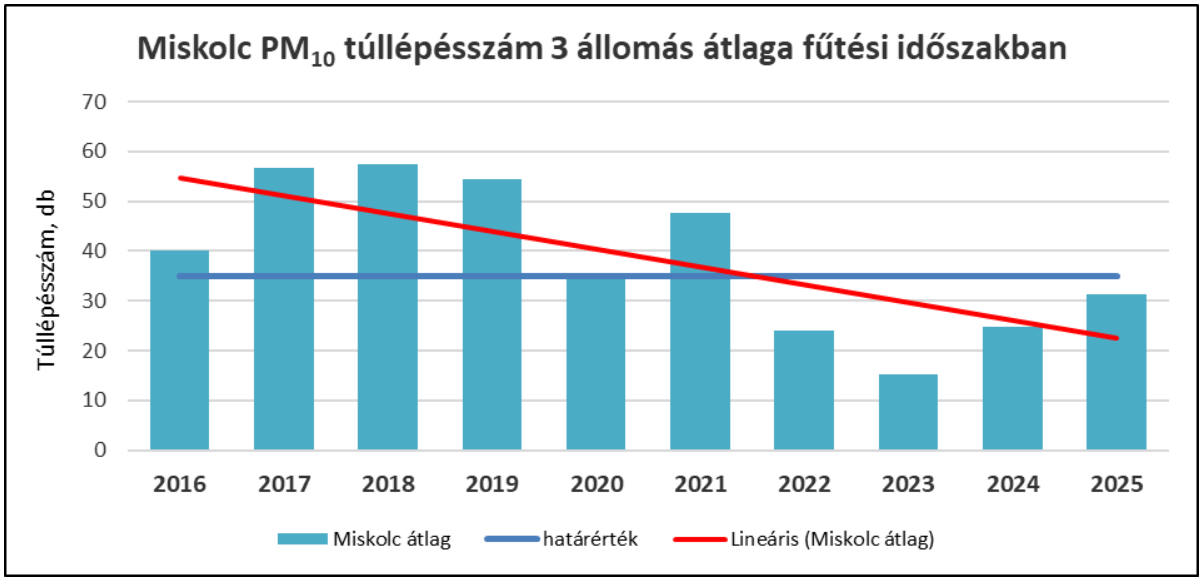
A szilárd részecske koncentráció éves átlaga (23. ábra) 2018-tól - egy 2021-es kisebb csúcsot leszámítva – 2023-ig csökkenést, majd 2024-től kismértékű növekedést mutat. 2017-ben a lakossági típusú Lavotta utcai állomáson még mutatkozik éves határérték túllépés, azt követően viszont valamennyi állomás éves PM_{10} átlagkoncentrációja a jelenleg hatályos jogszabály szerinti határérték alatti. Az éves PM_{10} átlagkoncentrációk a határérték 60 - 75 %-a körül alakulnak. Ezzel szemben az AQD szerinti új határérték csak a Lavotta utcai állomáson teljesül és mindössze 2023 és 2024 évben. 2025-ben ez az állomás sem tudná teljesíteni az új határértéket. PM_{10} tekintetében az oszlári, háttérnek tekinthető állomás sem tudja teljesíteni a WHO által ajánlott éves koncentráció értéket. Ez azt jelenti, hogy nem elegendő csupán Miskolcon beavatkozni, regionális intézkedések szükségesek a PM_{10} koncentráció csökkentéséhez.



23. ábra. A PM_{10} éves átlagkoncentráció változása 2016 - 2025 között
(forrás: https://legszennyezettseg.met.hu)

A zóna besorolás tekintetében is kimutatható a kedvező tendencia. A „B" kategória a Búza téren D besorolású lett 2023 évben, az M5 és M6 lakossági típusú állomosokon pedig már „D" ill. „F" kategóriába került. 2024 és 2025 évben a Búza téri közlekedési állomás továbbra is „D" kategóriában maradt, az M5 Alföldi állomás mindkét évben visszakerült a „B" kategóriába, az M6 állomás viszont továbbra is kedvezőbb besorolású volt. Ez a mutató is azt támasztja alá, hogy a településen javult a levegő minősége.

A javuló tendenciát támasztja alá a jogszabályban meghatározott, egészségügyi határérték túllépésre megállapított évi 35 alkalom vizsgálata, amit a 24. ábra szemléltet. Jól látható, hogy az egészségügyi határértéket túllépő napok száma 2016 - 2025 között a miskolci három mérőállomás átlagában az utóbbi 4 évben már nem haladta meg a 35 napot, a trendet figyelembe véve pedig ebben az esetben is kimutatható a kedvező változás.



24. ábra. 24 órás PM_{10} határérték túllépés 2016 - 2025 között
(forrás: https://legszennyezettseg.met.hu)

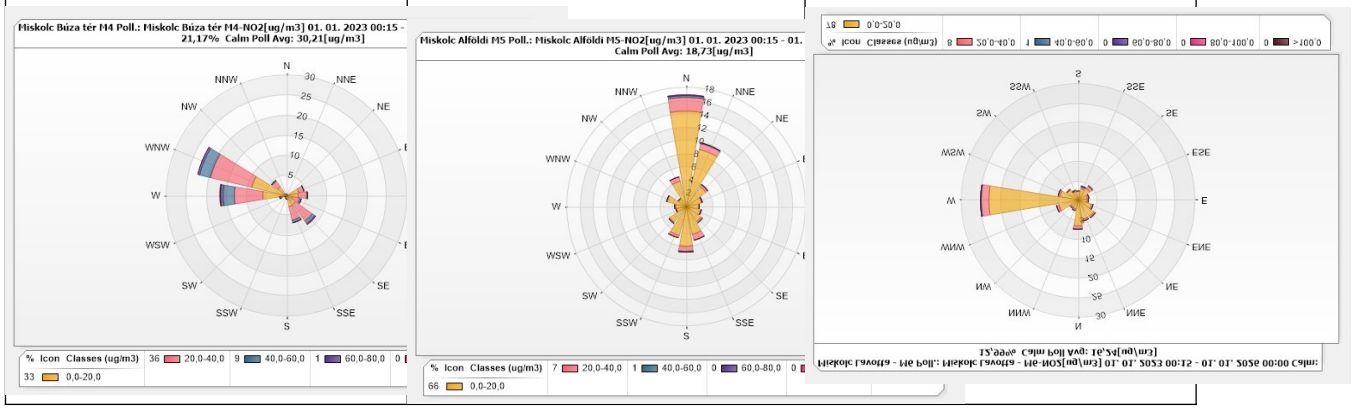
2023. évben volt a legalacsonyabb a túllépések száma. A PM_{10} komponensre külön bevezetett határérték rögzítése óta (2008) ez volt az első év, amikor egyetlen Miskolci mérőállomás PM_{10} túllépésszáma sem lépte túl a 35 napot.

Szennyezettségi rózsa

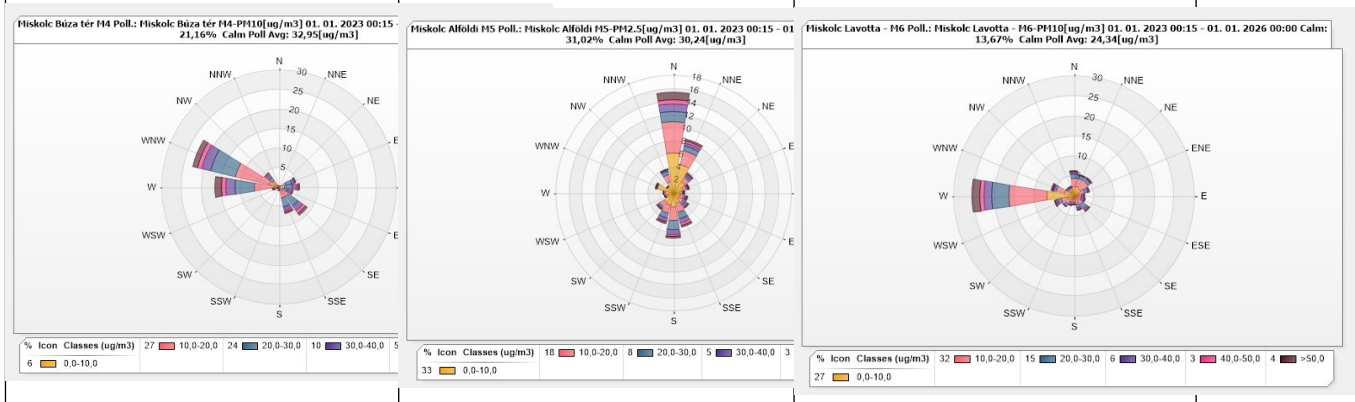
A 25 - 26. ábrák a monitor állomásokon regisztrált NO_2 és a PM_{10} komponensek adatai alapján készített szennyezettségi rózsákat mutatják be 2023 - 2025 között állomásonként.

A Búza téri mérőállomás környezetében a NO_2 és PM_{10} légszennyező anyagok többsége Ny és Ny-ÉNy irányból, elsősorban a Bükk felől és részben a 26-os út irányából érkezik.
Az Alföldi utcai állomáson É és É-ÉK, a Lavotta utcai állomáson pedig Ny irányból származik a legtöbb szennyezőanyag. A két utóbbi állomást családi házak veszik közre, így elsősorban a lakossági tüzelésre jellemző adatokat szolgáltatnak.

A 27. ábra a PM_{10} szennyezettségi rózsákat mutatja be a város térképén, a monitor állomások helyén feltüntetve. Így jól látható, hogy az adott területre a város melyik részéből szállítódhatnak a szennyezőanyagok.

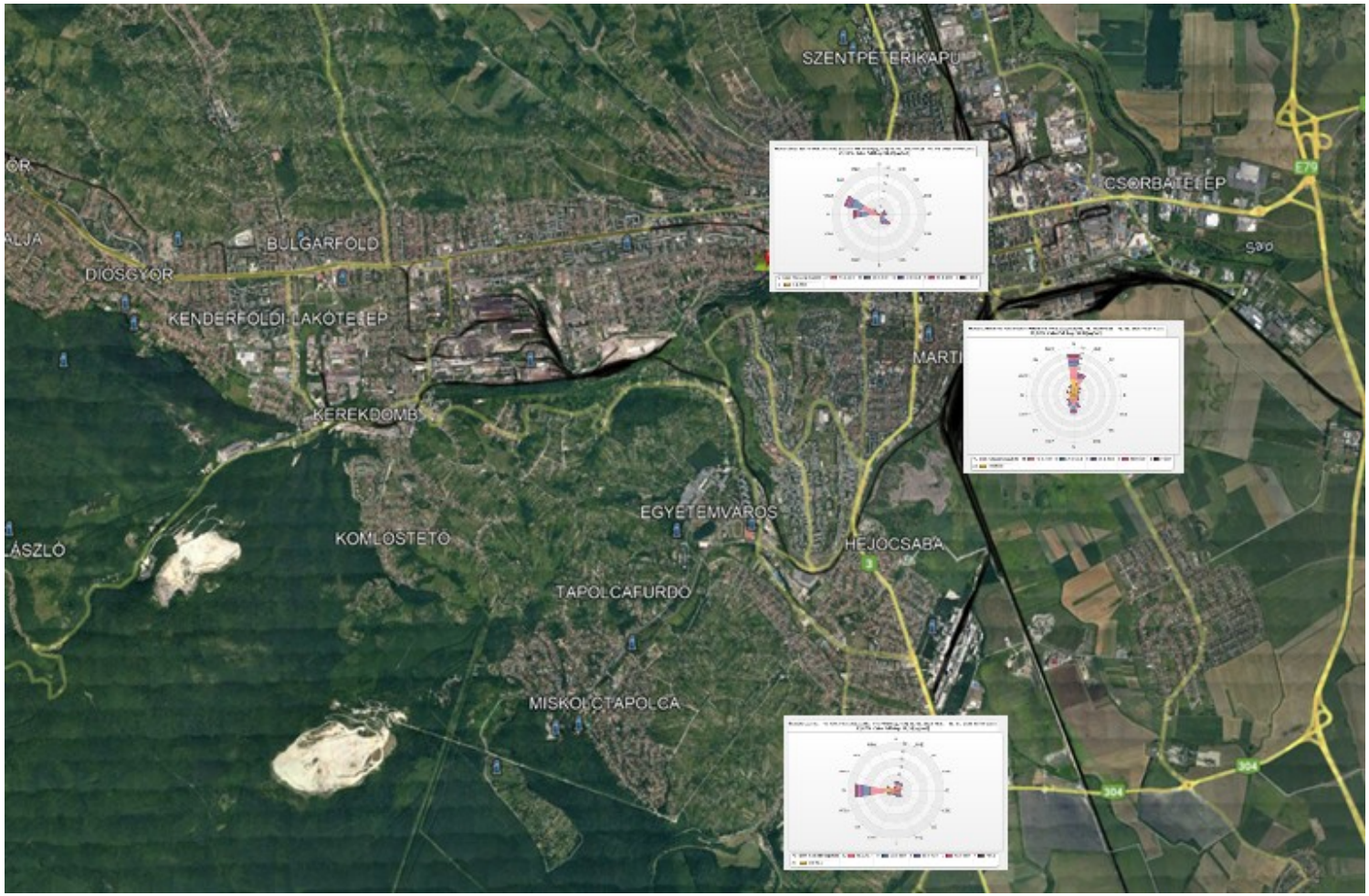
M4	M5	M6
		

25. ábra. A NO_2 komponens szennyezettségi rózsái az M4, M5, M6 monitor állomásokon 2023 - 2025 között *(forrás: https://legszennyezettseg.met.hu)*

M4	M5	M6
		

26. ábra. A PM_{10} komponens szennyezettségi rózsái az M4, M5, M6 monitor állomásokon 2023 - 2025 között *(forrás: https://legszennyezettseg.met.hu)*

Monitor állomások elhelyezkedését és a PM_{10} szennyezettségi rózsákat a 27. ábra mutatja be.



27. ábra. Monitor állomások elhelyezkedése és a PM_{10} szennyezettségi rózsák *(forrás: https://legszennyezettseg.met.hu)*

4.2 A program során mért levegőminőségi jellemzők

A 2020-ban készült felülvizsgálathoz képest külön célzott mérésekre is sor került. A Miskolc MJV önkormányzata megrendelésére a BAZVKH Közegészségügyi Főosztály Laboratóriumi Osztály – Mérőközpontjának mobil mérőbusza több alkalommal végzett immisszió méréseket fűtési és nem fűtési időszakokban a város kijelölt területein.

2023. 02. 16. - folyamatos, a Miskolc, Vasgyár Negyedik utca MVK telephelye

A méréssorozat végrehajtására a HungAIRy LIFE IP projekt megkeresése alapján került sor. Ez utóbbi esetben a projekt keretén belül kiépített low cost monitoring rendszerben telepített mérőegységek összemérése történt. A mérőegységek adatainak értékeléséből kiszűrt vasgyári mérőponton a forrásazonosítás is a célok között szerepelt, mivel a mérőbusz nem csak a PM komponensek mérésére alkalmas, hanem a tüzelési eredetű NO_2, esetleg SO_2 komponenseket is rögzíti.

Az MVK Zrt. Negyedik utcai telephelye közvetlen környezetében találhatók a régi vasgyári kolónia lakások. Az ún. számozott utcák környéke „a város szociálisan egyik leghátrányosabb területe”. Bár az épületek nagy része már elbontásra került, a még lakott házakban nagyon gyakori a hulladék tüzelés.

A mérési eredményeket évenkénti és fűtési – nem fűtési időszak szerinti bontásban a 13., 14. és a 15. táblázat foglalja össze. A táblázatban feltüntettük a légszennyezettségi index szerinti minősítést is, mely az adott terület komponensenkénti szennyezettségét mutatja.

13. táblázat
Mobil kocsi mérési adatai 2023.02.16. – 2023.12.31. között
(*forrás:https://legszennyezettseg.met.hu*)

Komponens	**2023.02.16. – 2023.03.31.; 2023. 10. 01.– 2023.12.31. (fűtési időszak)**					
	átlag µg/m³	1h határérték túllépés szám	24h határérték túllépés szám	1h max. µg/m³	24 h max µg/m³	Értékelés a légszennyezettségi index alapján
SO_2	4,26	0	0	69	9,9	kiváló
NO_2	16,9	0	0	62,8	30,6	jó
CO	631	0	0	2437	1439	kiváló
PM_{10}	28,95	-	14	170,7	97,6	jó
$PM_{2.5}$	21,49	-	-	129,3	71,1	-
Komponens	**2023.04.01 – 2023.09.30. (nem fűtési időszak)**					
	átlag µg/m³	1h határérték túllépés szám	24h határérték túllépés szám	1h max. µg/m³	24 h max µg/m³	Értékelés a légszennyezettségi index alapján
SO_2	4,24	0	0	18,8	7,6	kiváló
NO_2	10,14	0	0	51,7	19,7	kiváló
CO	429	0	0	1358	745	kiváló
PM_{10}	18,43	-	0	68,5	36,9	kiváló
$PM_{2.5}$	11,72	-	-	47,5	20,6	-

2023 évben az NO_2 és a PM_{10} komponensek besorolása fűtési időszakban csak „jó” minősítést kapott. 14 napon történt PM_{10} egészségügyi határérték túllépés. $PM_{2,5}$

komponensre jelenleg csak éves határértéket állapít meg a jogszabály, ezért nem tartalmaz értékelést a fenti táblázat.

14. táblázat
Mobil kocsi mérési adatai 2024.01.01. – 2024.12.31. között
(*forrás:https://legszennyezettseg.met.hu*)

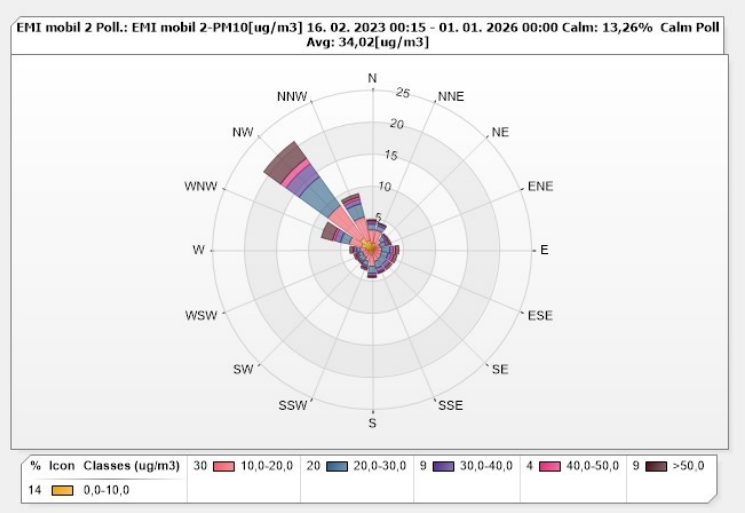
Komponens	**2024.01.01. – 2024.03.31.; 2024. 10. 01.– 2024.12.31. (fűtési időszak)**					
	átlag µg/ m^3	1h határérték túllépés szám	24h határérték túllépés szám	1h max. µg/m^3	24 h max µg/m^3	Értékelés a légszennyezettségi index alapján
SO_2	4,26	0	0	26,6	8	kiváló
NO_2	18,4	0	0	64,7	37,2	jó
CO	956	0	0	3529	2163	kiváló
PM_{10}	39,13	-	50	210	101,9	megfelelő
$PM_{2.5}$	30,12	-	-	184,6	83,9	-
Komponens	**2024.04.01 – 2024.09.30. (nem fűtési időszak)**					
	átlag µg/ m^3	1h határérték túllépés szám	24h határérték túllépés szám	1h max. µg/m^3	24 h max µg/m^3	Értékelés a légszennyezettségi index alapján
SO_2	3,11	0	0	20,3	6,8	kiváló
NO_2	9,23	0	0	46	18,4	kiváló
CO	452	0	0	1462	593	kiváló
PM_{10}	20,29	-	1	285,8	119,2	jó
$PM_{2.5}$	11,35	-	-	61,6	48,4	-

2024 évben fűtési időszakban az NO_2 komponens minősítése továbbra is „jó”, a PM_{10} komponens viszont eggyel rosszabb kategóriába került. 50 napon történt PM_{10} egészségügyi határérték túllépés. A PM_{10} besorolása nem fűtési időszakban már csak „jó” minősítésű.

15. táblázat
Mobil kocsi mérési adatai 2025.01.01. – 2025.12.31. között
(*forrás:https://legszennyezettseg.met.hu*)

Komponens	**2025.01.01. – 2025.03.31.; 2025. 10. 01.– 2025.12.31. (fűtési időszak)**					
	átlag µg/ m^3	1h határérték túllépés szám	24h határérték túllépés szám	1h max. µg/m^3	24 h max µg/m^3	Értékelés a légszennyezettségi index alapján
SO_2	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a
NO_2	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a
CO	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a
PM_{10}	38,38	-	45	185,1	102.8	megfelelő
$PM_{2.5}$	31,36	-	-	148,9	82,9	-
Komponens	**2025.04.01 – 2025.09.30. (nem fűtési időszak)**					
	átlag µg/m^3	1h határérték túllépés szám	24h határérték túllépés szám	1h max. µg/m^3	24 h max µg/m^3	Értékelés a légszennyezettségi index alapján
SO_2	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a
NO_2	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a
CO	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a
PM_{10}	17,18	-	0	72,1	30,8	jó
$PM_{2.5}$	10,17	-	-	75	22	-

2025 évben már csak a PM_{10} és $PM_{2,5}$ komponensek mérése folytatódott. A PM_{10} besorolása az előző évhez képest nem változott. A szennyezettségi rózsa a 28. ábrán látható.



28. ábra. PM_{10} szennyezettségi rózsák a vizsgált időszakban *(forrás: https://legszennyezettseg.met.hu)*

A szennyezettségi rózsa alapján az látható, hogy a fűtési időszakban a legnagyobb PM_{10} koncentrációk a mérőponttól észak-nyugatra található lakóházak irányából érkeznek. Nem fűtési időszakban a 10-30 $\mu g/m^3$ koncentrációk a leggyakoribbak. Fűtési időszakban az 50 $\mu g/m^3$ feletti koncentrációk a dominánsak.

2021.09.02 – folyamatosan HungAIRy projekt PMMONITORING.HU mérőhálózat

A PMMONITORING mérőhálózat fejlesztése a HungAIRy (LIFE) integrált projekt keretén belül, a projekt finanszírozásában történt. A projektben a Miskolci Egyetem – mint a mérőegységek és a hálózat fejlesztője – önálló költségvetéssel rendelkező partnerként vett részt. A 60 db mérőegyegységből álló monitoring rendszer ünnepélyes átadására 2021. szeptember 2-án került sor, majd 2024 novemberében 10 db mérőegység áthelyezésére került sor annak érdekében, hogy meghatározzák a környező települések légszennyezésének hatását Miskolcra.

A mérőhálózat pontjainak kijelölésénél a fő cél az volt, hogy a város minden területéről rendelkezzen az Önkormányzat megfelelő információkkal. Így a kialakításnál az alábbi öt kategóriába osztották a beavatkozási területet:

1. referencia
2. alaphálózat
3. városi 1. városrészek
4. városi 2. periféria
5. környék

A referencia helyszínek esetében a szenzorokat a városban jelenleg üzemelő 3 automata mérőállomáson helyezték el együttműködve a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatallal, mint üzemeltetővel. A mérőegységek $PM_{2,5}$ koncentráció adatai a referencia pontokon jól korrelálnak az akkreditált mérőhálózati műszerek mért értékeivel. PM_{10} esetében kisebb, de nem szignifikáns eltérés tapasztalható.

A szenzorhálózattal kapcsolatos feladatok szakmai irányítását, a Miskolci Egyetem (MIE) és Miskolc MJV Önkormányzata (MISK) közösen végzi. MISK a rendszer működését folyamatosan értékeli. A mérőrendszer működtetése, üzemeltetése, karbantartása, a megfelelő rendelkezésre állás és a honlap megfelelő üzemeltetésének biztosítása a Miskolci Egyetem feladata. Mobil applikáció is fejlesztésre került a rendszerhez.

Az adatfeldolgozás on-line módon, egy külön erre a rendszerre fejlesztett program segítségével történik. Az adat tulajdonosa az Egyetem, az Önkormányzatnak adatfeldolgozási jogosultsága van. Az Önkormányzat végzi az adatok elemzését, validálását, éves értékelést készít, mely tartalmazza az adat rendelkezésre állási statisztikákat is.

A mért adatokat a https://pmmonitoring.hu/ weboldalon és pmmonitoring applikációban bárki nyomon követheti.

A mérőhálózat eredményei jól mutatják, hogy Miskolcon a légszennyezésért elsősorban a helytelenül alkalmazott szilárd tüzelés a felelős. Az éves adatsorok értékelésénél figyelembe vették a jelenleg hatályos jogszabályban foglalt határértékek betartását, de a WHO 2021. évi ajánlásában szereplő szigorúbb értékekre is elvégezték az elemzést. Négy teljes év adatsora áll jelenleg rendelkezésre, melyek alapján már megalapozottan kiszűrhetők a város azon pontjai, ahol intenzívebb beavatkozás, hatékonyabb szemléletformálás szükséges.

Külön diagramban jelenítik meg az átlagkoncentráció változást havi bontásban, továbbá az egészségügyi határérték és a tájékoztatási, riasztási küszöbérték túllépések számát. Képviselői körzetek szerint is értékelik a PM szennyezettségi helyzetet, így a városvezetők és a képviselők figyelmét felhívhatják a gócpontokra, rávilágíthatnak a problémás területekre.

A környező települések esetében 1 teljes év adatsora áll rendelkezésre. Az értékelés alapján azt vizsgálják, hogy az ott kialakuló légszennyezettség mennyire tér el a miskolcitól, illetve gyakorolhat-e hatást a város levegőminőségére.

A város teljes területét áttekintő térkép segítségével elemezhetők az egyes terjedési folyamatok. Ugyanezt a célt szolgálja a 24 órás változást megjelenítő videó is, melyen a kritikus lakossági tüzelési időszakok jól nyomon követhetőek.

A rendszer adat rendelkezésre állás statisztikáit a 16. táblázat mutatja be.

16. táblázat
PMMONITORING mérőhálózat adat rendelkezésre állás statisztikái
(forrás: saját szerkesztés)

Időszak	Mérőegység, db	Üzemidő, óra	Adat rendelkezésre állás
2021 09. 01-től	50	2 928	90.0%
2022	60	8 760	79.6%
2023	62	8 760	90.4%
2024	63	8 784	93.6%
2025	62	8 760	94.5%

A 17. táblázat egy havi értékelés mintát szemléltet, a 29. ábra a 2025. évi adatértékelés diagramjainak, a 30. ábra pedig a környező települések diagramjainak egy részletét mutatja be.

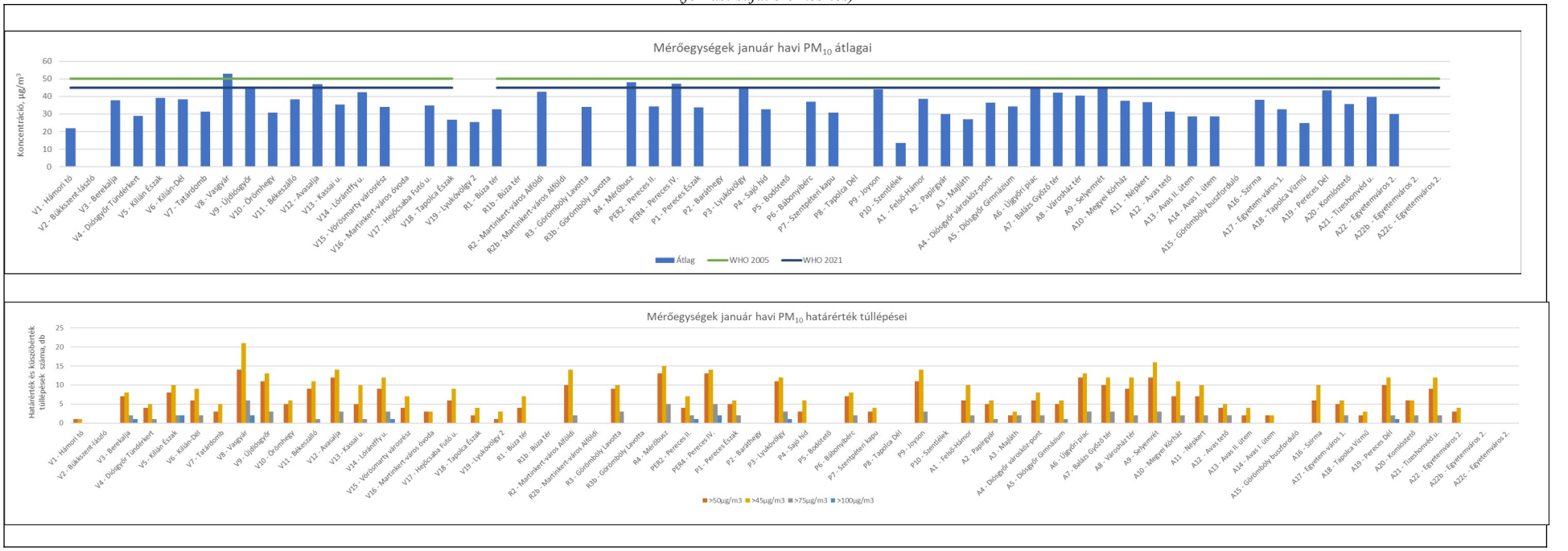
17. táblázat
PMMONITORING mérőhálózat, A6 – Újgyőri piac adatértékelés minta
(*forrás: saját szerkesztés*)

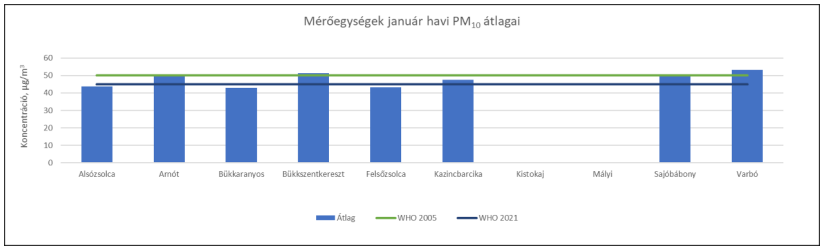
Dátum	$PM_{2.5}$	PM_{10}	Rendelkezésre állás
2025.11.01	Inv	Inv	0.00
2025.11.02	Inv	Inv	0.00
2025.11.03	Inv	Inv	0.00
2025.11.04	Inv	Inv	0.42
2025.11.05	41.98	52.25	
2025.11.06	44.74	55.76	
2025.11.07	44.33	55.32	
2025.11.08	49.73	60.48	
2025.11.09	37.37	45.24	
2025.11.10	52.53	65.51	
2025.11.11	27.72	35.21	
2025.11.12	20.66	26.24	
2025.11.13	12.46	15.56	
2025.11.14	15.39	19.33	
2025.11.15	30.27	39.08	
2025.11.16	64.85	81.00	
2025.11.17	27.51	34.13	
2025.11.18	33.46	42.37	
2025.11.19	61.16	77.89	
2025.11.20	35.53	44.71	
2025.11.21	10.38	12.81	
2025.11.22	5.61	6.88	
2025.11.23	17.81	22.77	
2025.11.24	21.97	28.19	
2025.11.25	48.75	61.03	
2025.11.26	37.18	45.91	
2025.11.27	36.30	45.50	
2025.11.28	50.51	63.49	
2025.11.29	41.09	51.25	
2025.11.30	41.63	52.45	
Minimum	5.61	6.88	
Min. dátum	2025.11.22	2025.11.22	
Maximum	64.85	81.00	
Max. dátum	2025.11.16	2025.11.16	
Átlag	35.03	43.86	
>25 µg/m³>50 µg/m³/	19	11	
>15 µg/m³/>45 µg/m³/	23	14	
>75µg/m³		2	
>100 µg/m³		0	
Adathiány, óra	86	86	
75 % alatti rendelkezésre állás, db nap	4	4	
Adat, db	634	634	
Adat rendelkezésre állás,%	88.06%	88.06%	
Validált, nap	4	4	

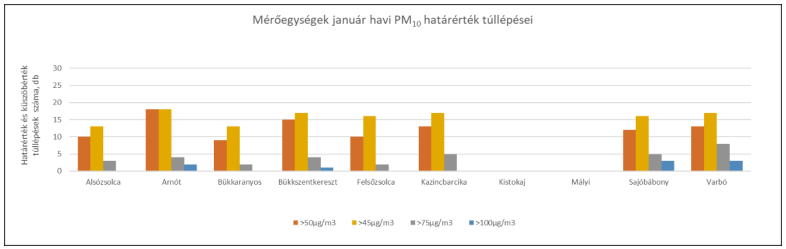
A négyéves adatsor értékelése alapján a városban az Újgyőri főtér környéke, az Újdiósgyőri városrész, a Lyukóvölgy és az Avasalja városrész, valamint a Diósgyőri Gimnázium és a Balázs Győző tér melletti közlekedési útvonal a legszennyezettebb (31. ábra). A lakossági fűtés elsődleges hatását támasztja alá, hogy a határérték túllépések kizárólag csak a fűtési időszakokban fordulnak elő és elsősorban a családi házas környezetben jelentkeznek.

29. ábra. PMMONITORING mérőhálózat 2025 évi adatértékelési diagramjai (Miskolc, részlet)

(forrás: saját szerkesztés)







30. ábra. PMMONITORING mérőhálózat 2025 évi adatértékelési diagramjai (környék, részlet)

(forrás: saját szerkesztés)

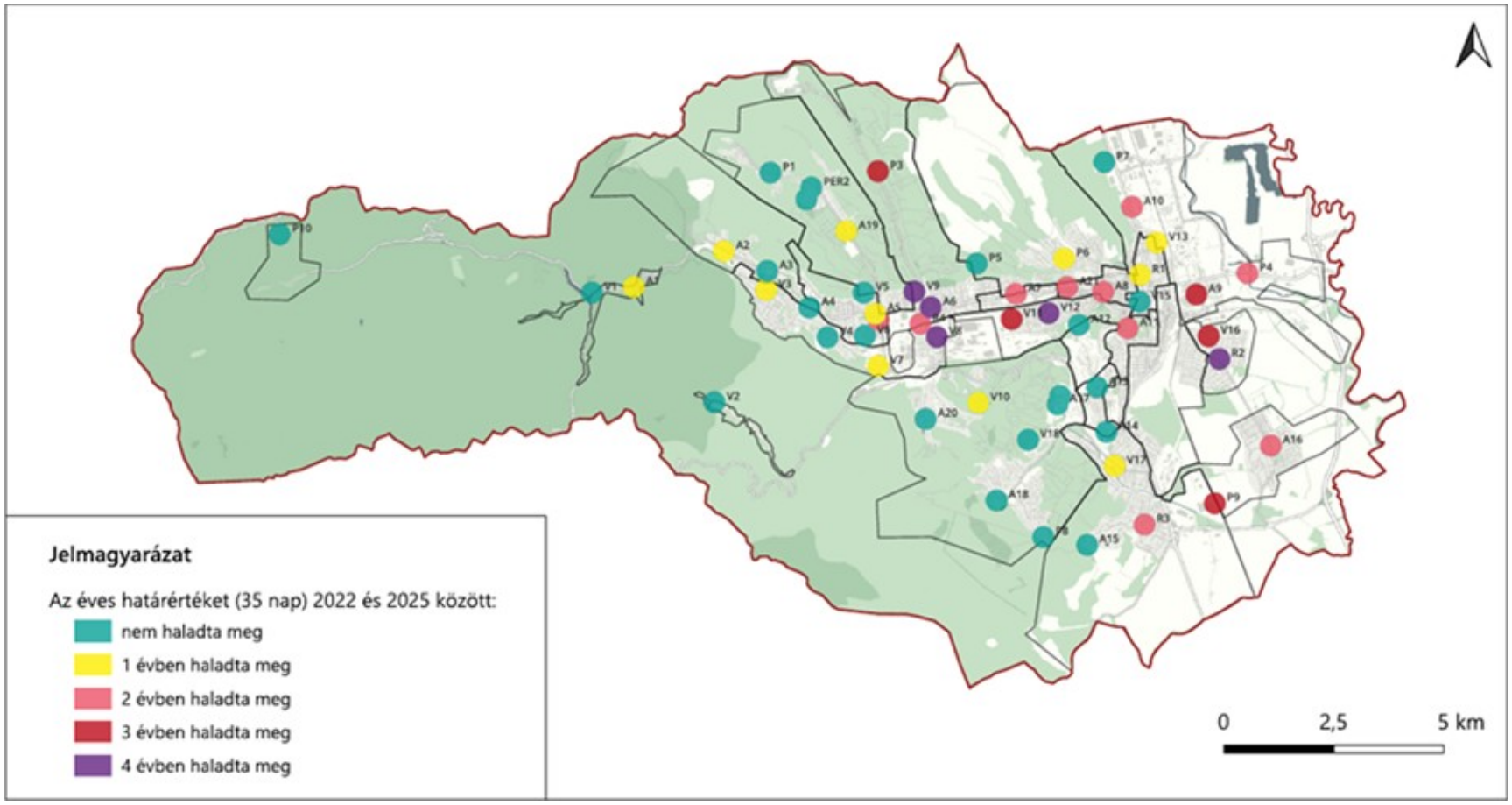
Év	Fűtés/nem fűtés	R1 Búza tér	R2 Martin-kertváros Alföldi	R3 Görömböly Lavotta	R3b Görömböly Lavotta	R4 Harmadik utca	P3 Lyukóvölgy 1	P4 Sajó híd	P6 Bábonyi-bérc	P9 Joyson	V3 Berekalja	V7 Tatár-domb	V8 Vasgyár	V9 Újdiósgyőr	V10 Örömhegy	V11 Békeszálló	V12 Avasalja
2022	Fűtési félév	37	60	31	29	27	54	31	36	50	36	37	43	83	39	47	76
	Nem fűtési félév	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2023	Fűtési félév	21	40	23	47	31	33	23	27	34	23	21	41	48	23	28	45
	Nem fűtési félév	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
2024	Fűtési félév	26	57	55	28	71	43	38	29	56	19	20	60	42	20	41	70
	Nem fűtési félév	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2025	Fűtési félév	27	48	49	n.a	62	45	56	31	56	21	8	56	67	15	45	55
	Nem fűtési félév	0	0	0	n.a	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0

Év	Fűtés/nem fűtés	V13 Kassai utca	V14 Lóránttffy utca	V16 Martin-kertváros óvoda	V17 Hejőcsaba Futó utca	A1 Felső-hámor	A2 Papírgyár	A5 Diósgyőri Gimnázium	A6 Újgyőri piac	A8 Városház tér	A9 Selyemrét	A10 Megyei Kórház	A11 Népkert	A16 Szirma	A19 Pereces dél	A21 Tizeshon-véd utca
2022	Fűtési félév	7	36	42	37	45	36	73	83	22	53	18	32	65	18	26
	Nem fűtési félév	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2023	Fűtési félév	19	34	35	19	17	9	32	52	32	24	27	24	28	13	26
	Nem fűtési félév	0	1	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
2024	Fűtési félév	37	40	36	26	20	5	27	57	48	53	43	43	26	34	42
	Nem fűtési félév	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2025	Fűtési félév	32	33	51	21	16	14	26	65	40	53	38	36	41	51	44
	Nem fűtési félév	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

31. ábra. PM_{10} egészségügyi határérték túllépések száma fűtési és nem fűtési félévben a teljes mérési időszak alatt

(forrás: saját szerkesztés)

A sötét lila kiemelés azokat a mérőpontokat jelenti, ahol a teljes mérési időszakban, 4 éven keresztül a napi határérték túllépés minden fűtési időszakban meghaladta a jelenlegi jogszabályban megengedett 35 napot. Ezek az elsődleges gócpontok a városban, de a halványabb színnel kiemelt mérőpontokon is problémás a levegő minősége. Az éves határérték túllépések összesített értékeinek térképi megjelenítését a 32. ábra mutatja be.



32. ábra. PM_{10} egészségügyi határérték túllépések száma 2022-2025 között

(forrás: saját szerkesztés)

4.3 A levegőminőség értékelésének módszerei

A levegőterheltségi szint és a helyhez kötött légszennyező források kibocsátásának vizsgálatával, ellenőrzésével, értékelésével kapcsolatos szabályokról szóló 6/2011 (I. 14.) VM rendelet szabályozza a levegőterheltségi szint és a helyhez kötött légszennyező források kibocsátásának vizsgálatát, ellenőrzését, értékelését.

A szabályozás megfelel:

a) a levegőben található arzénről, kadmiumról, higanyról, nikkelről és policiklusos aromás szénhidrogénekről szóló 2004. december 15-i 2004/107/EK európai parlamenti és tanácsi irányelvnek,
b) a környezeti levegő minőségéről és a Tisztább levegőt Európának elnevezésű programról szóló 2008. május 21-i 2008/50/EK európai parlamenti és tanácsi irányelvnek,
c) a környezeti levegő minőségének vizsgálata keretében alkalmazott referencia-módszereket, adathitelesítést és mintavételi pontok elhelyezkedését meghatározó szabályok tekintetében a 2004/107/EK és a 2008/50/EK irányelv egyes mellékleteinek módosításáról szóló 2015/1480 EU Bizottsági irányelvnek.

A levegőterheltségi szint mérését a kijelölt mérőponton állandó helyre telepített mérőrendszerrel vagy időszakosan, ismételt, illetve eseti méréssel kell végezni folyamatos vagy szakaszos mintavételi és mérési módszerek alkalmazásával.

A jogszabály meghatározza:

- a kibocsátások mérésének követelményeit,
- a minőségirányítási követelményeket:
  - akkreditálást,
  - kalibrálást.
- a levegőterheltségi szint vizsgálatát, értékelését, vizsgálati módszereit,
- az értékelés módszereit:

  A levegőterheltségi szint értékelése együttesen alkalmazott

  a) matematikai-statisztikai módszerrel,

  b) grafikus, és

  c) térképes ábrázolással történik.
- a helyhez kötött légszennyező források kibocsátásának ellenőrzését,
- a mérésére alkalmazott, folyamatos mérésre alkalmas gázelemző és pormérő készülékek típusjóváhagyásának feltételeit.

- A 2. számú melléklet a levegőterheltségi szintet vizsgáló mérőpontok elhelyezésének követelményeit határozza meg.

- A 7. számú melléklete rögzíti a levegőterheltségi szint mérésének referencia-módszereit:
  - kén-dioxid vizsgálatára: ultraibolya-fluoreszcenciás módszer a vonatkozó szabvány szerint (MSZ EN 14212:2013),
  - nitrogén-dioxid és nitrogén-oxidok vizsgálatára: kemilumineszcenciás módszer a vonatkozó szabvány szerint (MSZ EN 14211:2013),

- PM_{10} mintavételére és mérésére: a szálló por PM_{10} tömegkoncentrációjának meghatározása gravimetriás módszerrel a vonatkozó szabvány szerint (MSZ EN 12341:2014),
- szén-monoxid meghatározására: nem diszperzív infravörös spektroszkópiás módszer a vonatkozó szabvány szerint (MSZ EN 14626:2013).

- A 8. számú melléklet az adatminőségi követelményeket és a dokumentálás szempontjait foglalja össze. Meghatározza az adatrendelkezésre állás kritériumait, valamint a minimálisan szükséges vizsgálati időtartamot.

- A 9. számú melléklet komponensenként adja meg az alsó- és felső vizsgálati küszöbértékeket.

- A 12. számú melléklet rendelkezik a levegőterheltségi szint értékelési módszereinek követelményeiről.

A határérték meghatározására alkalmazott mérési program: folyamatos mérés vagy legalább heti egy-egy, véletlenszerűen kiválasztott 24 órás mérés, egyenletesen elosztva az év során; vagy az év során egyenletesen elosztott, legalább 8 héten keresztül végzett mérés lehet.

A levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet rendelkezik.

A szabályozás megfelel:

a) a szerves oldószerek egyes tevékenységénél és berendezésekben történő felhasználása során keletkező illékony szerves vegyületek kibocsátásának korlátozásáról szóló, 1999. március 11-i 1999/13/EK tanácsi irányelvnek,
b) a levegőben található arzénről, kadmiumról, higanyról, nikkelről és policiklusos aromás szénhidrogénekről szóló, 2004. december 15-i 2004/107/EK európai parlamenti és tanácsi irányelvnek, és
c) az egyes légköri szennyezők nemzeti kibocsátási határértékeiről szóló, 2001. október 23-i 2001/81/EK európai parlamenti és tanácsi irányelvnek,
d) a környezeti levegő minőségéről és a Tisztább levegőt Európának elnevezésű programról szóló, 2008. május 21-i 2008/50/EK európai parlamenti és tanácsi irányelvnek,
e) az ipari kibocsátásokról szóló 2010/75/EU európai parlamenti és tanácsi irányelv szerinti elérhető legjobb technikákkal (BAT) kapcsolatos következtetéseknek az ásványolaj- és gázfinomítás tekintetében történő meghatározásáról szóló 2014. október 9-i 2014/738/EU bizottsági végrehajtási határozatnak.

- Az 1. számú melléklet határozza meg az levegőterheltségi szint értékeléshez szükséges egészségügyi határértékeket, célértékeket, hosszú távú célkitűzéseket.

- A 3. számú melléklet adja meg a szmoghelyzetek elrendeléséhez szükséges tájékoztatási és riasztási küszöbértékeket.

- A 4. számú melléklet az ökológiai rendszerek védelmében meghatározott kritikus levegőterheltségi szinteket tartalmazza.

- Az 5. számú melléklet határozza meg a légszennyezettségi zónák típusait.

5. A légszennyezettség oka

A levegő védelméről szóló 306/2010 (XII. 23.) Korm. rendelet az alábbiak szerint definiálja a légszennyezés és a légszennyezettség fogalmát:

- légszennyezés: légszennyező anyag kibocsátási határértéket meghaladó mértékű levegőbe juttatása;
- légszennyezettsége: a levegő légszennyezettségi határértéket meghaladó levegőterheltségi szintje.

A levegőminőséget alakító tényezők vizsgálatához ismernünk kell a kibocsátó forrásokat, melyek között emberi és természetes eredetűek egyaránt vannak.

Emberi eredetűek az erőművekben, egyéb ipari technológiák során, a közlekedésben és nem utolsó sorban a háztartásokban leginkább hőtermelés érdekében végzett tüzelési folyamatok, az ipari folyamatok és az oldószerhasználat, a mezőgazdaság, a hulladékkezelés, a felverődés, gumikopás. Természetes eredetűek pl. a vulkánkitörések, szél által elfújt por, szaharai homok.

Az ipari, lakossági, közlekedési és mezőgazdasági típusú kibocsátások alapján meghatározható, hogy egy adott településen mely források a dominánsak. A prioritási sorrend felállításával rangsorolhatók a beavatkozási pontok, ezek alapján eldönthető, hogy melyek azok az ágazatok, amelyeknél a kibocsátások csökkentése a levegőminőség megőrzését vagy esetleg további javulását eredményezi.

Az utóbbi évek országos mérési adatai azt mutatják, hogy a korábbi tendenciával ellentétben a közlekedés, mint fő PM_{10} forrás domináns szerepe megszűnt és a lakossági kibocsátások léptek előtérbe. Az energiaválság miatt egyre több háztartás tér át a szilárd tüzelésre (szén, fa, biomassza). Ennek okai között szerepel a vezetékes gáz árának jelentős emelkedése és a rendelkezésre álló készletekben időnként mutatkozó ingadozás. Ki kell emelni emellett a háztartási tüzelőberendezésekben, illetve a nyílt téren végzett hulladék égetést (PET palack, gumi, műanyag, használt ruha), valamint az avar és kerti hulladék égetését. Ez utóbbi tevékenységnél 2020-ban tervezték a szabályozás szigorítását, mely szerint a környezetvédelmi törvény módosítását követően kizárólag a 306/2010 (XII. 23.) Korm. rendelet szabályozása lett volna irányadó, így tilos lett volna az avar és kerti hulladék égetés, ez alól önkormányzati rendelet a továbbiakban nem rendelkezhetett volna, nem adhatott felmentést. A módosítás végül a koronavírus kitörése után kihirdetett vészhelyzet miatt 2021. január 1-től nem került bevezetésre. A környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvény továbbra is felhatalmazást ad az önkormányzatoknak az avar és kerti hulladék égetés helyi szabályozására a vészhelyzet fennállásának idejére.

Az országos tapasztalatok eltérőek, 2021-ben több megyében jelentősen megnőtt az avar és kerti hulladék égetésre vonatkozó helyi rendeletek száma (18. táblázat).
A táblázat alapján megállapítható, hogy 2022. évre kismértékben csökkent a helyi szabályozás megalkotásának igénye, ami 2023-ban is hasonló szinten folytatódott. Az ország 3155 településéből a 2021-2023 közötti időszakban kb. 24 % élt összesen ezzel a lehetőséggel, többségében a nyugati országrészben. 2024 és 2025 évben közel harmadára csökkent a megalkotott rendeletek szám. 2025 év végére az ország településeinek 29,2 %-a rendelkezett avar égetését szabályozó rendelettel. Megfigyelhető az is, hogy a legtöbb

rendelet a kisközségekben és a falvakban született, vagyis a vidéki településeken jóval nagyobb az igény és az engedékenység is az avar és a kerti hulladék égetésére, mint városi környezetben.

18. táblázat:

Avar és kerti hulladék égetésére vonatkozó helyi rendeletek száma 2021-2025. évben [db]

Megye	2021-ben alkotott avar és kerti hulladék égetést szabályozó önkormányzati rendeletek (db)	2022-ben alkotott avar és kerti hulladék égetést szabályozó önkormányzati rendeletek (db)	2023-ban alkotott avar és kerti hulladék égetést szabályozó önkormányzati rendeletek (db)	2024-ben alkotott avar és kerti hulladék égetést szabályozó önkormányzati rendeletek (db)	2025-ben alkotott avar és kerti hulladék égetést szabályozó önkormányzati rendeletek (db)	Összesen (db)
Baranya	35	25	25	5	2	92
Bács-Kiskun	7	5	4	4	3	23
Békés	1	1	0	0	1	3
Borsod-Abaúj-Zemplén	6	6	17	8	3	40
Csongrád-Csanád	6	0	0	0	0	6
Fejér	26	19	11	8	6	70
Győr-Moson-Sopron	8	8	2	0	7	25
Hajdú-Bihar	6	3	1	1	1	12
Heves	20	11	8	1	2	42
Jász-Nagykun-Szolnok	7	4	6	3	4	24
Komárom-Esztergom	6	0	4	0	2	12
Nógrád	28	13	19	12	12	84
Pest	15	11	6	6	2	40
Somogy	28	35	28	8	5	104
Szabolcs-Szatmár-Bereg	38	11	19	4	0	72
Tolna	3	5	5	0	0	13
Vas	46	32	21	8	6	113
Veszprém	28	10	36	11	9	94
Zala	17	13	18	3	1	52
Összesen	**331**	**212**	**230**	**82**	**66**	**921**

(forrás: Nemzeti Jogszabálytár)

Borsod-Abaúj-Zemplén megyében a 358 település 43,3% -a rendelkezik jelenleg helyi szintű szabályozással. A Sajó völgye légszennyezettségi zónába tartozó települések esetében a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal levegőminőség javító intézkedésként 2020. szeptember 1-től kezdeményezte a nyílt téri égetés tiltását. Az érintett önkormányzatok visszajelzése alapján öt kivételével mindenütt betiltották ezt a tevékenységet.

A PM_{10} kibocsátásokhoz napjainkban már a lakossági fűtés járul hozzá legnagyobb mértékben és a települések levegőminőségét is elsődlegesen ez a tevékenység befolyásolja. A

Magyarországon üzemelő OLM mérőállomások légszennyezettségre vonatkozó adatai szerint a jogszabályban meghatározott küszöbértéket elsősorban a szállópor (PM_{10}) koncentrációja haladja meg, főleg a fűtési időszakban.
Az aeroszol részecskék legnagyobb elsődleges kibocsátó forrása a háztartási tüzelés. Ennek fő oka leginkább a lakossági szilárd tüzelés (fa, szén, lignit, hulladék) elterjedése. A 2019-es adatok alapján a PM_{10} esetében a hazai összkibocsátás 56%-a, $PM_{2.5}$ esetében 78%-a köthető a lakások fűtéséhez. Ez az arány 2023 évben sem változott. A trendeket a19. táblázat mutatja be.

19. táblázat:
Légszennyező anyagok országos kibocsátási trendjei 1990 és 2023 között
(*forrás: emisszió leltár)*

Szennezőanyag	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2021	2022	2023
NO_x (kt)	244.4	191.3	189.9	180.6	152.5	133.2	111.8	113.9	105.2	90.9
NMVOC (kt)	314.0	227.3	202.2	183.8	143.6	136.0	123.6	121.7	118.2	114.5
SO_x (kt)	831.8	614.9	427.4	42.4	30.3	23.8	16.5	14.0	14.3	11.2
NH_3 (kt)	148.9	85.7	92.9	87.2	76.7	86.1	90.6	90.9	81.2	72.2
$PM_{2.5}$ (kt)	NR	NR	48.8	41.0	50.6	51.4	37.0	37.8	36.2	32.8
PM_{10} (kt)	NR	NR	72.5	72.3	72.2	72.4	53.6	53.4	51.2	46.9
TSP (kt)	NR	NR	104.5	131.5	105.2	104.5	77.0	72.6	69.1	62.3
CO (kt)	1415.5	981.4	856.7	700.5	552.9	468.6	340.8	343.4	333.6	298.8
Pb (t)	817.6	144.7	21.1	14.0	11.9	12.5	12.5	14.5	14.5	12.7
Cd (t)	1.9	1.6	1.8	1.4	1.5	1.7	1.4	1.4	1.3	1.2
Hg (t)	2.8	2.0	1.7	1.3	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.6
PCDD/F (g I-Teq)	113.2	78.9	81.9	63.1	77.3	77.9	60.0	57.1	51.8	44.3
PAHs (t)	83.9	35.3	30.6	28.5	33.7	32.5	23.1	23.4	22.6	20.5

PM_{10} tekintetében az összkibocsátás 2023-ra jelentősen, 35%-kal csökkent a 2005-ös bázisévhez viszonyítva, de még így is jelentősen megelőzi a többi szektort. A kereskedelmi, intézményi és lakossági szektor vezető szerepet tölt be a $PM_{2,5}$ kibocsátásban is, annak közel 78%-át teszi ki.

Mindkét PM komponensre jellemző, hogy az országos kibocsátás 2019-re visszarendeződött a 2007. évi szintre. Emellett PM_{10} komponens esetében erőteljesebb az ipar és a mezőgazdaság szerepe a finomabb frakcióhoz képest.

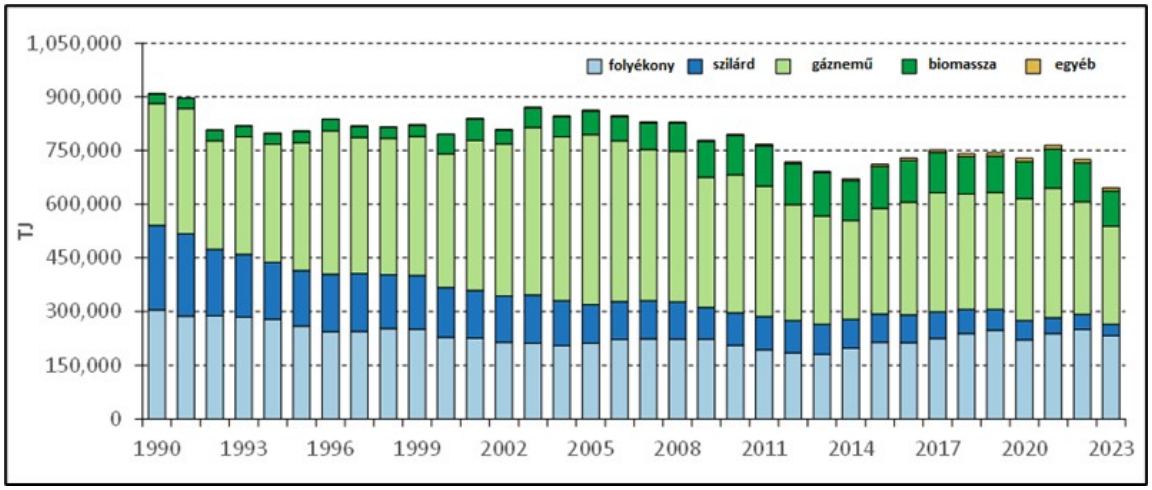
2020-tól valamennyi bemutatott komponens kibocsátása jelentős csökkenést mutat országos szinten.

A 33. ábra az évi tüzelőanyag felhasználást szemlélteti tüzelőanyag fajtánként.

A biomassza és a folyékony tüzelőanyag felhasználás egyre nagyobb mértékű, a szilárd tüzelőanyag felhasználás pedig csökkenő tendenciát mutat. A gázfelhasználás a 2003 – 2008 közötti időszakhoz képest visszaszorulóban van, a sokszor bizonytalan földgázszállítás miatt ez a tendencia prognosztizálható az elkövetkező időszakra is.

A fosszilis tüzelőanyag-árak emelkedése következtében a fatüzelés és a szén/lignit tüzelés is egyre gyakrabban fordul elő, de 2022 évben a folyékony tüzelőanyagok felhasználása is

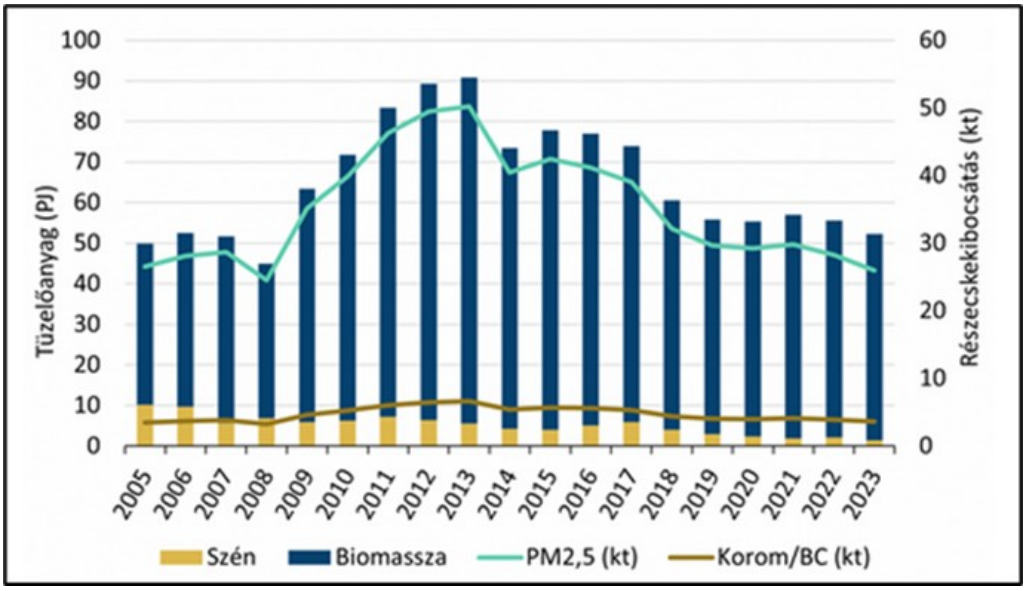
növekedett. Ez elsősorban vidéken és a városok családi házas övezetében jellemző. A szilárd tüzelőanyag (fa, szén) égetése során a füstgáz szilárdanyag tartalma negatívan befolyásolja a légszennyezettségi mutatókat. A kereskedelemben kapható szilárd tüzelőanyag mellett/helyett, sajnos előfordul, hogy hulladéknak minősülő anyagok (bútorlap, kezelt fa, gumiabroncs, műanyagok, bontott, festett nyílászárók stb.) kerülnek elégetésre.



33. ábra. Tüzelőanyag felhasználás változása tüzelőanyag fajtánként 1990 – 2023 között *(forrás: IIR Hungary 1990 – 2023)*

Az is megfigyelhető, hogy 2023-ban az össztüzelőanyag felhasználás jelentősen csökkent.

A 34. ábra a háztartásokban felhasznált biomassza mennyiségének változását mutatja be.



34. ábra. A háztartásokban felhasznált biomassza által termelt energia mennyisége és a háztartási szilárd tüzelés részecskekibocsátása 2005 – 2023 között
(forrás: https://legszennyezettseg.met.hu)

A lakossági PM kibocsátás 2008 és 2013 között nőtt, ennek fő oka a lakossági tüzelőanyag használat változása volt. A földgáz ára 2000 és 2012 között több mint nyolcszorosára emelkedett, így azok a háztartások, amelyeknek az áremelkedés anyagi problémát jelentett és volt lehetőségük, áttértek az olcsóbb szilárd tüzelőanyag (elsősorban fa, ill. szén)

használatára. A gáz ára 2012-től 2017-ig 26%-kal mérséklődött, és ismét elkezdett növekedni a földgázzal történő fűtés, a biomassza (tűzifa) használata pedig csökkent. Ez a folyamat tovább erősödött, 2018-ra a háztartásokban használt biomassza tüzelés visszaesett közel a 2009. éves szintre és 2021 évben is csak minimális mértékben növekedett, viszont a szénfelhasználás 2017-től visszaszorulóban van. 2023 évben a 2005 évihez képest tizedére csökkent.

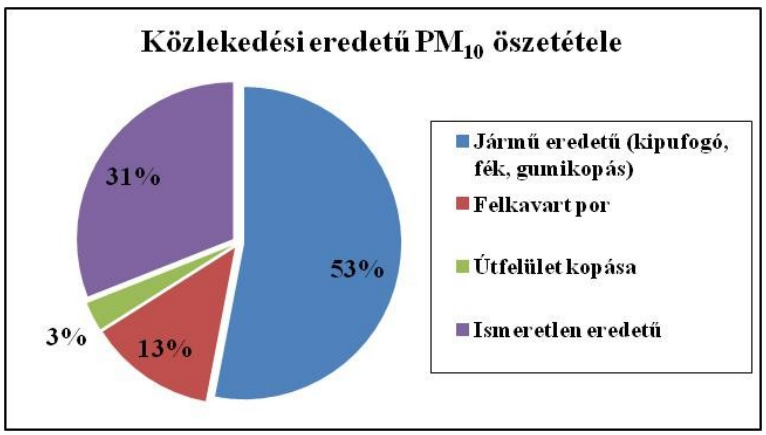
A háztartásokban, különösen a vidéki családi házas övezetekben az alacsony kéménymagasság miatt a füstgázok keveredése csak kismértékben történik meg, így a légzési zónában feldúsulhatnak a légszennyező anyagok. A városok távfűtéses övezeteiben a pontforrások kibocsátásai ellenőrzöttek. A családi házas övezetekben azonban az egyéni tüzelési megoldások dominálnak.

További kedvezőtlen hatást jelent a levegőminőségre az elavult, korszerűtlen tüzelőberendezések használata. A tökéletlen égési körülmények mind a szilárd anyag, mind a NO_x kibocsátást kedvezőtlenül befolyásolják, de a helytelen tüzelési módok is hozzájárulnak a magasabb PM koncentrációkhoz. A jelenleg hazánkban működő szilárd tüzelésű fűtőberendezések túlnyomó része több évtizedes életkorú, míg a modern, alacsony kibocsátású technológiák (pl. öko-tűztér, pellettüzelés, faelgázosító kazán) elterjedtsége maximum néhány százalékra tehető.

$PM_{2,5}$ kibocsátás csökkentési cél eléréséhez a lakossági fűtésből származó emissziót kell csökkenteni épület energiahatékonyság javító intézkedésekkel (épület szigetelés, ablakcsere), alacsony vagy 0 helyi kibocsátást eredményező fűtési módok alkalmazásával (távfűtés, elektromos fűtés, korszerű gáz fűtés), alacsony levegőterhelést okozó berendezések (pl. automata pellet kazán, ökocimkés berendezések) használatával.

A tüzelőanyag felhasználás természetesen jelentősen függ az időjárástól. Ezzel az alacsony hőmérséklet miatt fokozódó fűtésigény miatt megnövekedett kibocsátások rontják a levegő minőségét.

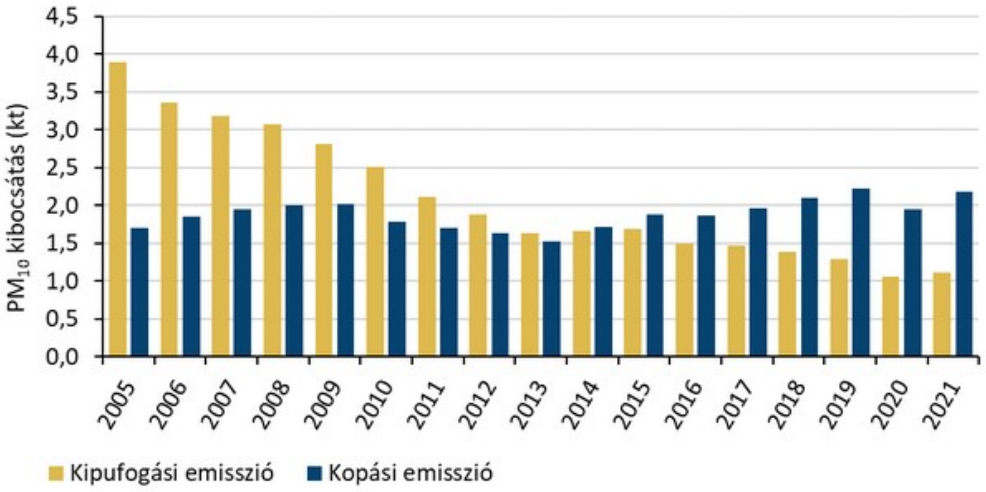
A közlekedésből is származik szilárd részecske, ami lehet jármű eredetű (kipufogó, fék, gumikopás), származhat az úttesten kiülepedett por újbóli felkavarásából és az útfelület kopásából. A Közlekedéstudományi Intézet Környezetvédelmi és Energetikai Tagozatának 2013-ban közzétett vizsgálata alapján a közlekedési eredetű PM_{10} összetételét a 35. ábra szemlélteti.



35. ábra. Közlekedési eredetű PM_{10} összetétele (*forrás: KTI*)

A gumiabroncs kopásból származó PM_{10} szennyezés akár 5-10-szer nagyobb, mint a kipufogógázból eredő (Euro5/6 gépjármű esetén). A 36. ábra az égési és kopási eredetű részecskekibocsátások változását mutatja be.

A gépjárművek károsanyag-kibocsátása azonban az új technológiák térnyerésével csökkenő tendenciát mutat és a városokban a levegő porterheltsége a szigorúbb, ún. Euro típuskibocsátási előírások alkalmazása miatt némileg enyhült.



36. ábra. Az égési és kopási eredetű részecskekibocsátások változása
(*forrás: https://legszennyezettseg.met.hu*)

A kipufogógáz emisszió folyamatos csökkenő tendenciája mellett a kopásból származó PM_{10} emisszió 2013 óta lassú emelkedést mutat.

5.1 A szennyezést okozó fő kibocsátó források, tevékenységek jegyzéke

A légszennyezettség kialakulásában jelentős szerepet játszanak az ipari és a lakossági kibocsátók, valamint a közlekedés.

Az emisszió kataszter vizsgálata alapján megállapítható, hogy egy adott komponens tekintetében melyik az az ágazat, amelyik domináns.

Az 5.2 fejezet részletesen, ágazatonként bontva mutatja be az egyes szektorok szerepét a különböző légszennyező anyagok kibocsátásában.

5.2 A kibocsátások összes mennyisége

5.2.1 Országos trendek

2020-ra és az azt követő évekre vonatkozóan a felülvizsgált Göteborgi Jegyzőkönyv a 2005-ös év alapul vételével minden részes fél, így Magyarország számára is új kibocsátáscsökkentési kötelezettségeket határoz meg a kén-dioxid, a nitrogén-oxidok, metántól eltérő illékony szerves vegyületek, az ammónia és a finom szálló por tekintetében.

A 37. ábra azt mutatja meg, hogy e kibocsátáscsökkentési kötelezettségek tükrében, a 2005-ös évet bázisnak tekintve, hogyan alakultak a fő légszennyező anyagok kibocsátásai. Az ábrákon a vonal meredeksége jelzi a szükséges csökkentés mértékét.



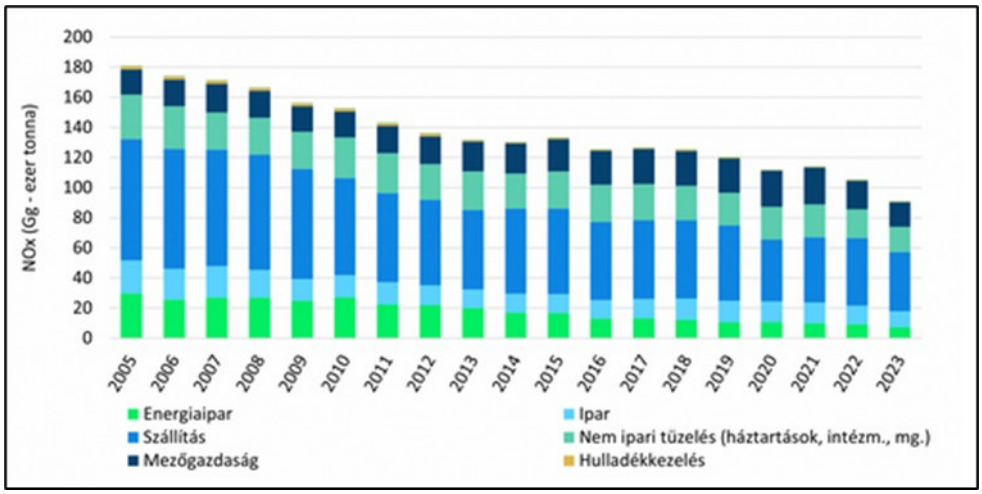
37. ábra. Kibocsátások alakulása a kibocsátáscsökkentési kötelezettségek tükrében
(*forrás: https://legszennyezettseg.met.hu)*

Nitrogén-oxidok kibocsátásának alakulása

A nitrogén-oxidok (NO_x) kibocsátás meghatározó forrása a közlekedés, ezen belül is a dízel üzemanyag alapú személy és teherfuvarozás. A közlekedési szektoron belül a nehéz teher gépjárművek, a könnyű tehergépkocsik és a személyautók felelősek a nitrogén-oxid kibocsátás közel 95 %-áért.

1990 és 2005 között az iparból és az energiatermelésből származó NO_x emisszió visszaesett a technológiai korszerűsítéseknek és a követelmények (határérték, mérési kötelezettség) szigorodásának köszönhetően.

A közúti járműállomány korszerűsödéséből eredő kibocsátás-csökkenést ellensúlyozta az állomány bővülése, így a közlekedés szerepe nem csökkent. Ezt szemlélteti a 38. ábra.



38. ábra. NO_x kibocsátás Magyarországon szektoronkénti bontásban 1990 – 2023 között *(forrás: IIR 1990-2023 Hungary)*

2005-től 2013-ig a közlekedési kibocsátások folyamatosan, közel egyenletes mértékben csökkentek, azóta kisebb stagnálás, majd újabb csökkenés figyelhető meg. Az energiatermelésből és az ipari tevékenységből származó kibocsátás ez idő alatt közel felére csökkent. A mezőgazdasági NO_x elsősorban a nitrogén műtrágyák alkalmazása során kerül a levegőbe. 2013-ig egyenletes csökkenés, – 177 kt-ról 125 kt-ra - 2014-2018 között pedig stagnálás tapasztalható országos szinten, ami ~120 kt. A NO_x összmennyisége 2019-től a csökkenés folyamatos, ami 2023-ban a legnagyobb mértékű, 14,3 kt az előző évhez képest.

A lakossági, intézményi tüzelésből származó kibocsátás NO_x tekintetében 2018-ig a második helyen áll, 2019-től viszont a mezőgazdaság mögé szorul és a rangsorban csak a harmadik fő kibocsátó ágazat, majd 2022-ben és 2023-ban ismét a második helyre lépett.

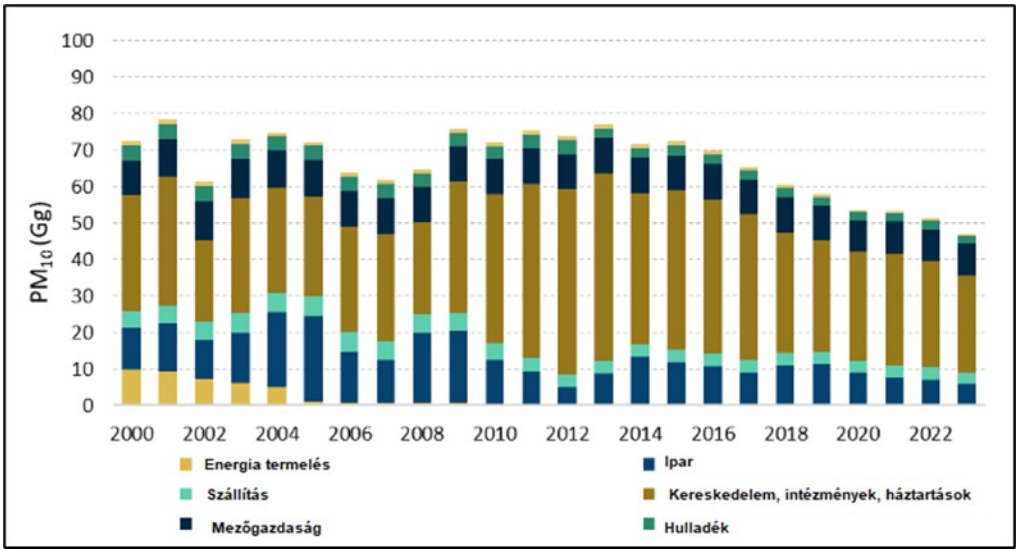
Az összkibocsátás 2005-től egyenletes csökkenést mutat.

A kisméretű részecske (PM_{10} és $PM_{2,5}$) kibocsátásának alakulása

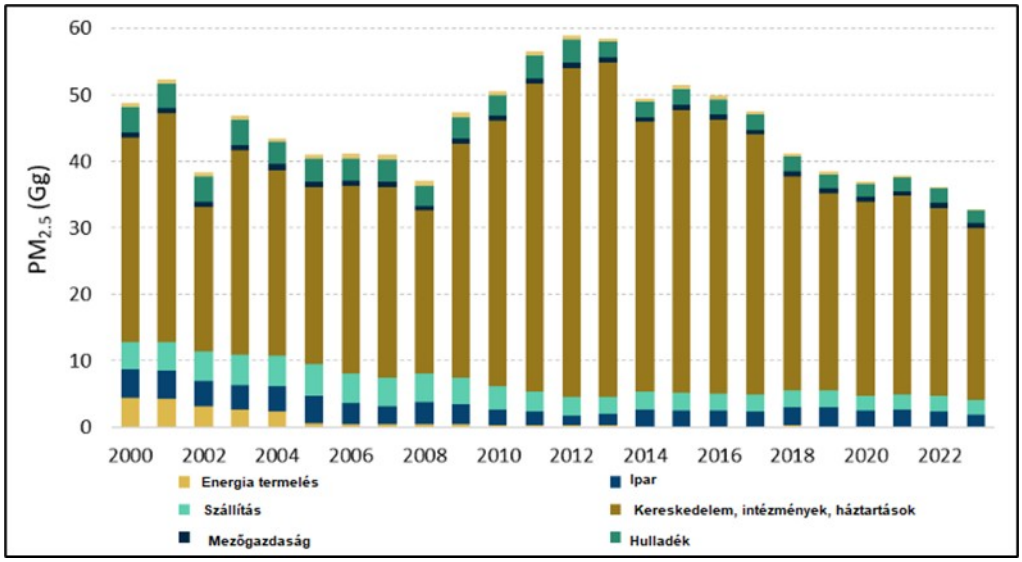
Fő PM_{10} kibocsátó forrássá léptek elő a szilárd tüzelőanyag elégetésével járó folyamatok, ezek közül is kiemelkedően a lakossági tüzelés. Továbbra is jelentős a közúti közlekedés kibocsátása. Ez részben a dízel üzemű járművek kipufogó-eredetű részecske-kibocsátása, részben a súrlódó betétek, gumiabroncsok kopásából, illetve az ezeknek következtében kiülepedett por újbóli felkavarásából származó közlekedési kibocsátások, valamint a diffúz kibocsátó források, illetve a nagy távolságból érkező szennyezés.

A PM_{10} keletkezésében fontos szerepet tölt be a mezőgazdasági eredetű nitrát, szulfát és ammónia kibocsátás. A mezőgazdasági eredetű nitrát, szulfát és ammónia kibocsátás legjelentősebb forrásai a szerves és hígtrágya tárolás, a szerves és műtrágya kijuttatás, a szarvasmarha-, baromfi- és sertéstartás.

Az OMSZ adatbázisa 2000 óta tartalmaz adatokat a kisméretű részecske (PM_{10}, $PM_{2,5}$) kibocsátásról. A 39. ábra a PM_{10} kibocsátás, a 40. ábra pedig a $PM_{2,5}$ kibocsátás változását mutatja be Magyarországon 2000 – 2023 között.



39. ábra. PM_{10} kibocsátás Magyarországon szektoronkénti bontásban (2000-2023) *(forrás: https://legszennyezettseg.met.hu)*



40. ábra. $PM_{2,5}$ kibocsátás Magyarországon szektoronkénti bontásban (2000-2023) *(forrás: https://legszennyezettseg.met.hu)*

A PM_{10} kibocsátásban a NO_x komponenssel ellentétben jelentős átrendeződés tapasztalható a szektorok között a 2008-2013-as időszakban. A lakossági emisszió mértéke jelentősen megnövekedett, a közlekedésé pedig csökkent. 2016-tól a PM_{10} összkibocsátás folyamatosan csökkent, az ipari tüzelésből és az energiatermelésből származó részarány kismértékben növekedett, majd az ipari szektor emissziója csökkenésnek indult és tartotta ezt a tendenciát. A többi szektorból származó PM_{10} mennyisége szintén 2023-ra a többi szektorban csökkent. Az országos összkibocsátás 2023-ban 47 kt/év volt.

A $PM_{2,5}$ emisszióra a lakossági szektor dominanciája jellemző, az összkibocsátás közel 80 %-át ez a szektor adja. 2008-tól 2013-ig egyenletes növekedés tapasztalható, 2016-tól a kibocsátás fokozatosan csökken. A $PM_{2,5}$ országos összkibocsátás 2020-2022 között 36 – 38 kt között alakult, ami 2023-ra közel 33 kt-ra csökkent. 2023-ban a 2012. évi csúcskibocsátáshoz képest a csökkenés mértéke közel 45 %.

Közlekedési kibocsátók és kibocsátások:

A közlekedés valamennyi ágazata, így a közúti, vasúti és légiközlekedés is hozzájárul a légszennyezettséghez. A közlekedési alágazatok közül a közúti közlekedés okozza - komponensektől függően - a kibocsátás 85-99 %-át. A közúti közlekedésből származó légszennyezéshez a személygépkocsik, tehergépjárművek, tömegközlekedési járművek járulnak hozzá. A közlekedési légszennyezés a forgalmi adatok ismeretében a fajlagos emissziók alapján jól közelíthető, számítható, modellezhető.

A közúti közlekedési kibocsátásban három tényező játszik fő szerepet: az üzemanyag és a gépjármű-állomány minősége (korszerűsége és műszaki állapota), valamint a gépjárműhasználat mennyisége. A motorok korszerűségét a környezetvédelmi besorolásával lehet minősíteni. A 20. táblázat a személygépjármű-állomány hajtóanyag szerinti felosztását mutatja be.

20. táblázat
Személygépkocsik európai kibocsátási normái *(forrás: KTI)*

Személygépkcsik M1 kategóriájára vonatkozó európai kibocsátási normák								
Szint	Dátum	CO [g/km]	THC [g/km]	NMHC [g/km]	NOx [g/km]	HC+Nox [g/km]	PM [g/km]	PN [#/km]
Dízel								
Euro 1	1992. júl.	2,72	-	-	-	0,97	0,14	-
Euro 2	1996. jan.	1	-	-	-	0,7	0,08	-
Euro 3	2000. jan.	0,66	-	-	0,5	0,56	0,05	-
Euro 4	2005. jan.	0,5	-	-	0,25	0,3	0,025	-
Euro 5a	2009. szept.	0,5	-	-	0,18	0,23	0,005	-
Euro 5b	2011. szept.	0,5	-	-	0,18	0,23	0,0045	$6x10^{11}$
Euro 6b	2014. szept.	0,5	-	-	0,8	0,17	0,0045	$6x10^{11}$
Euro 6c	-	0,5	-	-	0,8	0,17	0,0045	$6x10^{11}$
Euro 6d-Temp	2017. szept.	0,5	-	-	0,8	0,17	0,0045	$6x10^{11}$
Euro 6d	2020. jan.	0,5	-	-	0,8	0,17	0,0045	$6x10^{11}$
Benzin								
Euro 1	1992. júl.	2,72	-	-	-	0,97	-	-
Euro 2	1996. jan.	2,2	-	-	-	0,5	-	-
Euro 3	2000. jan.	2,3	0,2	-	0,15	-	-	-
Euro 4	2005. jan.	1	0,1	-	0,08	-	-	-
Euro 5a	2009. szept.	1	0,1	0,068	0,06	-	0,005	-
Euro 5b	2011. szept.	1	0,1	0,068	0,06	-	0,0045	$6x10^{11}$
Euro 6b	2014. szept.	1	0,1	0,068	0,06	-	0,0045	$6x10^{11}$
Euro 6c	-	1	0,1	0,068	0,06	-	0,0045	$6x10^{11}$
Euro 6d-Temp	2017. szept.	1	0,1	0,068	0,06	-	0,0045	$6x10^{11}$
Euro 6d	2020. jan.	1	0,1	0,068	0,06	-	0,0045	$6x10^{11}$

A gépjárműparkra jellemző, hogy egyre kevesebb az EURO1 és EURO 2 besorolású, emellett nő a korszerűbb EURO5 kategóriába tartozó autók száma.

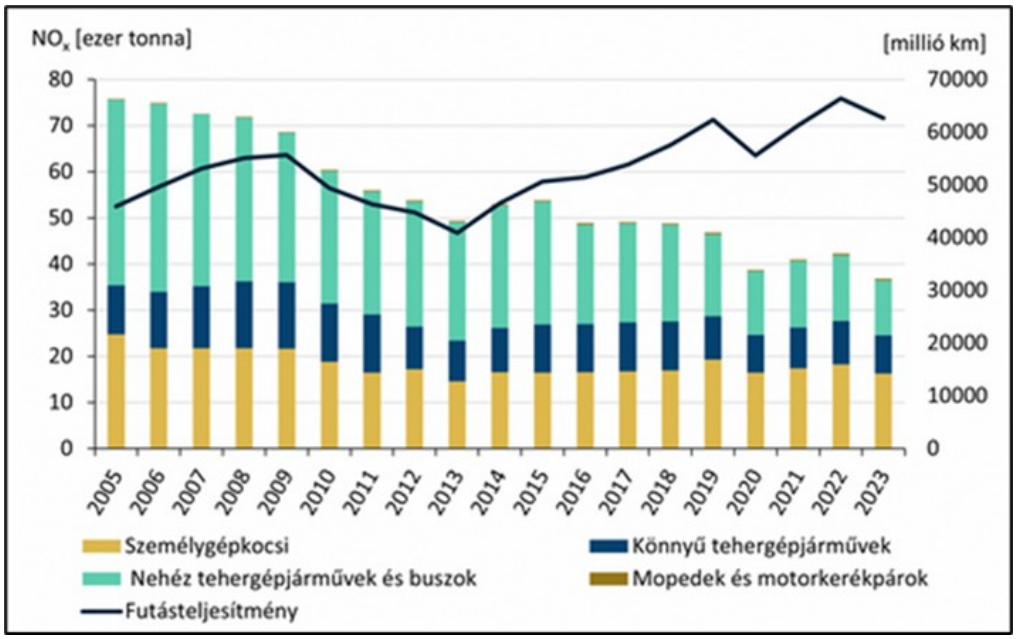
A 21. táblázat a közúti gépjármű-állomány alakulását szemlélteti 2010 – 2024 között.

Az ország gépjármű állománya fokozatosan növekszik, 2015-höz képest 2024-ben 33 %-al több gépjármű közlekedik az utakon. A gépjármű állomány évi növekedése 95000 -207000 között változik, 2018 és 2019-ben volt a legnagyobb, 2022 és 2023-ban pedig a legalacsonyabb.

21. táblázat
Országos gépjármű-állomány alakulása 2010 – 2024 között *(forrás: KSH)*

Időszak, év	**Gépjármű összesen, db**
2010	3 608 834
2011	3 598 242
2012	3 621 735
2013	3 690 599
2014	3 778 002
2015	3 886 341
2016	4 022 798
2017	4 211 711
2018	4 417 848
2019	4 625 398
2020	4 756 537
2021	4 885 598
2022	4 980 933
2023	5 080 748
2024	5 198 678

A magyarországi gépjárműállomány (közúti szállítás) futásteljesítményét (millió km), valamint az NO_x (kt) kibocsátását a 41. ábra szemlélteti.



41. ábra. A szállítási NO_x-kibocsátások alakulása a teljes járműállomány összesített futásteljesítményének tükrében *(forrás: https://legszennyezettseg.met.hu)*

Megfigyelhető, hogy 2013. évet követően a gépjárművek NO_x kibocsátása nem növekszik a futásteljesítmény növekedésével, sőt kismértékű csökkenést mutat. Ez többek között a szigorodó emissziós normáknak, a korszerű EURO besorolású járműveknek köszönhető.

A légszennyezés mértéke függ a gépjármű életkorától. A magyarországi személygépkocsi állomány átlagéletkoráról a 22. táblázat ad tájékoztatást.

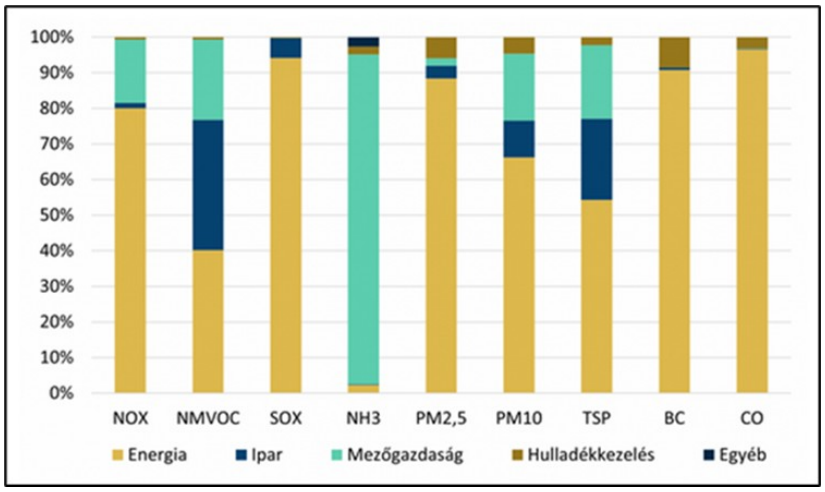
22. táblázat
Magyarországi személygépkocsi állomány átlagéletkora *(forrás: KSH)*

Év	Közúti gépjárművek átlagéletkora, év
2010	11,3
2011	11,9
2012	12,5
2013	13
2014	13,4
2015	13,7
2016	13,9
2017	14,1
2018	14,2
2019	14,4
2020	14,7
2021	15
2022	15,3
2023	15,7
2024	16,1

Látható, hogy tendencia 2007-től folyamatos növekedést mutat, 2019-ben már több mint 14 év volt a hazai gépjármű állomány átlagéletkora, 2024-re pedig meghaladta a 16 évet, ami kedvezőtlen tendencia.

Mezőgazdasági kibocsátások

A mezőgazdasági tevékenységek elsősorban az ammónia kibocsátás fő forrásai, ennek a komponensnek közel 90 %-át teszik ki. A nem metán illékony szerves vegyületek, emissziójához kb. 30 %-ban járulnak hozzá, az NO_x és PM_{10} kibocsátásban pedig 20 % körüli a részesedésük. Ezt mutatja be a 42. ábra.



42. ábra. A teljes hazai kibocsátás főszektorok és légszennyező anyagok szerinti megoszlása, 2021-ben *(forrás: https://legszennyezettseg.met.hu)*

A mezőgazdasági tevékenységek jelentős porkibocsátással járnak. Ilyen tevékenység például a termények betakarítása, szállítása, tárolása, kezelése, tisztítása.

A kisebb frakciók ($PM_{2,5}$) elsősorban a tarlóégetésből és az állattartásból származhatnak, míg a nagyobb frakciók (PM_{10}) a szántóföldi talajművelés során keletkeznek. A részecskekibocsátásban a mezőgazdasági források szerepe Magyarországon kevésbé meghatározó.

A mezőgazdasági traktorok, önjáró munkagépek ma még majdnem kizárólagosan dízelmotorokkal üzemelnek. A dízelmotor működése során a környezetbe kijuttatott kipufogógázzal levegőszennyezést okoz, amelynek korlátozására hatósági előírások, emissziós szabványok vonatkoznak.

A porkibocsátást okozó mezőgazdasági gépek terménygyárítók, terménytisztítók megfelelnek a rájuk vonatkozó szilárd anyag kibocsátási határértéknek. A szakirodalom alapján a terménygyárítókból származó szilárdanyag kb. 25 %-a PM_{10}, a PM_{10} kibocsátás egy lakossági tüzelőberendezés kibocsátásához mérhető.

Az ágazatban – saját területükön – még mindig sokan alkalmaznak korszerűtlen, így kevésbé környezetbarát technológiát.

A PM_{10} keletkezésében fontos szerepet tölt be a mezőgazdasági eredetű nitrát, szulfát és ammónia kibocsátás. A mezőgazdasági eredetű nitrát, szulfát és ammónia kibocsátás legjelentősebb forrásai a szerves és hígtrágya tárolás, a szerves és műtrágya kijuttatás, a szarvasmarha-, baromfi- és sertéstartás. Ammónia elsősorban az állattartással kapcsolatos trágyakezelés és a műtrágyázás során szabadul fel. Az ammónia kibocsátás a növekvő állatlétszám és műtrágyahasználat következményeként emelkedett. Az ammónia kibocsátás trendjét leginkább a szarvasmarha állatlétszám és a tejtermelés, a műtrágya felhasználás, a sertés és baromfitartás nagysága határozza meg. A műtrágya felhasználás, a tejtermelés és a húshasznú szarvasmarha állomány az utóbbi években folyamatosan növekedett Magyarországon.

5.2.2 Helyi kibocsátások

Ipari kibocsátók és kibocsátások:

Az ipari kibocsátásra vonatkozó adatok rendelkezésre állnak, ezek az OKIR rendszerből visszamenőleg is lekérdezhetők. A levegőtisztaság-védelmi LAIR információs adatbázist a megyei kormányhivatalokhoz tartozó környezetvédelmi hatóság kezeli. A Borsod-Abaúj Zemplén Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztálya (továbbiakban: KTHF) által adott tájékoztatás szerint 292 db olyan telephely található Miskolcon, mely bejelentés köteles forrást/forrásokat üzemeltet. A 23. táblázat a Miskolcon üzemelő jelentősebb (1000 kg/év feletti) szilárd anyag, a 24. táblázat pedig a nagyobb (szintén 1000 kg/év feletti) NO_x kibocsátó cégek listáját tartalmazza a 2024 évre vonatkozó adatszolgáltatás alapján.

23. táblázat

Jelentősebb porkibocsátó Miskolcon *(forrás: BAZVKH KTHFO)*

D&D Drótáru Ipari és Kereskedelmi Zrt.	Sajószigeti u. 4.

Az egyetlen jelentős diffúz PM kibocsátó a KŐKA Kő- és Kavicsbányászati Kft. Mexikóvölgyi Mészkőbánya. A bányatelek területe: 1,329 km^2. Az EK-DNy-i lefutású Tatár-árokban haladó, a várost és Bükkszentlászlót összekötő út K-i oldalán, a Vásárhely-tető és a

Veres bérc által határolt térségben helyezkedik el. A bányatelken belül a bányaműveléssel a 02030,01016 hrsz.-ú ingatlanok érintettek. A bánya engedélyezett termelési kapacitása: 745.000 t/év.
A bánya diffúz légszennyező forrásai a D1 – bányaudvar, D2 – törés, osztályozás, D3 – törő osztályozó berendezések környezete.

24. táblázat
Jelentősebb NO_x kibocsátók Miskolcon *(forrás: BAZVKH KTHFO)*

MVM Balance Tatár utcai Gázmotoros Fűtőerőmű	Tatár u. 27.
MVM Balance Diósgyőri Gázmotoros Fűtőerőmű	Bánki Donát u. 17.
OMNI Energy Kft. (MVM Balance Bulgárföldi Gázmotoros Fűtőerőmű)	Szarkahegy út 21.
MVM Balance Zrt. Kombinált Ciklusú Fűtőturbinás Erőmű	Hold u.
MVM MIFŰ Fűtőmű	Tatár u. 29/a.
Magyar Aszfalt Kft Miskolci Aszfaltkeverő Üzem (Strabag)	Sajósziget u. 2.
Chinoin Zrt. gyógyszergyártó üzem	Csanyikvölgy
Diósgyőri Öntöde Kft.	Kiss Ernő u. 17.
VEOLIA Energia Magyarország Zrt. (BAZ Megyei Központi Kórház)	Szentpéteri kapu 72-76.
ÉRV Zrt. Szennyvíziszap kezelő	Somlay Artúr u.
MIHŐ Kft. Kenderföldi Biofűtőmű	Muhi út. 33764/9 hrsz
MIRSA Zrt. Hűtőház	Fonoda u. 21.
EQUANS Magyarország Kft. Miskolci Mosoda	Sajószigeti u. 5.

A legjelentősebb NO_x kibocsátásokat a 25. táblázat mutatja be.

25. táblázat
Jelentősebb NO_x kibocsátók kibocsátásai Miskolcon *(forrás: OKIR)*

Cég	NOx, kg/év								
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
MVM Balance Tatár utcai Gázmotoros Fűtőerőmű.	46711	41959	36136	21451	38173	25778	2716	3969	1970
MVM Balance Diósgyőri Gázmotoros Fűtőerőmű.	27243	29465	18795	9512	18235	24489	0	2256	24465
OMNI Energy Kft. Bulgárföldi Gázmotoros Fűtőerőmű	5302	6611	2975	1846	2598	701	0	0	17
MVM Balance Kombinált Ciklusú Fűtőturbinás Erőmű	2817*	2354*	1367*	11*	11783	7380	9711	26776	21395
MVM MIFŰ Fűtőmű	15101	7711	6388	6311	7018	1865	1659	1066	1970
Magyar Aszfalt Kft Miskolci Aszfaltkeverő Üzem (Strabag)	-	-	3065	3724	6919	-	2712	3642	5071
Chinoin Zrt. gyógyszergyártó üzem	3067	4390	3315	3101	3132	3651	3228	2594	1851
Diósgyőri Öntöde Kft.	-	-	3847	3418	2857	3038	2287	2059	1709
VEOLIA Energia Magyarország Zrt. (BAZ Megyei Központi Kórház)	4441	4964	4676	6520	4558	4697	3906	2482	2683
MIVÍZ Borsod Szennyvíziszap kezelő	1329	1921	5819	6617	6114	6191	2497	1938	181
MIHŐ Kft. Kenderföldi Biofűtőmű	7316	6573	11*	8*	11*	11,5	2436	2266	1711
MIRSA Zrt Hűtőház	na.	527	448	1269	2186	1906	1136	1906	1906
EQUANS Magyarország Kft. Miskolci Mosoda	715	779	606	480	136	810	1321	1481	1220

(Az OKIR adatbázisban szereplő további telephelyek NO_x kibocsátása átlagosan 2000 kg/év alatti.
A Hold utcai Kombinált Ciklusú Fűtőturbinás Erőmű tartalékként üzemelt.
A MIHŐ Kenderföldi Biofűtőmű tartalékként üzemelt 2018 – 2021 között.)

Az Intézkedési program készítésekor üzemelő ipari légszennyező telephelyek részletes adatait a **3. számú melléklet,** városon belüli elhelyezkedésüket a **4. számú melléklet** tartalmazza.

2020-ban a Tatár utcai gázmotoros Fűtőerőmű volt a legnagyobb NO_x kibocsátó telephely. NO_x emissziója a nagyobb ipari kibocsátók közel 40%-át tette ki. A Diósgyőri Gázmotoros Fűtőerőmű a második helyen állt 19%-al, a Kombinált Ciklusú Fűtőturbinás Erőmű pedig 12%-os részaránnyal a harmadik volt. A további telephelyek NO_x emissziója az előzőekhez képest egy nagyságrenddel kisebb volt. 2022 és 2023 a Hold utcai Kombinált Ciklusú Fűtőturbinás Erőmű volt a fő NO_x kibocsátó, 2024-ben pedig a Diósgyőri Gázmotoros Fűtőerőmű állt az első helyen.

A jelentősebb porkibocsátó telephely emisszióit a 26. táblázat mutatja be.

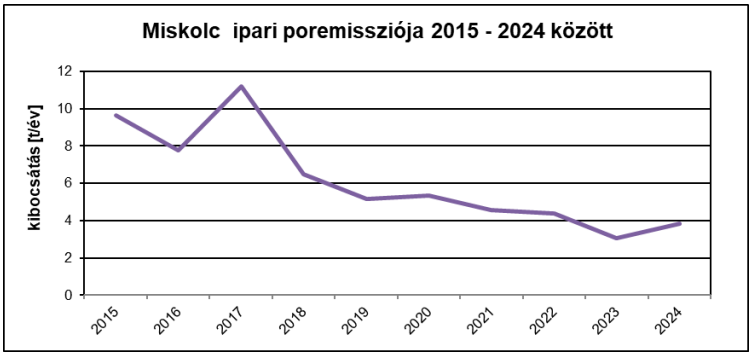
26. táblázat
Jelentősebb porkibocsátó kibocsátásai Miskolcon *(forrás: OKIR)*

Cég	Porkibocsátás, kg/év								
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
D&D Drótáru Ipari és Kereskedelmi Zrt.	2342	2444	1869	1919	1622	1702	1253	1772	1208

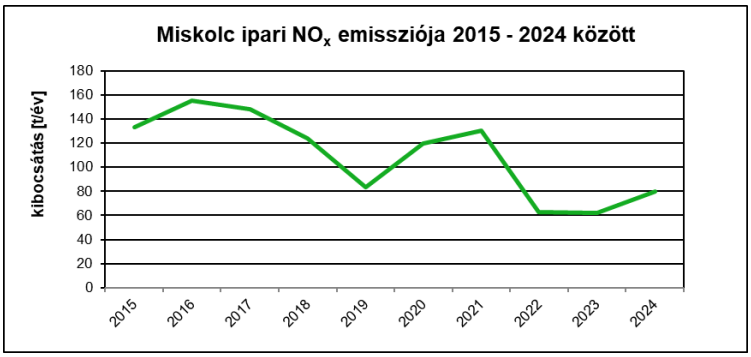
(Az OKIR adatbázisban szereplő további telephelyek porkibocsátása 1000 kg/év alatti. A-al jelölt telephely 2022. februárjában bezárásra került.)*

Porkibocsátás tekintetében a D&D Drótáru Ipari és Kereskedelmi Zrt. jelenleg az egyetlen olyan ipari kibocsátó, melynek porkibocsátása 1000 kg/év feletti.

A 43. és 44. ábrák a 2015 és 2024 közötti szilárd anyag és NO_x kibocsátások változását mutatják a miskolci ipari üzemek emissziói alapján. Megállapítható, hogy mind a por, mind a NO_x tekintetében az ipari emissziók 2015 és 2024 között egy nagyságrenddel csökkentek.



43. ábra. Miskolc szilárd anyag ipari emisszió 2015-2024 között *(forrás: OKIR)*



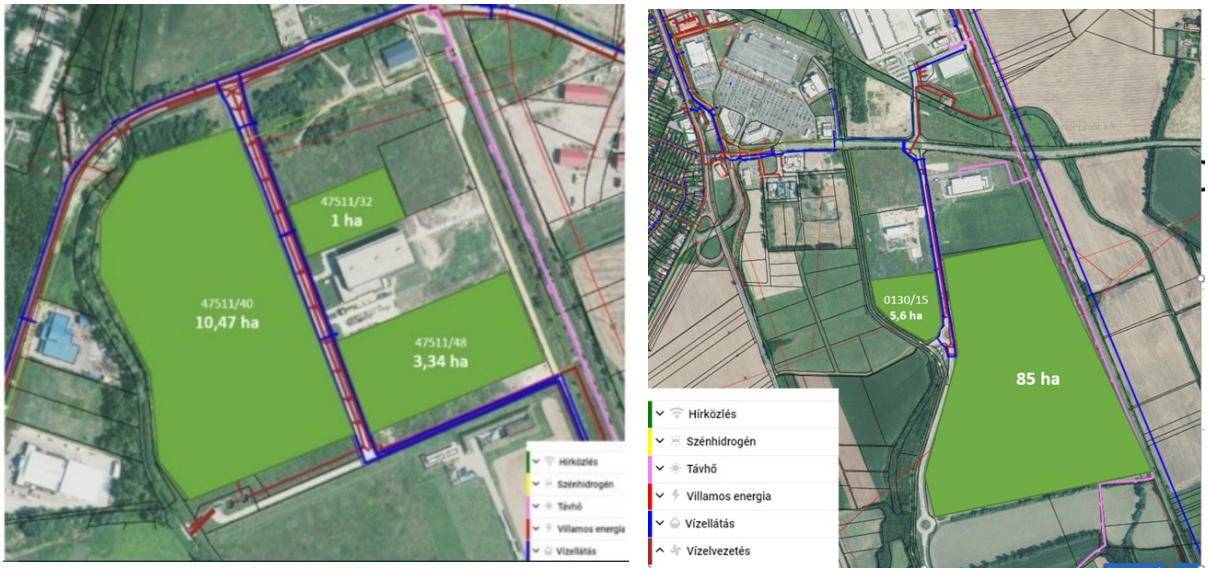
44. ábra. Miskolc NOx ipari emisszió 2015-2024 között *(forrás: OKIR)*

Ipari Parkok

A gazdaságszervezés fő intézményi eszközei az ipari parkok. Miskolc város elsők között fogalmazta meg befektetésösztönzési és vállalkozásfejlesztési rendeletét, mely törvényes kereteket biztosít a városi fejlesztések támogatására. A Miskolc vállalkozásfejlesztési és befektetés-ösztönzési programjáról szóló 32/2008.(XI. 26.) számú önkormányzati rendelet célja, hogy a helyi gazdaság fejlesztése, a foglalkoztatás elősegítése és a városban lakók életminőségének javítása érdekében ösztönözze a vállalkozások Miskolc Megyei Jogú Város közigazgatási területén való letelepedését vagy fejlesztését, befektetések megvalósítását.

Miskolc Déli Ipari Park

A 93,5 hektáros, Miskolc Holding Zrt. tulajdonában lévő Miskolc Déli Ipari Park (MIDIP) (45. ábra) egy kiválóan megközelíthető iparterület, mely az M30-as autópálya bekötőútja és a Budapest-Miskolc vasúti fővonal mellett található. A terület 2009-ben nyerte el az ipari park címet.



45. ábra. Miskolc Déli Ipari Park
(forrás: https://investinmiskolc.hu)

Miskolc Ipari Park - Mechatronikai Ipari Park

A Miskolci Ipari Park (MIP) a Gazdasági és Közlekedési Minisztérium döntése alapján 2005. decemberében nyerte el az „Ipari Park" címet, az akkor még 68,5 ha nagyságú területre. A fokozott befektetői érdeklődés miatt azonban további területek bevonására volt szükség. Több ütemben történt meg az új területek kialakítása, így összességében a Miskolci Ipari Park területe mára már mintegy 224 hektárra bővült.
A Miskolci Ipari Park 130 hektáros beépített területén több, mint 50 vállalkozás található, melyek közül a legnagyobb autóipari beszállító: a Bosch cégcsoport. A Miskolci Ipari Parkon belül kialakított 65 hektáros Mechatronikai Ipari Parkban lévő szabad, összközműves területek tulajdonosa az önkormányzati vagyonkezelő.
A Mechatronikai Ipari Park földrajzi elhelyezkedése, helyi-, kistérségi-, országos-, és nemzetközi közlekedési kapcsolatai rendkívül kedvezőek (46. ábra).



46. ábra. Miskolc Mechatronikai Ipari Park
(forrás: https://investinmiskolc.hu)

Európa Center Miskolc Üzleti és Logisztikai Ipari Park

Több mint 10 ezer négyzetméter területű intermodális logisztikai csarnok épült meg itt, amelyhez jól hasznosítható a park iparvágány-hálózata. Így mára a kiépült logisztikai, irodai kapacitása eléri a 32 ezer négyzetmétert, de a tervek között szerepel további gyártókapacitások kiépítése is. A Hold utcában működő központot kereskedelmi üzleteknek, iroda- és raktárbérlőknek is ajánlják (47. ábra).



47. ábra. Európa Center Miskolc Üzleti és Logisztikai Ipari Park
(forrás: https://investinmiskolc.hu)

Közlekedési kibocsátók és kibocsátások:

Úthálózat

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

Az M30 autópálya és autóút Miskolc gyorsforgalmi kapcsolatát teremti meg az M3-as autópályán keresztül Budapesttel, Debrecennel és Nyíregyházával. A város keleti részén elkerülő útként is funkcionál.

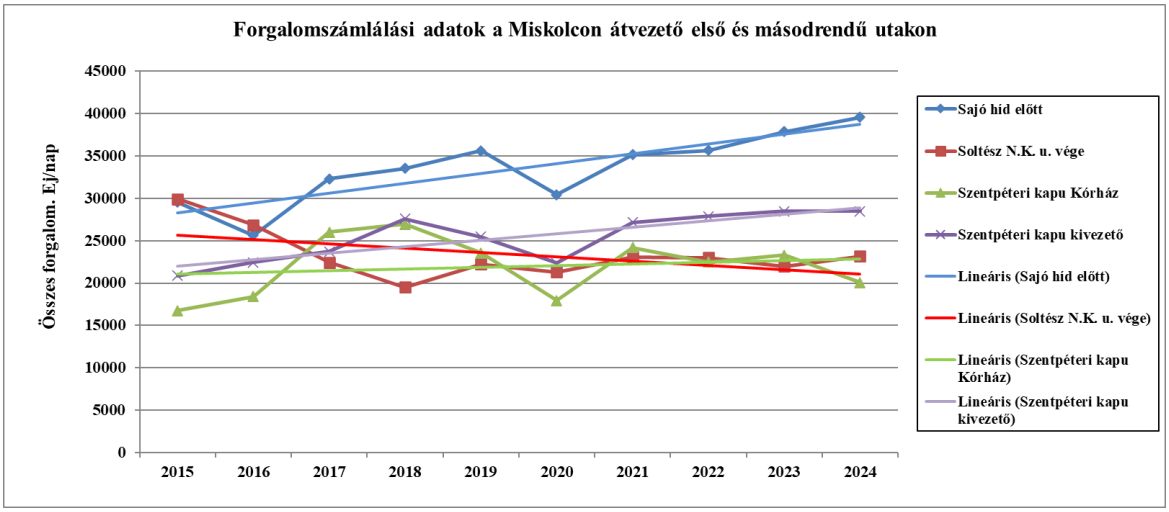
A 3. sz. főút délről (Mezőkövesd felől) éri el a várost és keleten hagyja el. Miskolctól délre Nyékládházán csatlakozik a 35. sz. főút, mely biztosítja a dél-borsodi területekkel (Tiszaújváros), és Debrecennel a kapcsolatot. A város keleti végében csatlakozik az M30-as autópálya jelenlegi végcsomópontjához és megteremti a kapcsolatot az Abaúji térség (Szikszó, Encs) valamint Kassa között.
Az M30-as autópálya Miskolcot és Tornyosnémetinél a szlovák–magyar határt összekötő szakaszának építése Európai Unió 552,6 millió euróval segítségével 2021-ben lezárult, átadásra került.
A végcsomóponttól egy kilométerre Felsőzsolca határában ágazik ki belőle a 37. sz. főút, mely a zempléni térséggel, Tokaj-Hegyalja világörökségi területtel teremt kapcsolatot.
A 3. sz. főútból a 26. sz. főút a belvárosban ágazik ki és északi irányba, Bánréve felé tart, összeköti a várost Ózddal és Kazincbarcikával.

Miskolc fontos szerepet tölt be a megye és a Felvidék közlekedésében, a város közúti közlekedési csomópont, így az összekötő/tranzit forgalom szempontjából is jelentős. Az utóbbi csökkent a városi tranzitforgalom az M30, Bosch út megépülésével.
A város közúti hálózata, amit első és másodrendű főutak, gyűjtő utak és mellékutak hierarchikus felépítése alkot, alapvetően eltolt kereszt alakú, mely kiegészül gyűrűs szerkezetű, kevés körirányú elemmel.
Miskolc Megyei Jogú Város út hálózatának hossza: 853 km. Ebből kiépített (szilárd burkolattal ellátott) 750 km, a többi nem kiépített belterületi és külterületi zúzalékos vagy földút. A város közigazgatási határain belül az Önkormányzat a 424 km hosszú szilárdburkolatú út kezelését, ill. fenntartását biztosítja, további 325 km fenntartása a Magyar Közút Nonprofit Zrt. feladata.
Az első és másodrendű főutak a város területén nagyrészt 2*2 sávos kialakításúak, a Búza téri összefonódásnál és a város keleti végében 2*3 sávos kialakításúak. Körforgalmi csomópontok száma 11 db, külön szintű csomópontok száma 1 db, felüljárók száma: 5 db, szintbeli vasúti átjárók száma: 5 db, jelzőlámpás csomópontok száma: 135 db. A városi jelzőlámpás forgalomirányítás feladatait az országos közutak vonatkozásában a Magyar Közút Nyrt. Megyei Igazgatósága, míg a helyi utakat tekintve a Miskolc Városi Közlekedési Zrt. látja el.
A jelzőlámpák jellemzően 6.00-20.00 óra között működnek, 22.00-6.00 óra között sárga villogó üzemmódban. Azonban néhány csomópontban 6:00-22:00 vagy akár 0:00-24:00 óráig működnek a jelzőlámpák baleset megelőzési okokból.

A többféle motivációjú forgalom összegződésével a főutak bevezető szakaszai túlterheltek, a belső területeken kapacitáshiánnyal küzdenek, ami torlódásokat és emiatt növekvő környezeti terhelést (elsősorban légszennyezést a főúthálózat mentén) okoz, és beavatkozás hiányában további romlásra kell számítani.
A 48. ábra a városon áthaladó első- és másodrendű főutak forgalomszámlálási pontjainak elhelyezkedését, a 49. ábra a forgalomszámlálási adatokat mutatja be.



48. ábra. A Miskolcon áthaladó első- és másodrendű főutak forgalomszámlálási pontjai
(forrás: KIRA)

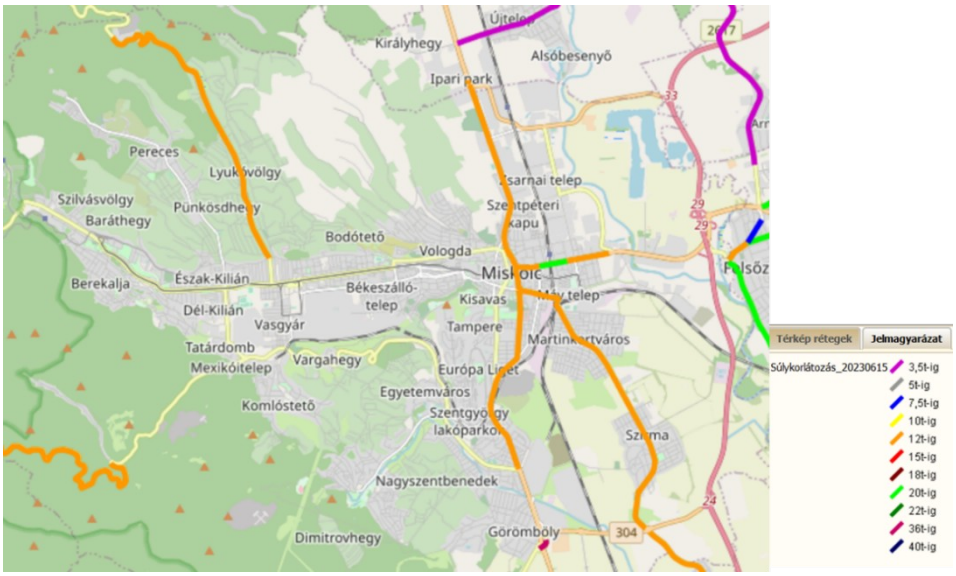


49. ábra. A Miskolcon áthaladó első- és másodrendű főutak forgalomszámlálási adatai
(forrás: Magyar Közút)

A 3-as út keleti, Sajó hídi bevezető szakaszán és a 26-os út északi, Szentpéteri kapui kivezető szakaszán a forgalmi adatok növekvő tendenciát követnek. A 26-os út Szentpéteri kapu Kórház mérési ponton és a 3-as út Soltész Nagy Kálmán úti csatlakozásnál található ponton a forgalom tendenciája kismértékben csökkenő.

A város úthálózatán érvényben lévő súlykorlátozások az 50. ábrán láthatók. A 26-os úton érkező 12 t-nál nehezebb tehergépjárművek a célforgalom kivételével nem hajthatnak be a

belvárosba, a 306-os úton, a Repülőtéri út irányában, az M30-as autópályán tudják elkerülni a települést. A 20 t-nál nehezebb járművek behajtása kivétel nélkül tiltott.



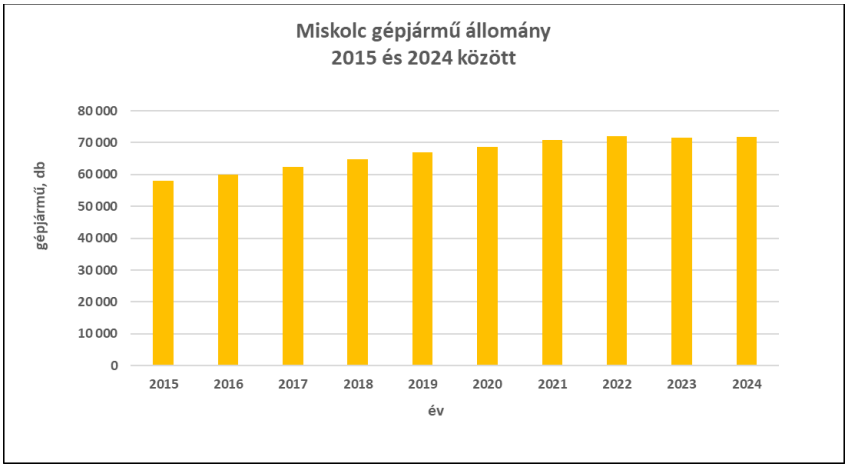
50. ábra. Súlykorlátozás Miskolc és környéke útjain *(forrás: KIRA)*

A 3-as úton a József Attila utca felől érkező 12 t-nál nehezebb gépjárművek nem hajthatnak be a belvárosba. A Lyukói útról szintén ki vannak tiltva a 12 tonnánál nehezebb gépjárművek.

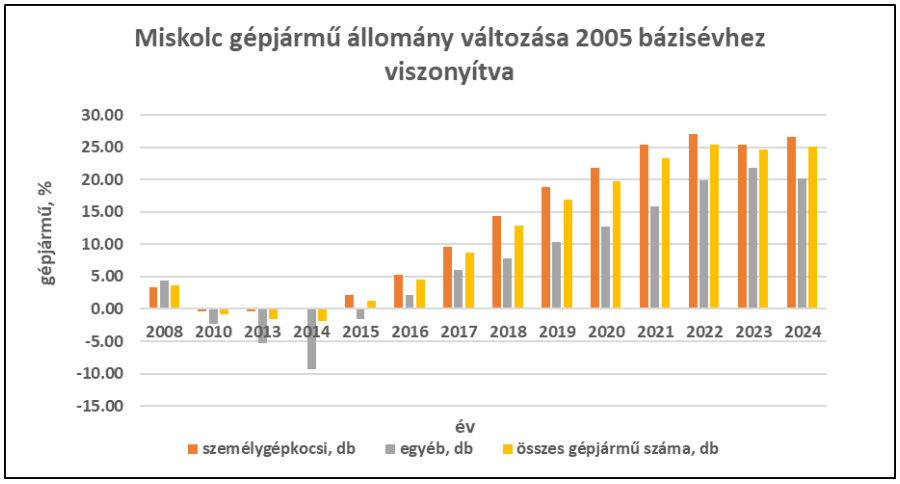
Az elmúlt évtizedek közúti infrastruktúra fejlesztései a városi tranzit forgalom csökkentésére törekedtek. Ez a főúthálózat kell, hogy levezesse a tranzitforgalom egy részét az ingaforgalmat, valamint a helyi forgalmat is. A közúti közlekedés legnagyobb problémája a belváros közúti terheltsége.

Egyéni közlekedés

A városban súlyadó fizetési kötelezettség alapján regisztrált gépjárművek számának alakulását az 51. ábra, a gépjármű állomány 2005 -ös bázisévhez viszonyított változását pedig az 52. ábra mutatja be.



51. ábra. Miskolcon regisztrált gépjárművek számának alakulása 2015 – 2024 között *(forrás: KSH)*



52. ábra. Miskolc gépjármű állomány változása 2005 bázisévhez viszonyítva
(forrás: KSH)
(Az ábrán az egyéb kategória a tehergépjármű, vontató, motorkerékpár, autóbusz, utánfutó + pótkocsi, lassú járművek összességét jelenti).

2005-ös bázisévhez viszonyítva 2010, 2013 és 2014 években mindkét vizsgált kategóriában – személygépkocsi és egyéb gépjármű – csökkent a járművek száma, majd 2015-ben már kismértékű, 2016-tól pedig folyamatos növekedés tapasztalható. 2022-től az összes gépjármű száma stagnál.

A személygépjármű állomány átlagéletkorát és az üzemanyag szerint megoszlását mutatja be a 27. táblázat.

27. táblázat
Miskolc személygépjármű állományának megoszlása üzemanyag szerint *(forrás: KSH)*

Időszak	Átlagéletkor év	Üzemanyag					Összesen db
		benzines db	dízel db	elektromos db	hibrid db	vegyes db	
2005	9,87	38000	6140	4	7	171	44322
2006	9,87	37993	6797	2	7	100	44899
2007	9,83	38000	7367	2	9	59	45437
2008	9,94	37967	7825	1	23	24	45840
2009	10,37	37027	7991	0	30	23	45071
2010	10,89	36071	8056	0	32	30	44189
2011	11,49	35271	8247	0	40	75	43633
2012	12,02	34799	8671	0	51	178	43699
2013	12,6	34608	9300	0	57	234	44199
2014	12,99	34048	10115	2	66	271	44502
2015	13,26	34037	10956	4	83	289	45369
2016	13,51	34442	11851	7	125	327	46752
2017	13,62	35243	12816	19	227	360	48665
2018	13,74	36361	13661	37	355	381	50795
2019	13,79	37420	14322	60	579	390	52771
2020	14	37936	14922	120	976	388	54342
2021	14,27	38258	15258	223	1556	380	55675
2022	14,63	38088	15427	380	2064	386	56345
2023	14,98	36992	15184	539	2584	371	55670
2024	15,35	36463	15282	762	3262	353	56122
2025	15,67	36044	15157	1029	4011	33	56584

A felülvizsgálat készítésekor a részletes adatok 2005 óta állnak rendelkezésre. Míg 2005-ben a KSH nyilvántartásában 44 322 db gépjármű szerepelt, addig 2025 évre ez a szám 56 584-re emelkedett. A személygépkocsi állomány átlagéletkora kismértékben elmarad az országos átlagtól, de a kedvezőtlen növekvő tendencia itt is tapasztalható. A benzines üzemű autók száma 2022-ig folyamatos növekedést mutat, 2023-tól 2025-ig pedig csökkenő a tendencia. A dízel üzemű járműveknél 2023-2025 között stagnálás mutatkozik. A dízel járművek száma 2005 évhez képest 2,5-szeresére nőtt 2025-re. A hibrid és az elektromos járművek száma is intenzív emelkedést mutat, ami légszennyező anyag kibocsátás szempontjából kedvező tendencia.

Közösségi közlekedés

Miskolc közösségi közlekedéséről a Miskolc Városi Közlekedési Zrt. gondoskodik, amely – több más város közlekedési szolgáltatójával ellentétben – nem osztozik a helyi Volán-társasággal a város közlekedésében, hanem egymaga látja el Miskolc és a közeli Felsőzsolca tömegközlekedését, míg a MÁV Személyszállítási Zrt. kizárólag a helyközi közlekedésért felelős. Ma Miskolc egyike annak a hat magyar városnak, melyeknek saját közlekedési vállalata van.

A Miskolc város közösségi közlekedési hálózata alkalmazkodik a város szerkezetéhez, ebből adódóan az utasok több mint fele a két tengelyvonal (Észak-Déli és Kelet-Nyugati) mentén közlekedik. A kelet-nyugati irányú tengely mentén helyezkednek el (a városi keleti végén) a bevásárlóközpontok; ettől kicsit délre a város fő vasúti személypályaudvara, a Tiszai pályaudvar.
A belváros keleti végén található a Búza tér, ahol a távolsági buszok és néhány városi autóbusz viszonylat végállomása is található; itt keresztezi egymást a városon áthaladó két közlekedési tengely.
A kelet-nyugati közlekedési tengely az egyre szűkülő Szinva patak völgye mentén húzódik, erre a tengelyre van felfűzve a Diósgyőr, Alsó- és Felső-Majláth, Berekalja, Alsó és Felső-Hámorok, Lillafüred és Ómassa. Ebben a tengelyben közlekednek a város 2015-ben megújult villamosai a Tiszai pályaudvar – Felső-Majláth között. Az Észak déli tengely a város déli részén kettéágazik, így kapcsolja be a város életébe Görömböly, Hejőcsaba, Tapolca, valamint az Avasi városrészeket.
A közösségi közlekedés súlyát a hosszanti, kelet-nyugati tengely hordja, amelyben a villamos közlekedés tölt be kiemelkedő szerepet. A villamosvonal tengelyén, illetve az azzal párhuzamos tehermentesítő útszakaszokon autóbuszok is közlekednek. Az észak-déli tengelyen csak autóbusz forgalom van.

Miskolc fő intermodális csomópontjai:

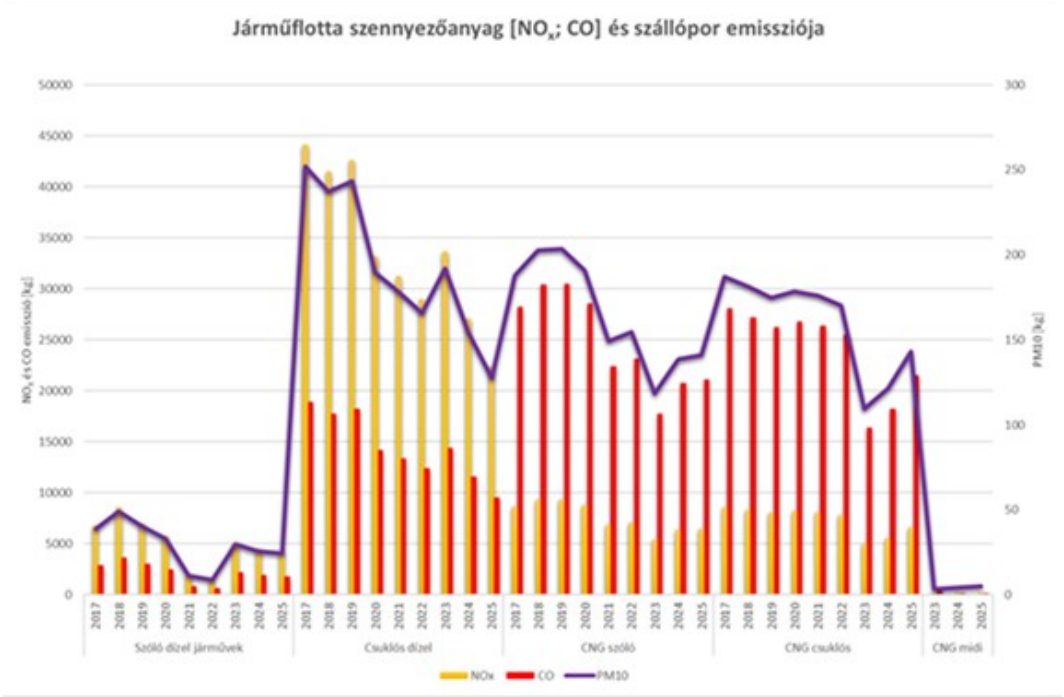
- Búza tér (helyközi autóbusz, helyi autóbusz helyi belső átszálló forgalom);
- Felső-Majláth (helyi busz, helyi belső átszálló forgalom, villamos, erdei vonat);
- Gömöri pályaudvar (helyi busz, vasút);
- Repülőtér és Megyei kórház (helyközi autóbusz, helyi autóbusz helyi belső átszálló forgalom);
- Tapolcai elágazás (helyközi autóbusz, helyi autóbusz helyi belső átszálló forgalom);
- Tiszai pályaudvar (helyközi autóbusz, helyi autóbusz, helyi belső átszálló forgalom, vasút, villamos);
- Újgyőri főtér (helyi busz, helyi belső átszálló forgalom, villamos);

- Villanyrendőr / Centrum / Szinvapark (helyi busz, helyi belső átszálló forgalom, villamos).

Jelenleg Miskolc Városi Közlekedési Zrt. 165,2 km autóbusz-vonalhálózaton 42 autóbusz viszonylatot és 12,7 km hosszú villamos-vonalhálózaton 2 villamos viszonylatot üzemeltet. A belterületen lakók 76%-a 300 méteren, a külterületen lakók 91%-a 500 méteren belül érheti el a legközelebbi megállóhelyet. Munkanapokon átlagosan közel 126 ezer fő utast szállítanak a társaság járművei. A naponta forgalomba adott járművek száma megközelíti a 126-ot.

A villamosokhoz hasonlóan a buszokon is nyílt WiFi hálózat érhető el minden utas számára. Emellett saját fejlesztési menetrend applikáció és 126 megállóhelyen valós idejű intelligens utastájékoztató táblák állnak az utasok rendelkezésére. A teljes autóbusz és villamos járműállomány GPS alapú nyomkövető rendszerrel, valamint fedélzeti számítógéppel ellátott, melyet integrált forgalomirányító és menetrendi tervező rendszer irányít, a GTFS formátumú szabadon felhasználható adatok továbbításának kiépítése Google, HERE és más térképes, illetve menetrendi szolgáltatók felé.

A Járműflotta káros anyag emissziójának alakulását 2017-2025 között járműtípusonkénti bontásban az 53. ábra mutatja be. A csuklós dízel járművek esetében szembetűnő az igen magas NO_x emisszió. A CNG szóló és csuklós buszok éves légszennyező anyag kibocsátása nem mutat jelentős változást, éves NO_x emissziójuk a dízel járművek harmada.



53. ábra. MVK Járműflotta káros anyag emissziójának alakulása járműtípusonként
(forrás: MVK Zrt.)

A légszennyező komponensek évek óta tartó csökkenését több tényező együttes hatása okozza:

- 2016-ban üzembe állított CNG járművek fokozatos térnyerése a dízel járművekkel szemben
- 2020-ban kezdődött koronavírus járvány miatt bevezetett, korlátozásokhoz igazodó csökkent menetrend, melynek hatása 2021-ben is érvényesült

- dízeljárművek fokozatos kivonása, helyettük 10 db új elektromos jármű üzembehelyezése 2022. augusztusában a Zöld Busz Projekt keretében
- 2023. márciusában érkezett 6 db midibusz, amelyek áprilisban kerültek forgalomba olyan viszonylatokon, ahol az utasszám nem indokolja nagyobb szóló autóbuszok közlekedtetését. Lényegesen alacsonyabb fogyasztás, minimális szén-dioxid kibocsátás jellemzi a gázüzemű Iveco járműveket, melynek köszönhetően a személyszállítás karbonlábnyoma tovább csökken.
- 2024-ben és 2025-ben a dízel járművek fokozatos kivonásának köszönhetően tovább csökkentek az általuk okozott károsanyag kibocsátások, de értelemszerűen ez a szerepüket átvevő egyéb járműtípus kibocsátásainak emelkedését hozta.

Az MVK Zrt. 2024-ben pályázott és támogatást nyert 4 db csuklós elektromos busz beszerzéséhez (egyikük a felsőzsolcai fordákat szolgálja ki), és 2 db töltőhely kialakításához, majd 2025-ben (a HUMDA-ZBP 2024/5 pályázati konstrukció keretében megítélt támogatással) további 2 db (szintén a felsőzsolcai fordákra dedikált) szóló elektromos busz is beszerzésre került. 2026. márciusában megérkezett a 4 db elektromos csuklós autóbusz, amelyek március közepén álltak forgalomba. Ezekkel a járművekkel, valamint a legutóbbi, ZBP 2024/8-1 számú projekthez elnyert támogatással beszerzett 6 szóló elektromos busszal 2026-ra 22 db-ra (4 csuklós és 18 szóló) bővült az MVK Zrt. elektromos flottája. A 6 db elektromos szóló busz átadása megtörtént és 2026. 06. 04-től vesz részt az a városi közösségi közlekedésben.

A 28. táblázat az utasszámok alakulását szemlélteti külön az autóbuszokra és külön a villamosokra 2016 – 2025 között.

28. táblázat

Utasszámok alakulása az az MVK Zrt. autóbusz és villamos járatain 2016 – 2025 között

(forrás: MVK Zrt.)

Év	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Utaszám (ezer fő)										
Autóbusz utas szám (ezer)	54 982	56 387	56 126	54 950	43 891	40 857	43 568	43 150	41 382	40 553
Villamos utas szám (ezer)	27 517	27 482	27 085	26 336	20 781	19 469	21 402	21 433	20 390	19 792

Az utasszámok 2016- óta folyamatos csökkenést mutatnak a megelőző évekhez viszonyítva. 10 év alatt közel 26 %-kal esett vissza mindkét járműtípus használata. Ez a tendencia 2021-ben tovább folytatódott, ami a koronavírus járvány miatt bevezetett kijárási korlátozásokra vezethető vissza. 2022-ben és 2023-ban a közösségi közlekedési eszközök használata ismét fokozódott, de a koronavírus előtti szinthez képest kb. 22 %-kal kevesebb miskolci lakos választotta a tömegközlekedést. 2024 évben tovább csökkent a tömegközlekedést használók száma. Az autóbuszt és villamost igénybe vevők száma a 2021 évi szintre esett vissza.

A 29. táblázat az MVK Zrt. villamos járműparkjának, a 30. táblázat pedig az autóbusz járműpark összetétel változását mutatja be 2018 – 2025 között. A villamos állományban 2018 óta változás nem történt. A busz-járműpark korszerűsítése folyamatos, fokozatosan vonják ki a forgalomból az EURO 3 motorral szerelt korszerűtlen járműveket. Ezeket a mai kibocsátási normáknak megfelelő EURO 6 és elektromos járművek váltják fel.

29. táblázat
Az MVK Zrt. villamos járműparkjának összetétele 2018 - 2025 között *(forrás: MVK Zrt.)*

Típus	2018		2019		2020		2021		2022		2023		2024		2025	
	Darab	Átlagos futott km	Darab	Átlagos futott km	Darab	Átlagos futott km	Darab	Átlagos futott km	Darab	Átlagos futott km	Darab	Átlagos futott km	Darab	Átlagos futott km	Darab	Átlagos futott km
TATRA KT8D5	3	1 431 043	3	1 434 719	3	1 437 312	3	1 440 021	3	1 443 090	3	1 445 858	3	1 449 065	3	1 452 955
FVV 1100 nosztalgia villamos	1	1 353 273	1	1 353 273	1	1 353 273	1	1 353 273	1	1 353 348	1	1 353 415	1	1 353 415	1	1 353 873
FVV 1200 nosztalgia villamos	1	1 548 661	1	1 548 661	1	1 548 661	1	1 548 661	1	1 548 693	1	1 548 754	1	1 548 754	1	1 548 770
Hóseprő	1	7 544	1	7 544	1	7 544	1	7 544	1	7 615	1	7 615	1	7 615	1	8 076
SGP–E1	1	407 714	1	407 851	1	407 851	1	407 851	1	407 915	1	407 982	1	407 982	1	408 029
Lohner C3 Pótkocsi	1	201 978	1	202 115	1	202 115	1	202 115	1	202 179	1	202 246	1	202 246	1	202 293
SKODA 26THU3	31	232 814	31	286 603	31	332 620	31	368 671	31	404 069	31	440 857	31	478 613	31	531 227
Összesen:	**39**		**39**		**39**		**39**		**39**		**39**		**39**		**39**	

30. táblázat
Az MVK Zrt. autóbusz járműparkjának összetétele 2018 - 2025 között *(forrás: MVK Zrt.)*

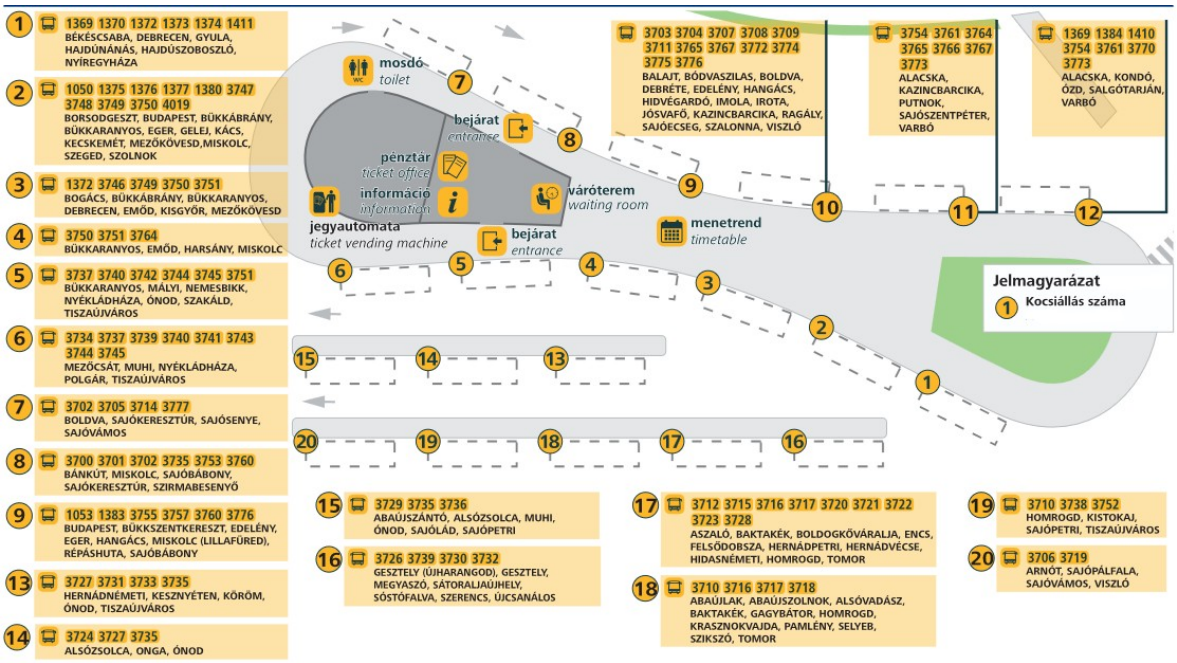
Típus	Motor típusa	2018		2019		2020		2021		2022		2023		2024		2025	
		Darab	Átlagos futott km	Darab	Átlagos futott km	Darab	Átlagos futott km	Darab	Átlagos futott km	Darab	Átlagos futott km	Darab	Átlagos futott km	Darab	Átlagos futott km	Darab	Átlagos futott km
Van Hool A308	Euro3	-	-	1	581751	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Plasma	Euro4	2	502441	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MAN A–74 SL 223	Euro3	9	1181747	9	1277795	9	1312349	9	1319244	9	1331422	2	1363669	2	1 394 565	1	1 394 565
MAN A–75 SG 263	Euro3	29	906078	22	966461	22	984551	22	988771	12	1059669	12	1100301	8	1 154 370	5	1 154 370
IK–31	NA	1	25572	1	26778	1	27116	1	27134	1	28959	1	23841	1	24 620	1	24 620
IK 620	NA	1	10644	1	12501	1	12775	1	12775	1	24460	1	10143	1	10 955	1	10 955
N4522 Neoplan Centroliner	Euro4	35	746353	34	839086	33	882617	33	892076	33	983599	21	10038120	17	1 093 603	15	1 022 745
MAN A–21 NL 223	Euro3	6	925053	6	996771	4	1026950	4	1029553	4	1116971	1	1126123	0	0	0	0
MAN A21 CNG	Euro6	40	234901	40	324549	40	409464	40	465822	40	519877	40	571053	39	628 160	39	686 776
MAN A40 CNG	Euro6	35	192240	35	265392	35	332206	35	395477	35	453007	35	496189	29	558 126	29	597 281
BYD-K9UD	Euro 6 elektromos	-	-	-	-	-	-	-	-	10	13470	10	77643	10	145 140	10	207957
CNG midibusz	Euro6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	20236	6	49 507	6	82581
Bérelt csuklós busz	Euro3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	879513	8	919 273	8	949685
Bérelt szóló busz	Euro3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	968206	8	1 001 549	8	1 030 844
Renault Master	Euro5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	214390	1	232930
IK 280	Euro1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1014580
Összesen, db		**158**		**148**		**145**		**145**		**145**		**145**		**130**		**125**	

Távolsági közlekedés

A VOLÁNBUSZ Zrt. alaptevékenysége volt a menetrend szerinti autóbusz-közlekedési közszolgáltatás Országos szinten történő ellátása. A VOLÁNBUSZ Zrt. tulajdonosa 2021 januárja óta a MÁV Zrt volt. A MÁV Személyszállítási Zrt. 2025. január 1-el alakult a MÁV-START Zrt., a VOLÁNBUSZ Zrt. és a MÁV-HÉV Zrt. integrációjával.

A MÁV Személyszállítási Zrt. személyszállítási tevékenysége a várost jellemzően csak átmenő forgalomként érinti, hiszen helyi személyszállítási tevékenységet nem folytat Miskolcon. Miskolc belterületén két nagy csomópontban, a Búza téri pályaudvaron és a József Attila utcai központi telephelyen jelentkezik koncentrált mértékben a kipufogógázok okozta levegő terhelés. Az autóbuszok a köztes megállókban, illetve a forgalmi csomópontokban nem okoznak nagyobb mértékű légszennyezést, mint a város vonzáskörzetéből autóval bejáró magánszemélyek gépjárművei.

A Búza téri autóbusz-állomás főbb feladatai közé tartozik: menetrendszerinti járatok érkeztetése, indítása, menetjegy-és bérletvásárlási lehetőség biztosítása, utas tájékoztatás, utazószemélyzet szociális igényeinek biztosítása, járművek tárolása, gyors hibaelhárítása, vonalszerelők munkafeltételeinek biztosítása.
Az autóbusz állomás a miskolci telephelyhez tartozó személyszállítási feladatokat 183 db autóbusszal és mintegy 332 fő autóbuszvezetői létszámmal látja el. Munkanapokon 138 közlekedési jegyzékben előírt mintegy 1611 járat került elvégzésre. Az állomás áttekintő forgalmi térképét az 54. ábra mutatja be.



54. ábra. A Búza téri autóbusz pályaudvar áttekintő forgalmi térképe *(forrás: MÁV Zrt.)*

Az állomáshoz kapcsoltan történik Szerencs és Edelény települések és vonzáskörzeteinek kiszolgálása is. A feladat ellátásába bevont autóbusz-állomány átlag életkora 2025. december 31. napján 11,06 év volt.

A 31. táblázat a Miskolci üzemhez tartozó, EURO 0-VI normájú motorral rendelkező gépjárművek becsült HC+ NO_x és PM_{10} kibocsátási értékeit mutatja be 2025-ben. A diffúz légszennyező forrásoknak számító gépjárművek kibocsátásait sok tényező befolyásolja, így nehéz pontos számításokat végezni. Ennek megfelelően a 31. táblázat a külső tényezőket figyelmen kívül hagyva, az átlagos futás teljesítménnyel, és a különböző dízelmotorok kibocsátási normáihoz tartozó értékekkel számolt adatokat tartalmazza.

31. táblázat
A MÁV Személyszállítási Zrt.. Miskolci üzeméhez tartozó buszállomány becsült HC+NO_x, PM_{10} emissziója 2025 évben *(forrás: MÁV Személyszállítási Zrt.)*

Motortípus szerinti besorolás	*Járműszám*	*Futott km*	*HC + NO_2 kibocsátás, t/év*	*PM kibocsátás t/év*
EEV	4	221 251	1,19	0
EURO 2	2	99 128	2,87	0,05
EURO 3	15	667 264	15,02	0,26
EURO 4	22	1 129 808	15,01	0,09
EURO 5	59	4 493 757	34,39	0,27
EURO 6	81	6 249 724	10,89	0,19

Vasúti közlekedés

Miskolc vasútközlekedés szempontjából kedvező helyen, 4 vasútvonal metszéspontjában helyezkedik el. Az 55. ábra a Miskolcon áthaladó vasútvonalakat mutatja be.



55. ábra. Miskolc vasútvonalai *(forrás: www.mavcsoport.hu)*

- A 90-es számú (Miskolc – Hidasnémeti) egyvágányú villamosított vasúti fővonal a Hernád folyó völgyében fut. Közvetlen kapcsolattal rendelkezik Szlovákiába Kassa felé. Felsőzsolcáig a 80-as vonal pályáján halad. 1997-ben villamosították.
- A 80-as számú (Hatvan–Miskolc–Szerencs–Sátoraljaújhely) vasútvonal Mezőzomborig kétvágányú villamosított vasúti fővonal.
- A 92-es számú (Miskolc–Bánréve–Ózd) vasútvonal Sajószentpéterig kétvágányú és Kazincbarcikáig villamosított, tovább egyvágányú, nem villamosított vasútvonal.
- A 94-es vasútvonal (Miskolc – Tornanádaska) egyvágányú, nem villamosított vasútvonal.

Miskolcról óránként vasúti InterCity járatok indulnak Budapestre és egyéb nagyvárosokba. A belföldi forgalom mellett nemzetközi irányú Eurocity vonatok is megjelennek Miskolcon keresztül Kassa irányába, napi 2 alkalommal. Több országos törzshálózati vasúti pálya halad át a városon (a transz-európai vasúti áruszállítási hálózat részét képező Budapest - Hatvan – Miskolc, az országos törzshálózat részeként Miskolc - Felsőzsolca -Hidasnémeti - országhatár; Tiszapalkonya-Erőmű - Tiszaújváros - Miskolc; Miskolc - Bánréve - országhatár; Miskolc - Tornanádaska - Hídvégardó -országhatár; vasútvonalak kiinduló, ill. végpontja Miskolc). Miskolc Tiszai Pályaudvar rendező pályaudvarral is rendelkezik, de RoLa rendszerű kapcsolat nincs.

A levegőszennyezés területén a legkritikusabb probléma a dízelmotorral hajtott mozdonyok és motorkocsik légszennyező anyag kibocsátási határértékeinek betartása. Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2016/1628 rendelete (2016. szeptember 14.) szabályozza a nem közúti mozgó gépek belső égésű motorjainak a gáz- és szilárd halmazállapotú szennyezőanyag-kibocsátási határértékeit és a típusjóváhagyására vonatkozó követelményeket.

A német Környezetvédelmi Minisztérium által közzétett fajlagos emissziós adatok alapján az egyes légszennyező anyagok utaskilométerre vetített értékei a következők:

Szennyezőanyag	**Fajlagos emisszió, g/utas km**
Üvegház gázok (CO_2, CH_4, és N_2O CO_2 ekvivalensben megadva)	93
Nitrogén-oxidok	0,32
Szilárd részecske	0,009

(forrás: Umweltbundesamt. de)

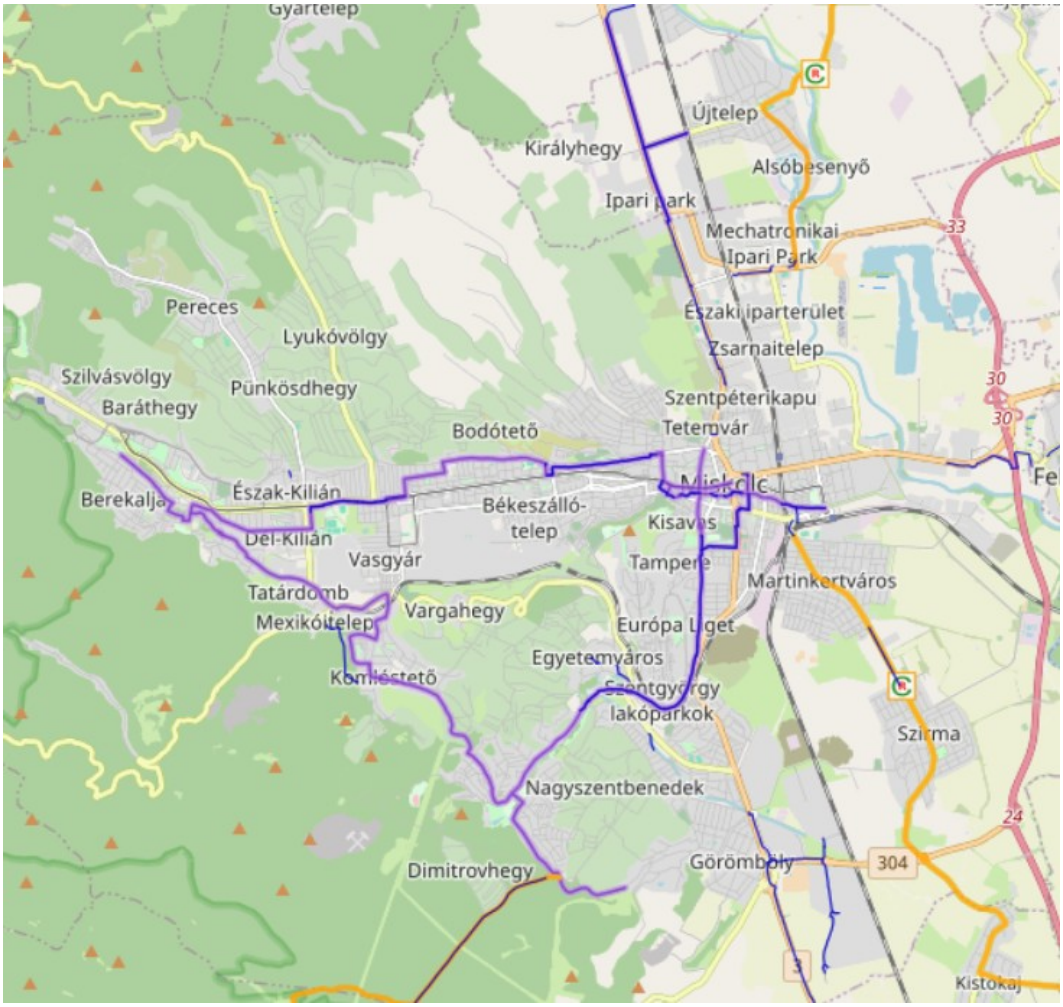
A 2021. évre megadott futásteljesítmény adatok alapján a vasúti személyszállítás éves kibocsátása Miskolc közigazgatási határán belül kb. 33 kg NO_x és kb. 1 kg szilárd részecske, vagyis ez az ágazat nem befolyásolja a város levegőminőségét. (A cég újabb adatokat nem közölt).

Kerékpáros közlekedés

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

A város alapvető közlekedésfejlesztési céljai között szerepel a kerékpáros közlekedés fejlesztése. A városban jelenleg a kerékpárút hálózat 16,1 km hosszú, melynek csak közel harmada önálló kerékpárút (34,8%), nagy része elválasztott gyalog és kerékpárút (57,7 %), illetve kerékpársáv (7,5%).

Miskolc kerékpárútjait az 56. ábra mutatja be.



56. ábra Miskolc kerékpárútjai és kerékpár sávjai *(forrás: https://www.kerekparos.com)*

Szükséges strukturált kerékpárút-hálózat megalkotása, az egyes hálózati elemek szintjeinek meghatározásával. Miskolcon és a környező településekkel összeérően új kerékpárutak vannak kivitelezés alatt, továbbá tervezett a Szinva Zöld folyosó mentén is megteremteni a kerékpáros közlekedés lehetőségét. Ennek érdekében 2023-ra a kerékpárút hálózat jelentősen bővült.

Kerékpárút építés II. ütem:

kerékpáros nyom: 1600 m + 350 m + 2700 m

kerékpárút: 1381 m + 1300 m

Kerékpárút építés I. ütem:

kerékpárút: 1345 m + 3100 m + 2230 m + 2415 m

A kerékpáros nyom hossza 4650 méterrel, a kerékpárút hálózat 11 771 méterrel bővült.

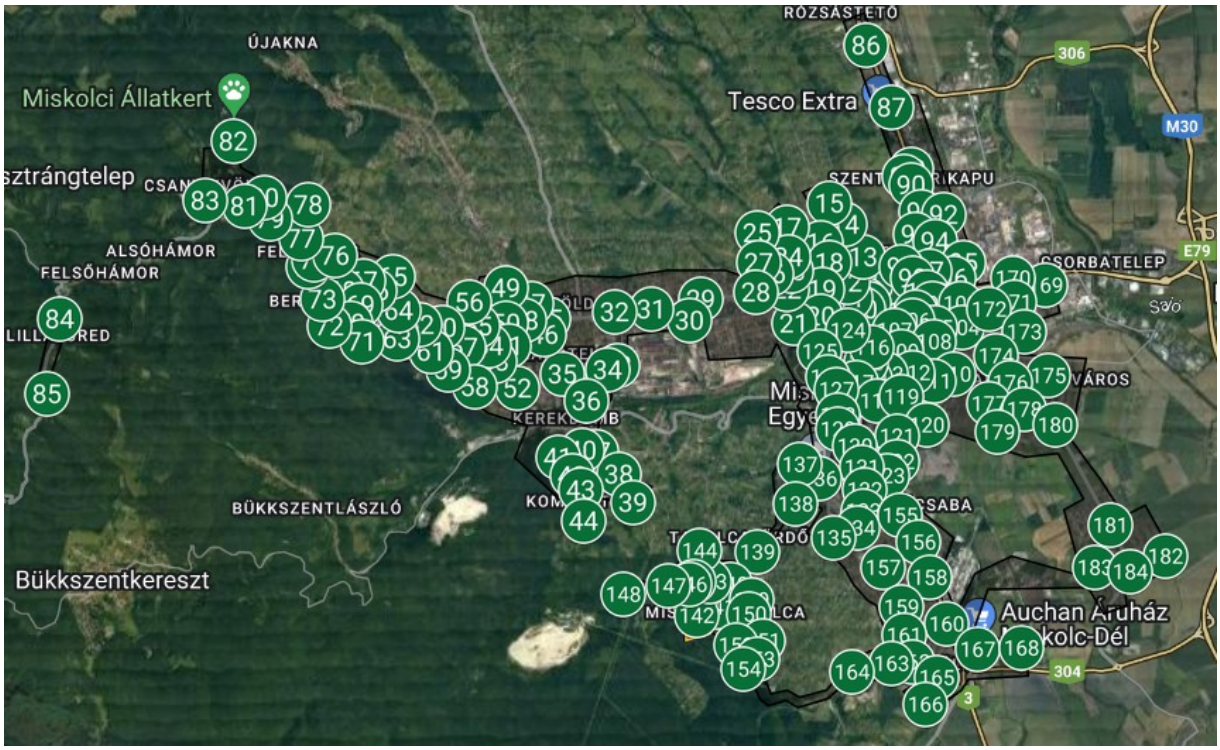
A közösségi kerékpár rendszere a közeljövőben kiépül a városban, jelenleg stratégiai elemként két állomás épült ki Bagolyvár és a Diósgyőri Vár összekötésére, a szolgáltatás jelenleg még nem üzemel.

Lakossági kérdőív alapján a közösségi közlekedés problémáit a kerékpárutak hiánya, leginkább az önálló kerékpárutak hiánya okozza. A felfestett kerékpársávokból adódó kerékpáros-gyalogos, illetve kerékpáros-autós konfliktusok is megjelentek a válaszokban.

E-roller

2023 júliusában elindul az a rollermegosztó szolgáltatás Miskolcon. Minden 18. életévét betöltött személy elektromos rollert bérelhet egy okoseszközre letöltött alkalmazás segítségével. Ez a város több mint száznyolcvan pontján kínál bérlési és parkolási lehetőséget azoknak, akik ezt a közlekedési eszközt választják. A szolgáltatást az egyik piacvezető e-roller szolgáltató, a TIER biztosította. Az indulást a cég egy 330 darab járműből álló flottával kezdte meg. Az 57. ábra a mikromobilitási pontok elhelyezkedését mutatja be a város térképén.

A rendszert 2026-tól a LIME szolgáltató üzemelteti.



57. ábra. Mikromobilitási pontok elhelyezkedése Miskolcon
(forrás: https://mizumiskolc.hu)

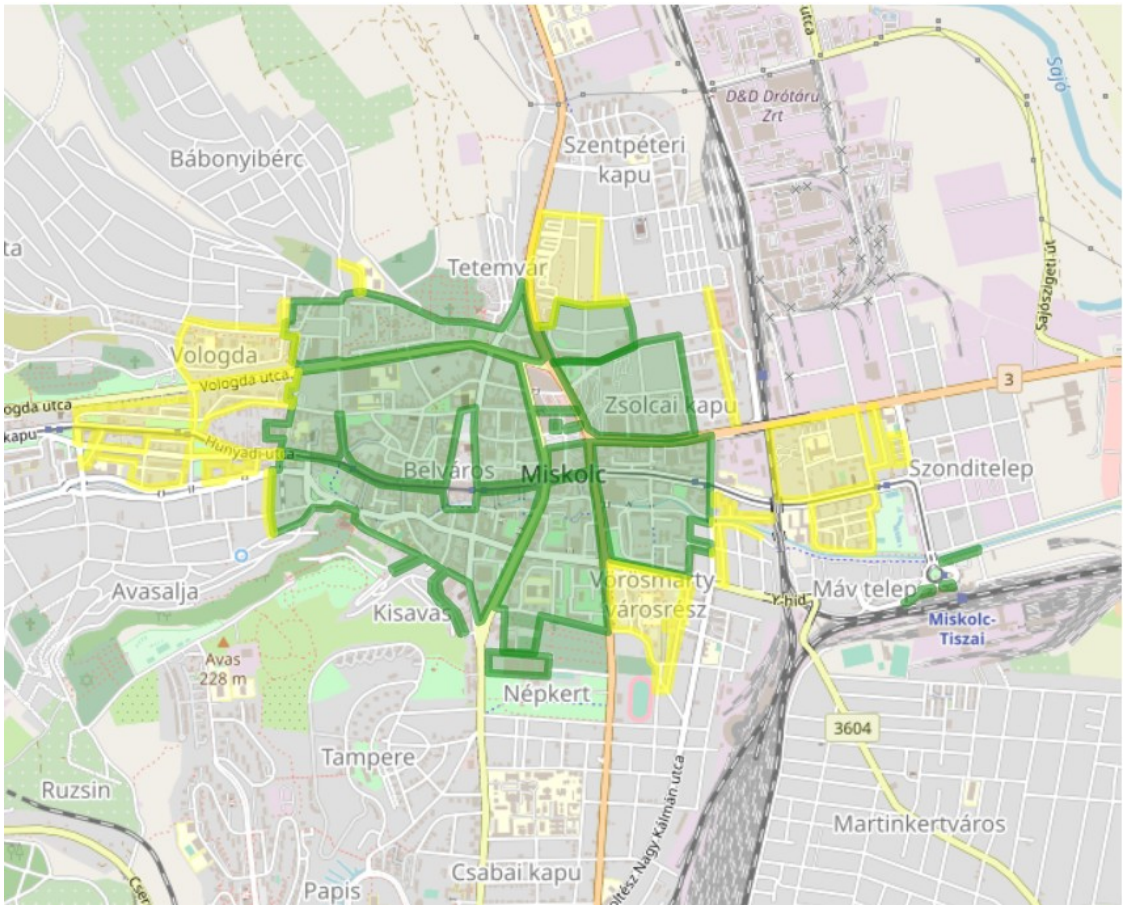
Parkolás

Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzata Közgyűlésének 9/2024. (IV. 22.) önkormányzati rendelete foglalja össze a város közigazgatási területén járművel történő díjköteles várakozás szabályait. A kijelölt fizető és várakozóhelyeket 2017.01.01.-től a Miskolci Városgazda Kft. üzemelteti.

Miskolcon több parkolási forma között létezik, a legjellemzőbb továbbra is a felszíni parkolás. A városban összesen 7660 db (2024 évi adat) felszíni parkolóhely található, a három mélygarázsban (Hősök tere, Európa tér, Patak utca) és a Régiposta utcai parkolóházban összesen 758 db parkolóhely áll rendelkezésére. A megnövekedett parkolási igényekre válaszul a város folyamatosan fejleszti, bővíti a parkolási rendszert, szabályozza a gépjármű forgalmat. A parkolóházak, mélygarázsok építésével, működtetésével cél a parkolóhelyek számának bővítése.

A városban a várakozási övezetek zónákra tagolódnak, a zónákat a belvároshoz mért távolságuk határozza meg, Az árak, illetve maximális várakozási időtartam zónánkét változóak, a belvárosban a maximális parkolási idő 2 óra, mely meghosszabbítható. Sárga zónában 3 óra.

A városban 2 különböző zóna, zöld zóna és sárga zóna van kijelölve (58. ábra).



58. ábra. Parkolási zónák Miskolcon *(forrás: varosgazda.hu.)*

Ezen kívül három kiemelt parkolási övezeteket határozott meg a város:

- kiemelt idegenforgalmi övezet: Diósgyőri vár környéke, Miskolctapolca, Lillafüred;
- kiemelt kereskedelmi övezet: Búza tér;
- kiemelt közösségi közlekedési csomópont: MÁV vasútállomás.

A kiemelt övezetekben a parkolóházban és mélygarázsokban korlátlan a parkolási idő.

A belvárosban a több magánterületen is üzemeltetnek parkolót, amelyre nem a Miskolci Városgazda NKft. szabályai, díjtételei vonatkoznak.

Lakossági kibocsátások:

A lakásállományra vonatkozó információkat a 32. táblázat tartalmazza.

32. táblázat
Miskolc lakásállományának adatai *(forrás: KSH)*

Időszak	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Lakás-állomány, db	76770	76772	76807	77114	77251	77352	77541	79052	79213	79234
Változás, db	-47	2	35	307	137	101	189	1511	161	21

A lakásállomány a statisztikai adatok szerint kisebb stagnálásokkal növekvő tendenciát követ. A növekedés mértéke a 2018. évi kiugrást követően lelassult, 2022-ben jelentősen megugrott, majd 2024-re erőteljesen visszaesett.

A miskolci gázfogyasztói és távfűtéses lakásállomány adatai a 33. táblázatban láthatók.

33. táblázat
Miskolc gázfogyasztási és távfűtéses lakásállomány adatai *(forrás: KSH)*

Időszak	Háztartási gázfogyasztók száma (db)	Összes gázfogyasztók száma (db)	A háztartási gázfogyasztókból a fűtési fogyasztók száma (db)	Távfűtésbe bekapcsolt lakások száma (db)
2015	65061	68969	38044	31529
2016	65473	68613	38118	31659
2017	65376	69251	37914	31901
2018	65494	69291	38139	31642
2019	65136	68885	37937	31779
2020	64947	68717	37921	31534
2021	64914	68521	38054	31537
2022	64246	68080	64245	31547
2023	63729	68137	63729	31548
2024	63530	67503	37205	31549

A távfűtéses lakások számának változása kismértékben, kb. 1 % körül ingadozik. A háztartási gázfogyasztók száma, ezen belül a fűtési fogyasztók száma 2022-2023-ban megduplázódott majd 2024-re visszaállt a korábbi szintre. Ez az adat a sávosan bevezetett kedvezményes gázárral függhet össze, mivel a fogyasztási hely bejelentésekor nagyon sok helyen tévesen jelölték meg a felhasználás módját, emiatt az adatbázisok javítására került sor. A 2024 évi adatnál visszatértek az eredeti értékelési módra. A legtöbb gázfogyasztót 2018-ban, a legkevesebbet 2024-ben regisztrálták. Az összes gázfogyasztók száma is 2024-ben a legkevesebb. A háztartási gázfogyasztók száma 2019 óta kismértékű csökkenő tendenciát mutat.

A szolgáltatott gáz mennyiségét és ebből a lakossági felhasználást a 34. táblázat mutatja be.

34. táblázat
Szolgáltatott gáz mennyisége és ebből a lakossági felhasználás *(forrás: KSH)*

Időszak	Az összes szolgáltatott vezetékes gáz mennyisége (1000 m^3)	Az összes szolgáltatott gáz mennyiségéből a háztartások részére szolgáltatott gáz mennyisége (1000 m^3)
2015	114165	46256
2016	120691	43816
2017	184045	53335
2018	130649	49214
2019	142595	47540
2020	149188	49151
2021	167888	53974
2022	135284	49706
2023	91367	37364
2024	91448	36602

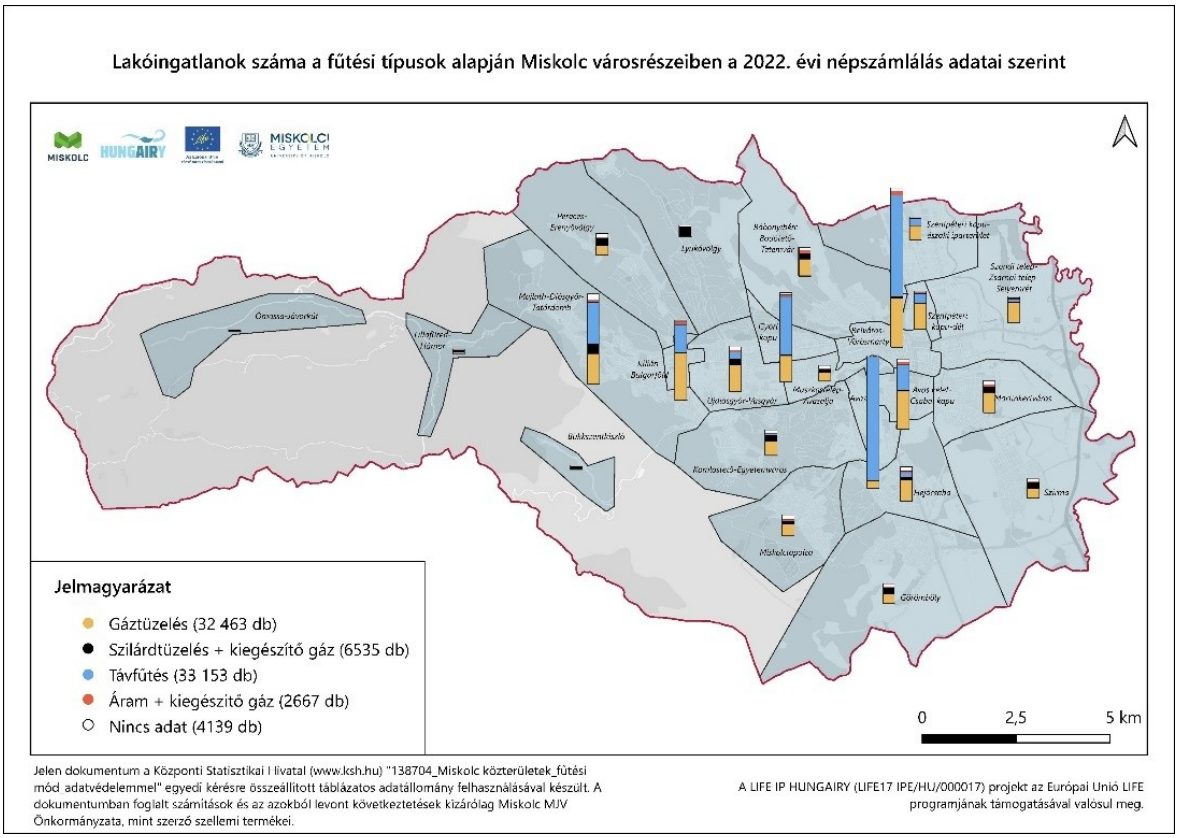
Az összes szolgáltatott gáz mennyisége 2022-től folyamatos csökkenést mutat, melynek mértéke 2021-ről 2022-re 20 %, 2022-ről 2023-ra 33%. 2024-ben a 2023 évihez képest szolgáltatott gázmennyiség csak minimálisan, nem egészen 0,1 %-ot változott. Eközben a háztartások részére szolgáltatott mennyiség jóval kisebb mértékű, de folyamatos csökkenést mutat 2021 évi maximumhoz képest.

A KSH külön adatszolgáltatásban rendelkezésre bocsátotta a 2011 és 2022 évi népszámlálás adatait. A fűtési módok megoszlását a 35. táblázat mutatja be külön a családi házak, külön a többlakásos épületek szerint bontva.

35. táblázat
Fűtési módok adatai a 2011 és 2022 évi népszámlálás alapján *(forrás: KSH)*

népszámlálás éve	Helyiségenként						
	egyféle fűtőanyaggal				többféle fűtőanyaggal		
	hálózati (vezetékes) gázzal	elektromos árammal	fával	egyéb fűtő-anyaggal	hálózati (vezetékes) gázzal és elektromos árammal	hálózati (vezetékes) gázzal és fával	egyéb fűtő-anyaggal
2022	***14 670***	***749***	***2 125***	***328***	***822***	***533***	***648***
2011	***17 945***	***130***	***2 691***	***454***	***162***	***895***	***1 490***
népszámlálás éve	**Egy vagy több lakást fűtő (központi, cirkó) kazánnal, más eszközzel**						
	egyféle fűtőanyaggal				többféle fűtőanyaggal		
	hálózati (vezetékes) gázzal	elektromos árammal	fával	egyéb fűtő-anyaggal	hálózati (vezetékes) gázzal és elektromos árammal	hálózati (vezetékes) gázzal és fával	egyéb fűtő-anyaggal
2022	***18 391***	***703***	***1 188***	***79***	***1 725***	***3 386***	***488***
2011	***15 683***	***71***	***840***	***128***	***101***	***3 289***	***991***

A 2022. évi népszámlálás adatai alapján a tüzelési módok képviselői körzetek szerinti eloszlását mutatja be az 59. ábra.



59. ábra. Tüzelési módok Miskolcon képviselői körzetek szerinti
(forrás: Miskolc MJV Önkormányzata.)

A távfűtéssel (távvezetékkel hőközpontból) ellátott lakások száma 2011-ben 31669, 2022-ben 33216 volt. Az elektromos árammal fűtők részaránya a családi házaknál 10 év alatt 5,8-szorosára, többlakásos társasházaknál 9,9-szeresére nőtt, ami légszennyezés szempontjából kedvező. A fatüzelést alkalmazók száma a családi házak esetében 21 %-kal csökkent, több lakásos épületeknél 1,4-szeresére nőtt.

A lakossági szálló por kibocsátáshoz – a kis tüzelőberendezéseken kívül - a lakosság által végzett avar és kerti hulladék nyílt téri égetése járul még hozzá jelentős mértékben. A leginkább tavasszal és ősszel jelentkező avar és kerti hulladék, esetlegesen háztartási hulladék égetése is kedvezőtlenül befolyásolja a levegő minőségét. A kerti hulladék égetés légszennyező anyag kibocsátásának vizsgálatára Németországban végzett kísérletek eredményeit a 36. táblázat mutatja be.

Az egyes komponensek jelentősen túllépik a hatályos jogszabály szerinti (4/2011 (I. 14.) VM rendelet) kibocsátási határértéket.

- a CO-ra vonatkozó határértéket, ami tömegáramhoz kötötten 500 mg/m^3,
- a SO_2-re vonatkozó határértéket, ami tömegáramhoz kötötten 500 mg/m^3,
- a benzolra vonatkozó határértéket, ami tömegáramhoz kötötten 5 mg/m^3,
- a szilárd anyagra, ami tömegáramhoz kötötten 150 mg/m^3 vagy 50 mg/m^3,
- PCDD/F esetében hulladékégetés esetén a 0,1 ng TEQ/ m^3. (29/2014. (XI. 28.) FM rendelet)

36. táblázat
Kerti hulladék égetéséből származó szennyezőanyagok
(forrás: Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt)

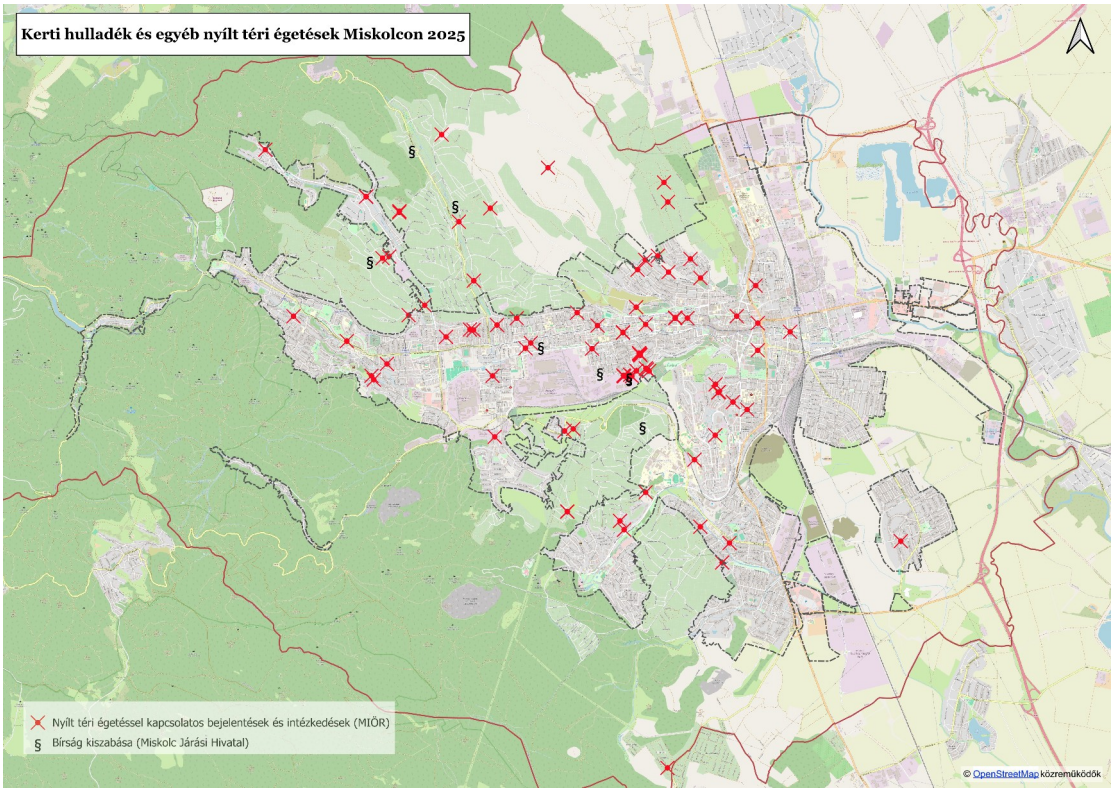
Kerti hulladék		**Tavasz**	**Ősz**
Szennyezőanyag	**Mértékegység**	**Koncentráció (11 % O_2)**	**Koncentráció (11 % O_2)**
CO	g/m^3	5…14	7…16
NO_x	g/m^3	0,17…0,38	0,26…0,37
SO_2	g/m^3	0,11…0,63	0,12…0,67
összes C	mg/m^3	270…3530	500…4900
HCl	mg/m^3	4…12	11…22
Benzol	mg/m^3	44…98	55…104
Por	mg/m^3	420…2700	240…1200
ebből PM_{10}	%	89,9…95,5	94,8…96,9
ebből $PM_{2,5}$	%	83,0…91,1	89,3…92,3
PCDD/F	ng I-TEQ/ m^3	0,13…0,51	0,04…0,13
Benzo(a)pyren	mg/m^3	0,07…0,20	0,14…0,37
PCB	ng TEQ/ m^3	0,014…0,082	0,014…0,035

A környezetvédelmi törvény 48. § (4) bekezdés b) pontja, - mely a települési önkormányzat képviselő-testületének hatáskörébe utalta az avar és kerti hulladékok égetésének szabályozását - a 2020. június 1-jével hatályba lépett 2020. évi LI. tv 7. § (2) pontja értelmében 2021. január elsejével hatályát vesztette. Azonban a Kormány veszélyhelyzet ideje alatt alkalmazandó, levegőminőséggel összefüggő szabályokról szóló 549/2020. (XII. 2.) Korm. rendelete a jogszabály hatályba lépését elhalasztotta. Ennek értelmében a veszélyhelyzet kihirdetéséről szóló 478/2020. (XI. 3.) Korm. rendelet szerinti veszélyhelyzet megszűnéséig a települési önkormányzat képviselő-testületének hatáskörébe tartozik a háztartási tevékenységgel okozott légszennyezésre vonatkozó egyes sajátos, az avar és kerti hulladék égetésére vonatkozó szabályok rendelettel történő megállapítása.

Miskolcon 2020. szeptember 1-ig a levegő minőségének védelmével kapcsolatos helyi szabályokról szóló 16/2005. (IV. 20.) számú, többször módosított rendelet volt érvényben, melynek 12 – 17 §-a rendelkezett az avar és kerti hulladék nyílt téri égetés szabályairól. A HungAIRy LIFE IP projekt előterjesztése alapján a Miskolc Megyei Jogú Város Közgyűlésének 2020. augusztus 28-i ülésén megalkotott 27/2020. (IX.1.) rendelete hatályon kívül helyezte a 2005-től érvényben lévő helyi szabályozást. A döntés következtében Miskolc közigazgatási határain belül 2020. szeptember 2-től már tilos az avar és kerti hulladék elégetése.

A nyílt téri hulladék égetéssel kapcsolatban magánszemélyek esetén a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Miskolc Járási Hivatala az eljáró hatóság 2020. március 1-től. Munkájukhoz jelentős segítséget nyújt a MIÖR (Miskolci Önkormányzati Rendészet). A rendészeti szerv a közterület-felügyeletről szóló 1999. évi LXIII. törvény alapján látja el a feladatát. Járőrszolgálatainak alap feladatellátásába tartozik a közterületeken és magánterületeken történő égetések ellenőrzése. A mezőőri szolgálat a tavaszi időszakban a Katasztrófavédelmi Kirendeltség munkatársaival rendszeresen ellenőrzi a tűzveszélyes

területeket, ingatlanokat. A 2025 évben tettenért elkövetések területi elhelyezkedése a 60. ábrán követhető nyomon.



60. ábra. Tetten ért nyílt téri égetések helyszínei Miskolcon 2025-ben
(forrás: BAZMKH Miskolci Járási Hivatal és a MIÖR adatszolgáltatása)

A szankcionált hulladékégetések helyszíneit elemezve megállapítható, hogy többségük – közel 80% –jellemzően a város elszegényedett településrészein (Lyukóvölgy, Vasgyár, Bábonyibérc, Ruzsin) történt. Az elégetett hulladékok között található kommunális hulladék, de többször fordul elő használt bútor, ruhanemű, festett ablakkeret, autógumi.

A Miskolc Járási Hivatal által nyílt téri égetés miatt szankcionált esetek számát 2020 – 2025 között a 37. táblázat mutatja be.

37. táblázat
Kerti hulladék égetéséből származó szennyezőanyagok

év	Nyílt téri égetés miatt szankcionált esetek száma, db
2020	12 (12 bírság)
2021	10 (9 bírság, 1 figyelmeztetés)
2022	19 (17 bírság, 2 figyelmeztetés
2023	16 (16 bírság)
2024	11 (9 bírság, 2 figyelmeztetés)
2025	12 (9 bírság, 3 figyelmeztetés)

Jelentős visszatartó erőt jelenthet a bírságtételek szigorodása. Az egyes környezetvédelmi bírságokról szóló kormányrendeletek módosításáról szóló 61/2025. (III. 31.) Korm. rendelet

2025. 05 01-én lépett hatályba és módosította többek között a levegő védelméről szóló 306/2010 (XII. 23.) Korm. rendelet 34 §-át, mely szerint szabálysértési eljárásban a hatóság első alkalommal köteles kiszabni az adott bírságtétel 50%-át a korábbi 25% helyett. Módosította továbbá a Korm. rendelet 9. mellékletében szereplő, nyílt téri égetésre vonatkozó bírságtételeket is a 38. táblázatban foglaltak szerint.

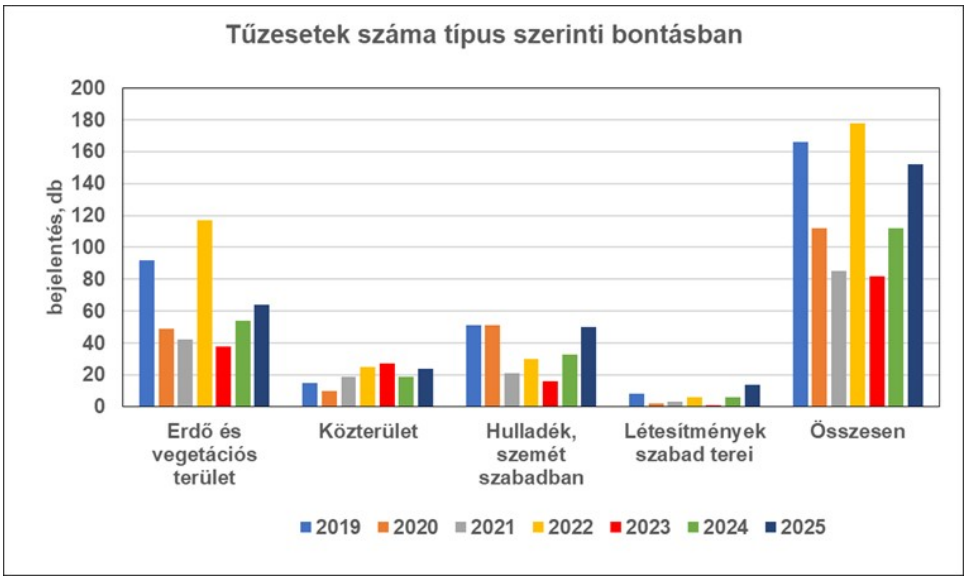
38. táblázat: A hulladék égetés bírságtételének szigorítása

Tevékenység megnevezése	Bírságtétel 2025. 04. 30-ig	Bírságtétel 2025. 05. 01-től	Megjegyzés
Bármely anyag a jogszabályi előírásokat megszegve, illetve engedély nélkül tüzelőberendezésben történő égetése természetes személy esetén	300 000 Ft	300 000 Ft	Korábban nem volt külön bírságtétel a természetes és a gazdálkodó szervezetek tekintetében
Bármely anyag a jogszabályi előírásokat megszegve, illetve engedély nélkül tüzelőberendezésben történő égetése gazdálkodó szervezet, illetve jogi személy esetén	300 000 Ft	2 000 000 Ft	
Bármely anyag a jogszabályi előírásokat megszegve, illetve engedély nélkül a nyílt téren történő égetése természetes személy esetén	100 000 Ft	300 000 Ft	Korábban nem volt külön bírságtétel a természetes és a gazdálkodó szervezetek tekintetében
Bármely anyag a jogszabályi előírásokat megszegve, illetve engedély nélkül a nyílt téren történő égetése gazdálkodó szervezet, illetve jogi személy esetén	100 000 Ft	2 000 000 Ft	
Vonalas létesítmény mentén növényzet, lábon álló növényzet, tarló vagy növénytermesztéssel összefüggésben keletkezett hulladék égetése	500 000 Ft	1 500 000 Ft	

A Katasztrófavédelmi Igazgatóságon belül a Tűzoltóság feladata az Országos Tűzvédelmi Szabályzatban (továbbiakban: OTSZ) foglalt előírások betartatása. Az OTSZ szabályozza a szabadban történő tűzgyújtást, a szabadtéri tüzelőberendezések üzemeltetését. A jogszabálytól eltérő vagy hatósági engedély hiányában végzett tűzgyújtási tevékenység tűzvédelmi bírságot von maga után.

Veszélyt elsősorban a száraz aljnövényzet és avar jelent, amelyben könnyen és gyorsan terjed a tűz. A szabadban keletkezett tüzek 99 százalékát emberek okozzák.

A tűzesetek számának alakulását a 61. ábra szemlélteti.



61. ábra. Tűzesetek számának alakulása Miskolcon 2019 – 2025 között

(forrás: B.-A.-Z. Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Miskolci Katasztrófavédelmi Kirendeltség adatszolgáltatás)

A 2025. év mind az esetszám, mind kiterjedés vonatkozásában viszonylag kedvezően alakult. Bár a 2024. évi adatokhoz képest 2,5-szeresére nőtt a tűzzel érintett összes terület kiterjedése, az extrém kritikus 2022-es évhez viszonyítva 89%-kal csökkent. Továbbra is az erdő és vegetációs tüzek állnak az első helyen; 99%-ban ez az esettípus a jellemző.

A lakossági kibocsátást jelentősen befolyásolja a lakosság gazdasági, társadalmi helyzete, anyagi lehetőségei. Erre vezethető vissza a rossz minőségű, elavult tüzelőberendezések, nem megfelelő minőségű tüzelőanyag (nedves, vizes fa, hulladék) használata.

A megfelelő tüzelőanyagok, tüzelőberendezések használatának elősegítésében fontos szerepe van a tudatformálásnak, valamint az anyagi források biztosításának (pl. pályázatok formájában). Éppen ezért igen jelentős Miskolc részvétele a LIFE IP HUNGAIRY projektben, melynek fő célkitűzése a levegőminőség javításának elősegítése. A projekt részleteit a 7.1. fejezet tartalmazza.

Lakossági emisszió tekintetében nagy jelentősége van a szociális tüzelőanyag támogatási rendszernek. Nagyon fontos, hogy a kereskedelemben kapható, valamint az önkormányzat által kiosztásra kerülő tüzelőanyag (leginkább a fa) megfelelő minőségű legyen, főleg a nedvességtartalom tekintetében.

Havária helyzetek

A Miskolcon és a környező településeken előforduló havária helyzetek szintén jelentősen befolyásolják a város levegőminőségét. 2024-2025 között az alábbi jelentősebb légszennyezéssel járó tűzesetek fordultak elő.

2024:

- Január 09. Széphegy dűlőn kapott lángra az aljnövényzet tíz hektárnyi területen.
- Június 20. Lángoló gabonatábla miatt riasztották a miskolci hivatásos tűzoltókat Sajókeresztúr határába. Kb. 10 hektár volt érintett.

2025:

- Február 07. Sajóbábony mellett 700 ezer négyzetméteren égett a száraz fű.
- Február 08. Sajószentpéternél tíz, Parasznyánál ötven, míg Sajóbábonynál csaknem nyolcvan hektáron pusztítottak a lángok
- Március 11. Sajóbábonynál tizenöt, Miskolc határában harminc, míg Hernádkércsnél negyven hektáron pusztítottak a lángok. *(forrás: https://baz.katasztrofavedelem.hu/24002/hirek)*

A fűtési időszakban gyakran előfordul, hogy a lakott hétvégi házak tüzelőberendezéséből kipattanó szikra, vagy kihulló parázs okoz tüzet.

Mezőgazdasági kibocsátások:

A mezőgazdasági területek 6 509 ha területet foglalnak el, ennek 52%-a vegyes mezőgazdasági terület, 35%-a szántóföld, 12%-a legelő és 1% területet borít állandó növényi kultúra. A mezőgazdasági területek megtalálhatók a dombvidékeken is, de az alföldi hordalékkúpsíkságon domináns felszínborítást jelentenek a mesterséges felszínek mellett. A Miskolc közigazgatási területén lévő mezőgazdasági területek 51%-a komplex művelési szerkezettel rendelkezik, ezek főként a dombsági, hegységelőtéri területekre vonatkoznak. Az alföldi hordalékkúpsíkság döntő többségét nem öntözött szántóföldek borítják, illetve egyéb

rétek, legelőterületek (12%). Elenyésző a szőlők és a jelentős természeti értékkel bíró mezőgazdasági területek aránya. A szántóföldi művelés elsősorban a keleti területekre jellemző, ám kiterjedése csökkent az autópálya és a hozzá tartozó felvezető utak szántóföldi területre épülésének köszönhetően. A komplex művelési szerkezettel rendelkező felszínborítások nagy részben felaprózódott telekstruktúrájúak, itt kertes és zártkerti kultúra található, melyek nagyobb részét hétvégi üdülőtelkeknek használják, közéjük kisebb szántók ékelődhetnek.

Mezőgazdasági művelés a zártkertekben elsősorban a szőlő- és gyümölcstermesztés, nagyobb monokultúrák is előfordulnak. E területek jellemző légszennyezése a kerti hulladék, avar és a gyepes parlagterületek gyakori felégetése.

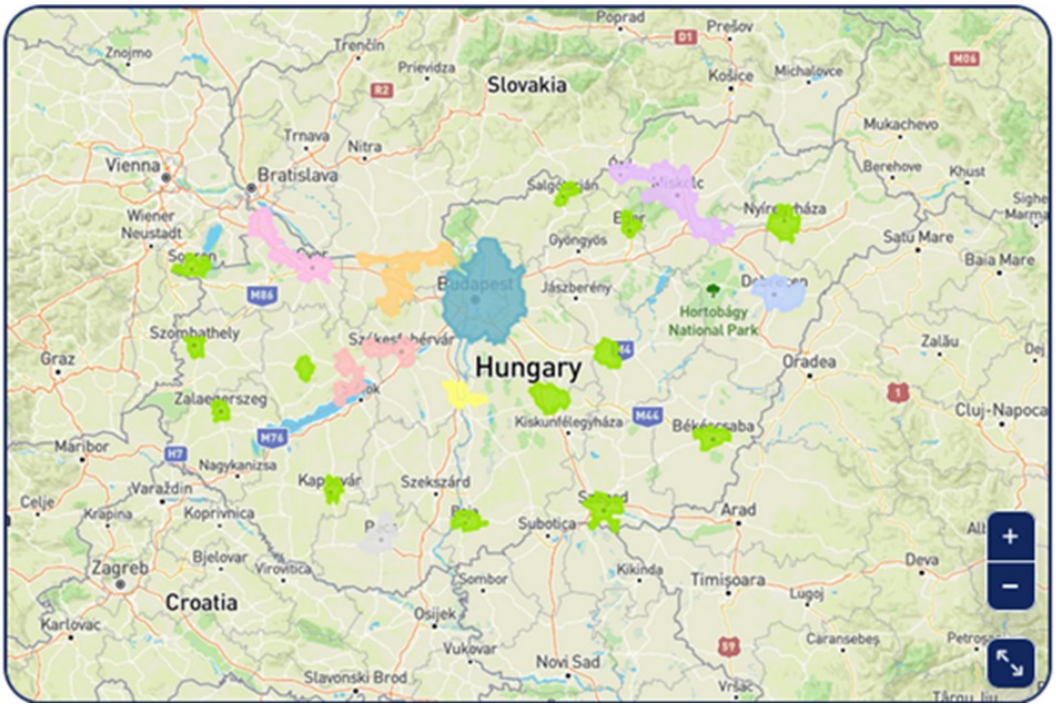
5.3 A más zónákból származó, a légszennyezettségi állapotot befolyásoló kibocsátások jellemzői

A légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről szóló 4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet 1. melléklete értelmében Miskolc a Sajó völgye légszennyezettségi zónába tartozik, mely 45 települést foglal magába.

A város levegőminőségét a városi emissziók mellett elsősorban a környező települések kibocsátásai befolyásolják jelentősen, vagyis a Sajó völgye légszennyezettségi zónába tartozó további települések. Ennek fő oka, hogy a völgyhatást figyelembe véve az északi településekről a szennyezett levegő bejut a városba.

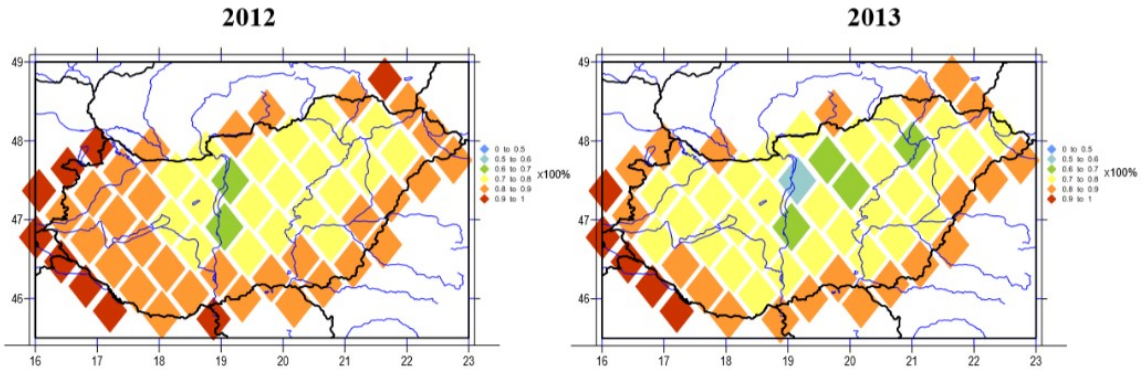
A falvakban jellemzően fával, esetleg szénnel tüzelnek és napjainkban ez a tendencia a magas gázkészletek ingadozása miatt egyre jobban növekszik. A téli, fűtési időszakban jellemzően rossz a levegőminőség a szomszédos településeken, így többek között Sajószentpéteren, ahol a Miskolchoz legközelebb eső monitor állomás található.

A légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről szóló 4/2002. (X. 7.) KvVM rendeletben meghatározott légszennyezettségi zónák elhelyezkedését a 62. ábra szemlélteti.



62. ábra. A légszennyezettségi zónák és az agglomeráció elhelyezkedése *(forrás: OLM)*

A szomszédos országok kibocsátásai alapvetően befolyásolják az országban kialakuló küszöbértéket, határértéket, tűréshatárral növelt célértéket meghaladó szennyezettséget. Az Országos Meteorológiai Szolgálat 2016-ban az EMEP kémiai transzport modell segítségével elemezte, hogy Magyarország PM szennyezettségét mennyiben befolyásolja a határokon átnyúló szennyezés (63. ábra).



63. ábra. A nagytávolságú transzport hozzájárulásának aránya a magyarországi PM_{10} szennyezettséghez *(forrás: OMSZ)*

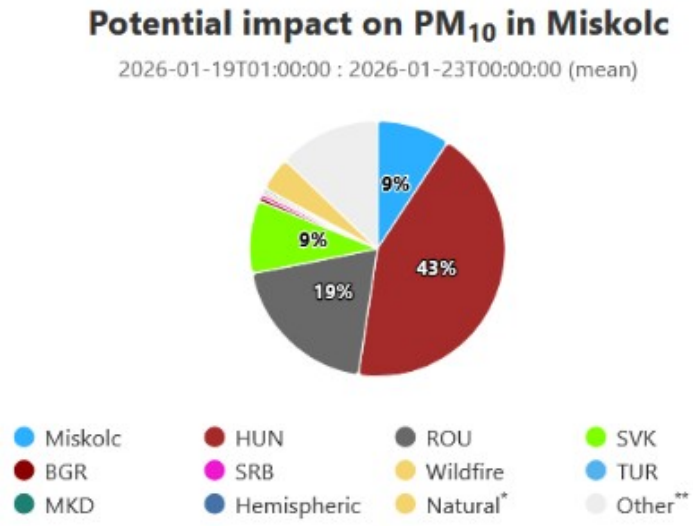
Az eredmények szerint: a Magyarországon kialakuló PM légszennyezésért 70-80 %-ban az országhatáron túli légszennyező források a felelősek; a nagytávolságú transzport hatása jelentős térbeli változékonyságot mutat, legjelentősebb az ország nyugati határvidékén, legkisebb a Duna és a Tisza által határolt északi területeken; Az európai államok közül Romániából és Lengyelországból érkezik a legtöbb szennyezés Magyarország légterébe. A vizsgálatok eredményei szerint Miskolc légszennyezettségéhez nagymértékben, közel 60-70 %-ban járul hozzá a határokon átterjedő légszennyezés.

A Kopernikusz Légkörfigyelő Szolgálat (CAMS) egységes és minőségellenőrzött információkat szolgáltat világszerte a légszennyezéssel és az egészséggel, a napenergiával, az üvegházhatású gázokkal, valamint az éghajlati kényszerhatásokkal kapcsolatban. A Copernicus műholdas Föld-megfigyelésen, helyszíni (nem műholdas) adatokon és modellezésen alapuló információs szolgáltatásokat kínál. A program segítségével kiválaszthatók a légszennyező komponensek, meghatározható a vizsgált időtartam, lekérdezhetők a napi és éves adatok.

2026. január elsejétől a www.copernicus.eu weboldalon a Miskolcra vonatkozó határokon átterjedő légszennyezettségéről is lehet tájékozódni.

A 64. ábra a 2026. 01. 20. – 2026. 01. 23. között kialakult szmogriadó tájékoztatási fokozat időszakban szemlélteti a környező országok hozzájárulását az adott levegőminőségi állapothoz.

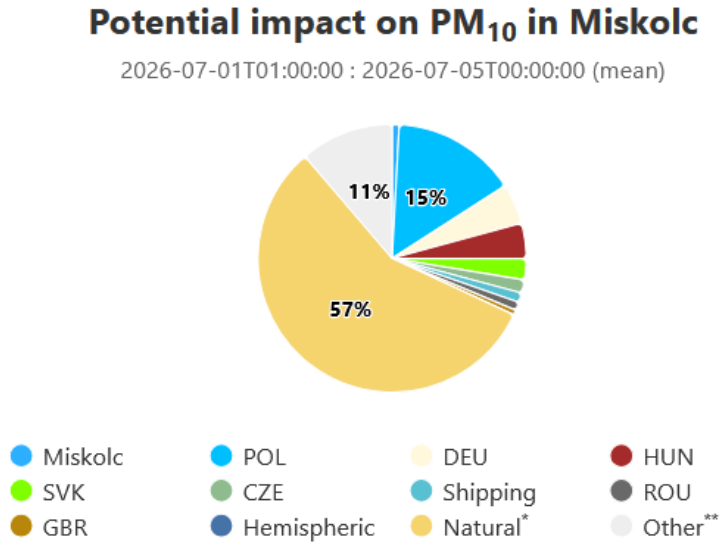
A szmoghelyzet esetében látható, hogy a vizsgált időszakban a hazai légszennyezés 43 %-ban járult hozzá az adott légszennyezettségi helyzet kialakulásához. 19 %-ban a szennyezés Romániából érkezett, Miskolcon a helyi kibocsátás és a Szlovákiából származó emisszió 9 %-ban járult hozzá az adott levegőminőségi helyzethez. Az egyéb országok hozzájárulása 12,8 %.



64. ábra. A nagytávolságú transzport hozzájárulása Miskolc légszennyezettségéhez szmoghelyzetben *(forrás: CAMS)*

Normál nyári időszakban, július 1 – július 5 között a légszennyezettséghez való hozzájárulás megváltozik.

Egy tetszőleges, 2026. 07. 01. – 2026. 07. 05. közötti kedvező nyári időszakban mutatja be a 65. ábra környező országok hozzájárulását az adott levegőminőségi állapothoz. A természetes forrás 57%-ban dominál, a helyi kibocsátás 15%-os, a magyarországi és a szlovákiai hozzájárulás 4,3 és 4,9%.



65. ábra. A nagy távolságú transzport hozzájárulása Miskolc légszennyezettségéhez kedvező nyári időszakban *(forrás: CAMS)*

A légszennyezettség javítását szolgáló helyi szintű intézkedéseket ennek megfelelően ki kell terjeszteni a környező településekre is ahhoz, hogy a PM_{10}-re vonatkozó határértékek betartása biztosítható legyen és csökkenjen a határérték túllépések száma.

6. A helyzet elemzése

6.1 A túllépést okozó egyéb tényezők ismertetése

Az ipari, lakossági és közlekedési kibocsátások mellett a légszennyezettséget az alábbi tényezők befolyásolják:

- a vizsgált terület domborzata,
- éghajlati viszonyai,
- környező települések jellege, (kistelepülések, vagy városok)
- a város és a környező települések társadalmi összetétele, gazdasági helyzete
- az ipari kibocsátó források elhelyezkedése,
- az ipari parkok elhelyezkedése,
- a terület beépítettsége, a magas épületek száma,
- a zöldterületek nagysága és elhelyezkedése a településen belül,
- a burkolatlan, megfelelő takarással, füvesítéssel nem rendelkező felületek nagysága,
- a téli síktalanító anyag kiszórása és feltakarítása,
- az illegális hulladék égetés ellenőrzése, szankcionálása,
- a légszennyezést, légszennyezettséget szabályozó jogszabályok előírásai betartásának ellenőrzése.

A felsorolásban szereplő egyes tételek nem befolyásolhatók, ezek közé tartoznak az éghajlati viszonyok, a domborzati adottságok, a környező települések jellege, részben az ipari kibocsátó források elhelyezkedése. Ez utóbbi tényező az új kibocsátó források telepítésekor megfelelő tervezéssel kedvezően alakítható. Ugyanez vonatkozik a településszerkezetre, aminél a már meglévő épületek adottak, de a rendezési tervekben a tervezett új építményeknél a klimatikus viszonyok figyelembe vehetők.

A többi tényező befolyásolható, hatásuk mérsékelhető. A települési zöldterület növelhető, a téli síktalanító anyag időben történő feltakarítása, az illegális hulladékégetések ellenőrzése, szankcionálása nagymértékben hozzájárulhat a PM szennyezettség csökkentéséhez.

A kibocsátó szektorokat vizsgálva a légszennyezés rangsorában jelenleg PM_{10} terén a lakossági emisszió dominál, a közlekedési pedig az NO_2 kibocsátásban tölt be vezető szerepet. Miskolcon a rendelkezésre álló mérési adatok alapján egyik kritikus komponens koncentrációja sem haladja meg az éves határértékeket, de a PM_{10}-re megállapított 35 nap egészségügyi határérték túllépést a három monitor állomáson közül a Búza téri közlekedési állomás 2022-ben még meghaladta, az állomások átlaga viszont 2022. évben már határérték alatti volt.

6.2 A levegőminőség javítására irányuló lehetséges intézkedések felsorolása

Levegőminőségi prioritások: az uniós vagy nemzeti levegőminőségi célkitűzésekhez kapcsolódó nemzeti szakpolitikai prioritások.

Országos Levegőterhelés-csökkentési Program

A WHO (World Health Organization – Egészségügyi Világszervezet) levegőminőségi ajánlásokat adott ki, az EU pedig aktualizálta 2017-ben a légszennyező kibocsátások csökkentésének országonkénti célértékeit. Az egyes légköri szennyező anyagok nemzeti kibocsátásainak csökkentéséről szóló (EU) 2016/2284 európai parlamenti és tanácsi irányelv (NEC) alapján az Európai Unió összes tagállamnak kötelezően el kell készítenie az Országos Levegőterhelés - csökkentési Programját. A program elsődleges és legfontosabb célja, hogy Európában a légszennyezettség csökkenjen elsősorban öt komponens esetében: SO_2, NO_2, $PM_{2,5}$, NMVOC, NH_3.

A közlekedés, az ipar és a lakosság által kibocsátott részecskeszennyezés csökkentésére szolgáló intézkedéseket összefoglaló kisméretű szálló por (PM_{10}) csökkentés ágazatközi intézkedési programot – melyet a 1330/2011. (X.12.) Kormányhatározat hirdetett ki - az Országos Levegőterhelés-csökkentési Programról (a továbbiakban: OLP) szóló 1231/2020. (V. 15.) Kormányhatározat váltotta fel.

Az OLP rögzíti Magyarország kibocsátás csökkentési kötelezettségeit, melyeket a 39. táblázat mutat be. A bázisév 2005, az akkori kibocsátási szinthez képest vannak meghatározva az elérendő célértékek.

39. táblázat
Magyarország emisszió csökkentési kötelezettségei *(forrás: OLP)*

Vonatkoztatási év: 2005	2020 cél		2030 cél	
	%	kt (2019)	%	kt (2019)
Kén-dioxid (SO_2)	46	23	73	12
Nitrogén-oxidok (NO_x)	34	116	66	60
Nem metán VOC (NMVOC)	30	120	58	72
Ammónia (NH_3)	10	78	32	59
Finom részecske ($PM_{2,5}$)	13	35	55	18

Az OLP-ben az alábbiak kerültek kihangsúlyozásra:

Stratégiai cél:

A környezeti levegő minőségének fenntartása ott, ahol az jó, és javítása, ahol nem megfelelő. Magyarország egész területén el kell érni, hogy a levegőben lévő szennyezőanyagok koncentrációja ne haladja meg a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló rendeletben előírt határértékeket, célértékeket, hosszú távú célkitűzéseket.

Hosszú távú cél:

Az Egészségügyi Világszervezet által ajánlott levegőminőségi követelményeknek való megfelelés. Az ENSZ szakosított szervezete utoljára 2005-ben adott ki ajánlást a légszennyező anyagok határértékeiről. A WHO 2021-ben új ajánlásokat megfogalmazott a

levegőben lévő szennyező anyagok mértékére vonatkozóan. Az értékek esetenként jóval szigorúbbak, mint a jelenleg érvényben lévő, 2005-ben megállapított egészségügyi határok.

Szakpolitikai prioritások:

- a lakosság által okozott légszennyezőanyag kibocsátás csökkentése (épületenergia-hatékonyság javítása, tüzelőberendezések korszerűsítése, távfűtés kiterjesztése környezet és egészségtudatos magatartás fejlesztése);
- környezettudatos várostervezés;
- a közlekedési kibocsátások csökkentése (a közlekedési igények optimalizálása, a nem motorizált mobilitás elősegítése, a közösségi közlekedés fejlesztése, a környezetre kisebb terhelést jelentő áruszállítási módok támogatása, alacsony vagy zéró kibocsátással működő járművek részarányának növelése, az üzemben lévő közúti járműállomány műszaki állapotának javítása);
- az ipari kibocsátások csökkentése;
- a mezőgazdaságból származó kibocsátások csökkentése.

A levegőminőség további javítása érdekében az Intézkedési programban 2004-ben javasolt általános intézkedéseket - az Országos Levegőterhelés-csökkentési Program tervezetben foglaltakhoz hasonlóan - az alábbiakban felsoroltakkal kell kiegészíteni. Az intézkedések vonatkoznak a Sajó völgye zónára is azzal, hogy ezek az OLP keretében kerülnek végrehajtásra.

1. Lakossági kibocsátások csökkentése, ellenőrzése:
- Meg kell szüntetni az avar- és kerti hulladékok égetését, be kell vezetni ezek szervezett begyűjtését, elszállítását és komposztálását.
- Ki kell dolgozni a lakossági tüzelőanyag felhasználás ellenőrzését. (Csak kereskedelmi forgalomban kapható tüzelőanyag felhasználása engedélyezhető).
- A PM_{10} kibocsátás csökkentési cél eléréséhez a lakossági fűtésből származó emissziót kell csökkenteni épület energiahatékonyság javító intézkedésekkel (épület szigetelés, ablakcsere), alacsony vagy 0 helyi kibocsátást eredményező fűtési módok alkalmazása (távfűtés, elektromos fűtés, korszerű gáz fűtés), alacsony levegőterhelést okozó berendezések (pl. automata pellet kazán, ökocimkés berendezések) használatával.

2. A közlekedési eredetű emissziók csökkentése:
- Az egyes járművekből származó kibocsátások csökkentése.
- A közúti gépjármű forgalom csökkentése, különösen a sűrűn lakott városi területeken.
- A tömegközlekedés fejlesztése.
- A nem motorizált közlekedés feltételeinek javítása.
- A vasúti áruszállítás versenyképességének javítása.
- A közúti környezetvédelmi ellenőrzések fejlesztése.
- A városi forgalom szabályozása és megtervezése.
- Városi mobilitás tervezés.
- ITS alkalmazások bevezetése.

3. Ipari kibocsátások csökkentése:
- Az ipari kibocsátások csökkentése érdekében előnyben kell részesíteni a tüzelőanyagváltást, amennyiben bizonyított, hogy alkalmazása emisszió csökkenést eredményez.
- Törekedni kell a megújuló energiaforrások felhasználására.
- Az Elérhető Legjobb Technikák (Best Available Techniques) teljeskörű alkalmazása, a követelményeknek való megfelelés folyamatos ellenőrzése.

- Az energiahatékonyság folyamatos javítása, a BAT-nál előnyösebb, un. újkeletű technikák alkalmazásának elterjesztése.
- A körforgásos gazdaság megvalósítása
- K+F+I ösztönző és pályázati rendszer kialakítása.

4. Mezőgazdasági kibocsátások csökkentése:

- a gazdálkodók számára a szerves és a szintetikus trágyák széles skálájának kell rendelkezésre állnia ahhoz, hogy javíthassák talajukat;
- az állati trágya és a gazdaságokban keletkező komposzt hatékony felhasználásának biztosítása érdekében a gazdálkodóknak fel kell használniuk a „felelős mezőgazdaság" jegyében folytatott gazdálkodásból származó termékeket, és előnyben kell részesíteniük a helyi elosztási csatornákat, a bevált mezőgazdasági és környezetvédelmi gyakorlatokat, és be kell tartaniuk az uniós környezetvédelmi jogszabályokat, ilyen például a nitrátokról szóló irányelv és a vízről szóló keretirányelv. Ösztönözni kell a helyszínen és a szomszédos mezőgazdasági vállalkozásokban előállított trágyák használatának előnyben részesítését.
- Az Elérhető Legjobb Technikák (Best Available Techniques) teljeskörű alkalmazása, a követelményeknek való megfelelés folyamatos ellenőrzése. A BAT előírásoknak történő megfelelés jelentős kibocsátás csökkenést fog eredményezni.

Országos Levegőterhelés-csökkentési Program
Mezőgazdasági Alprogram 2019-2030

A mezőgazdaság szempontjából a legmeghatározóbb légszennyező anyagok: az ammónia (NH3), az illékony szerves vegyületek (NMVOC) és a kis szemcseméretű szállópor ($PM_{2,5}$).

A PM kibocsátásokat tekintve, a NEC irányelv jelentési kötelezettséget ír elő a $PM_{2,5}$-re, illetve PM_{10}-re. Emisszió csökkentési célkitűzés azonban csak a $PM_{2,5}$-re van. A mezőgazdasági $PM_{2,5}$ a kibocsátási leltárunk szerint azonban nem jelentős, mindössze 1,4%-a a teljes $PM_{2,5}$ kibocsátásnak.

Nemzeti Energia- és Klímaterv ***(2024 évi aktualizált változat)***

A NEKT – összhangban a Nemzeti Energiastratégia (a továbbiakban: NES) céljaival – legfontosabb célkitűzése az energiaszuverenitás és az energiabiztonság megerősítése, valamint a dekarbonizáció, a lakosság támogatásának fenntartása mellett. Kiemelt stratégiai cél a földgáz arányának csökkentése az energiamixben.

Az energiahatékonyság növelése kiemelt cél, fő feladat az elektrifikáció ösztönzése, továbbá a lakossági, közintézményi, ipari és a közlekedési célú energiafelhasználás csökkentése. A fogyasztók energiafüggetlenségét és energiatudatosságát az épületek energetikai korszerűsítése által, valamint a saját célra történő megújulóenergia-termelés támogatásával és az okosmérők elterjedésének elősegítésével, valamint az alacsonyabb energiaigényű technológiák, létesítmények és berendezések alkalmazásával, fejlesztésével kívánjál előmozdítani. Az elektromotorok magas hatásfoka miatt egyértelmű végfelhasználói energiamegtakarítás valósul meg az elektromobilitás elterjedésével. A közlekedés zöldítését célzó Zöld Busz Program és a vasút villamosítása pedig hozzájárulnak a környezetbarátabb helyi és helyközi közlekedéshez szükséges járművek és infrastruktúra fejlesztéséhez.

Magyarország célja, hogy a magyar villamosenergia-termelés legnagyobb része két forrásból származzon: atomenergiából és megújuló energiából, utóbbi a hazai adottságoknak megfelelően elsősorban naperőművekből. Ezek nem egymást kiváltó vagy kizáró

technológiák, hanem egymást támogató megoldások, és mindkettő tiszta energiaforrásnak tekinthető. Hatékony működtetésükhöz szükséges a kereslet rugalmasságát segítő energiatárolási kapacitások – akkumulátoros és szivattyús-tározós erőművi kapacitások – fejlesztése, és a megújuló termelés helyben történő elfogyasztásának ösztönzése, valamint a villamosenergia-hálózat fejlesztése. Magyarország villamosenergia-termelésének közel felét a karbonsemleges nukleáris energia adja. A Paksi Atomerőmű további üzemidő-hosszabbítási projekt és a Paks II. beruházás 2030-at követő években történő megvalósításával ez az arány hosszú távon is fenntartható.

Az Európai Unió tagállamai – köztük Magyarország is – elkötelezték magukat amellett, hogy 2050-re összességében klímasemleges gazdasággal rendelkezzenek. Magyarország a 2050-es célt, a fenti fő intézkedések mellett, az alábbi alapelvek mentén kívánja elérni:

- „Dekarbonizáció és fenntartás az ellátásbiztonságért”: összefüggő cél és akciórendszerrel biztosítjuk hosszú távú céljaink elérését, a lehető legtöbb szektor bevonásával.
- „Első az energiahatékonyság elve”: az energiahatékonysági szempontoknak az energetikai tervezés, továbbá mind a végsőenergia-felhasználási, mind az energiaátalakító ágazatokban a beruházási döntések részévé kell válnia.
- „Hálózatfejlesztés az elektrifikációért”: fejlesztjük és megerősítjük az energiahálózatot, majd minden végsőenergia-felhasználási szektorban villamosítással javítjuk a hatékonyságot.
- „Karbonsemlegesítés elsősorban természetes úton”: Fenntartható erdő- és agrárgazdálkodással fejlesztjük a szén-dioxid-elnyelést, és majd csak a fennmaradó kibocsátásra összpontosítjuk a mesterséges elnyelő technológiákat, ha szükséges

A villamosenergia-szektorban az alapvetően is jelentős mértékű naperőművi kapacitások bővülhetnek a legnagyobb mértékben, 2030-ban az összes beépített kapacitás majdnem kétharmadát (12 GW) teszik majd ki. A kapacitások 11%-át (2 GW) Paks I. üzemidő-hosszabbításának hatására a nukleáris, 17%-át a gázos kapacitások (3,2 GW) adják majd. A 2030-at követő években Paks II. is üzembe áll, így 2040-től már 4,4 GW a nukleáris kapacitás (20%), mely a 2050-es kapacitásmix 18%-át adja. 2050-re tovább nőhet a szél- és naperőművek kapacitása (15,4 GW), illetve azok összkapacitáson belüli részaránya (64%). A CCUS-sel felszerelt biomassza kapacitások részaránya ugyanekkor 7%-ra, a gázos kapacitások részaránya 10%-ra tehető.

A távfűtés forrásmixe esetében csökkenteni szükséges a földgáz részarányát és a már most is jelentős biomassza alapú és kisebb mértékben geotermia alapú távfűtést további megújuló alapú ellátással kívánják kiegészíteni. Cél a megújuló energia, valamint a hulladékhő és a hulladék hűtőenergia részarányának (RES-DH) fokozatos növelése

Az újépítésű ingatlanokra 2020 után alkalmazandó „közel-nulla” épületenergetikai szint átlagos 25%-os megújulóenergia-hányad biztosítását teszi kötelezővé. Az ilyen épületekre az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról szóló 9/2023. (V. 25.) ÉKM rendelet 2. melléklete szigorú követelményeket határoz meg a fajlagos hőveszteség-tényezőre, az épület összesített energetikai jellemzőjére, az épület fajlagos szén-dioxid-kibocsátására.

A távhőellátás terén a földgáz kiváltásában és a megújulóenergia-felhasználás növelésében meghatározó szerepet kap – a távhő szektor korszerűsítése mellett – a geotermikus hőforrások, biomassza, hulladékhő használatának növelése, továbbá a megújuló

villamosenergia-használat, valamint a szennyvíztisztításból, depóniagázból és a mezőgazdasági eredetű biogáz hasznosításából származó felhasználás növelése.

A közlekedés szektorban a szükséges elektromos töltőinfrastruktúra kialakítása, a második generációs bioüzemanyagok fejlesztése és az alternatív meghajtású közúti áruszállítás ösztönzése, valamint a posta, vagy egyéb (köz)szolgáltatások kishaszon gépjármű parkjának tiszta üzemű eszközökre történő cseréje.

A kormány által már elfogadott Zöld Busz Program keretében 2029-ig várhatóan közel 1300 környezetbarát helyi busz állhat üzembe. A program az első években lehetőséget biztosít sűrített földgáz (a továbbiakban: CNG) és EURO-6 besorolású korszerű dízel buszok beszerzésére is, azt követően elektromos járművekre támaszkodik.

2020. évi XLIV. Törvény a klímavédelemről

A törvény az alábbiakról rendelkezik:

- Magyarország 2030-at követően a végső energiafelhasználás 2005. évi szintet meghaladó növekedése esetén a növekményt kizárólag karbonsemleges energiaforrásból biztosítja.
- Magyarország a bruttó végső energiafogyasztásban legalább 21%-os megújuló energiaforrás részarányt ér el a 2030. évig.
- Magyarország a 2050. évre eléri a teljes klímasemlegességet, azaz az üvegházhatású gázok még fennmaradó hazai kibocsátása, valamint elnyelése a 2050. évre egyensúlyba kerül.
- A Kormány kidolgozza
    - a bruttó végsőenergia-fogyasztásban 2030-ra legalább 21%-os megújuló energiaforrás részarány eléréséhez szükséges intézkedéseket,
    - a lakosság és a helyi közösségek fogyasztókból aktív energiatermelőkké válásának támogatását,
    - a hazai vállalkozások megújuló energia és energiahatékonysági fejlesztéseinek támogatási programját,
    - a kapcsolódó közpolitikai szabályozások (elsősorban közlekedés-, energia- és hulladékgazdálkodási politika, víz-, mező- és erdőgazdálkodási politika, területhasználati, terület- és településfejlesztési politika) módosítását a fenntarthatóság szempontjai alapján, valamint
    - azokat a támogatási programokat, amelyek a klímavédelem technológiai szempontú megoldásainak ösztönzését szolgálják.
- A Kormány gondoskodik a klímavédelmet szolgáló, költségvetésből finanszírozott fejlesztések forrásának megteremtése céljából Zöld Államkötvény kibocsátásáról, valamint társadalmi szemléletformáló kampányokat folytat, különös tekintettel a gazdasági döntéshozókra.

5. Nemzeti Környezetvédelmi Program (2026-ig szóló szakpolitikai stratégia)

A Program átfogó célkitűzése Magyarország környezeti állapotának javítása és a fenntartható fejlődés környezeti feltételeinek biztosítása. A Program végrehajtásának finanszírozását a hazai költségvetés, az EU és nemzetközi támogatások, valamint az

önkormányzatok, gazdálkodó szervezetek, vállalkozások, nonprofit szervezetek és háztartások ráfordításai biztosítják.

Nemzeti Kerékpáros stratégia 2030

Összesen 29 intézkedés szerepel a stratégiában, indikátorokkal, tevékenységekkel, az érintett szervezetek felsorolásával, becsült költségekkel és a megvalósítás ütemezésével.

Az intézkedések költségigénye a 2023-2030 közötti időszakban az alábbiak szerint alakul:

Mindennapi kerékpározás	110,37 milliárd Ft
Turizmus rekreáció fejlesztése	117,35 milliárd Ft
Közlekedésbiztonság javítása	16,36 milliárd Ft
Horizontális intézkedések	3,89 milliárd Ft
Összesen	247,97 milliárd Ft

Mindennapi kerékpározásra vonatkozó vállalások:

- A városi és nagyvárosi térségekben a kerékpáros közlekedés részarányának növelése, a vidéki térségekben a meglévő magas szint fenntartása.
- A kényelmes és biztonságos kerékpározás feltételeinek megteremtésének támogatása a településeken belül elsősorban irányhelyes, a településeken kívül pedig önálló infrastruktúra létrehozásával.
- Forgalomcsillapított zónák kialakításának ösztönzése a kerékpározás feltételeinek és a városok élhetőségének javítása érdekében.
- Mindenki számára elérhető és naprakész adatbázis fenntartása a kerékpáros útvonalhálózatról.
- A biztonságos kerékpártárolók és kerékpáros parkolók számának jelentős mértékű növelése.
- A kerékpárhasználat és a kerékpárhoz való hozzáférés további pénzügyi és egyéb ösztönzőkkel történő támogatása, legyen az saját, köz-, céges vagy teherszállító kerékpár, elektromos rásegítéssel vagy anélkül.
- A kerékpározás további népszerűsítése rendszeres kampányokkal.

Az infláció szintje miatt is a továbbiakban prognosztizálható, hogy a háztartások a rezsicsökkentett költségek ellenére mérsékelni fogják a tüzelőanyag felhasználásukat, ezzel pedig csökkenhet a légszennyezettség. Ezért nehéz megítélni, hogy a korábban az OLP-ben vállalt emisszió csökkentés vállalásai mikor fognak teljesülni. Korábban a szakértői becslések országos szinten a napi PM_{10} határértéknek történő megfelelést – a lakossági fűtés és az ahhoz kapcsolódó szociális-gazdasági problémakör összetett kezeléséből adódó időigény miatt – 2025. évre valószínűsítették. A 2020-ban kialakult világjárvány, valamint a 2022-ben bekövetkezett, egész Európát érintő jelentős energiaválság miatt a becsült 2025-ös teljesítés kétségessé vált. Magyarország több olyan intézkedést hozott, melyek az infláció és az elszabadult energia árak megfékezését szolgálták.

"Otthonfelújítási Program Lakossági energiahatékonysági beruházások megvalósításához" című (RRF-REP-10.13.1-24 azonosító jelű) pályázat

A Hitelprogram célja a magánberuházások ösztönzése és a magyarországi lakóépületek energiahatékonysági ágazatában a háztartások finanszírozáshoz való hozzáférésének javítása,

továbbá a lakossági szektor energiafelhasználásának csökkentése Egyműveletben Kombinált Kölcsönnel és Vissza Nem Térítendő Támogatással.

A törvény az alábbiakról rendelkezik:

- Magyarország 2030-at követően a végső energiafelhasználás 2005. évi szintet meghaladó növekedése esetén a növekményt kizárólag karbonsemleges energiaforrásból biztosítja.
- Magyarország a bruttó végső energiafogyasztásban legalább 21%-os megújuló energiaforrás részarányt ér el a 2030. évig.
- Magyarország a 2050. évre eléri a teljes klímasemlegességet, azaz az üvegházhatású gázok még fennmaradó hazai kibocsátása, valamint elnyelése a 2050. évre egyensúlyba kerül.

Az országos keretek egy részét (így a fejlettebb régiókat és Budapestet is) 2026. április 17-én lezárták/felfüggesztették a források kimerülése miatt.

A vizsgált időszakban az alábbi pályázati és támogatási formák, valamint hitelkonstrukciók álltak a lakosság rendelkezésére, amelyek a beruházás költségterheinek enyhítésében nyújtottak segítséget:

- Otthoni Energiatároló Program
- Napenergia Plusz Program 2024

Otthoni Energiatároló Program

A pályázat azon háztartások támogatására, amelyek szeretnék erősíteni önellátásukat, növelnék a helyben megtermelt zöldenergia saját célú felhasználásának arányát, ezzel csökkentve rezsiköltségeiket. Az Otthoni Energiatároló Program a meglévő, vagy új napelemes rendszerek energiatárolókkal való bővítéséhez, így a tiszta áram még hatékonyabb hasznosításához kínál segítséget. Az igényelhető összeg legfeljebb 2,5 millió forint, vissza nem térítendő 100%-os állami támogatás formájában.

Napenergia Plusz Program 2024

A támogatási program célja a háztartások saját célú termelésének és felhasználásának, valamint energetikai szempontú öngondoskodásának ösztönzése.

- HMKE telepítése 4-5 kW teljesítményű inverterrel és 7,5-10 kWh kapacitású tárolóval.
- A támogatás mértéke a beruházás összköltségének maximum 66%-a, de legfeljebb 5 000 000 Ft.
- Kizárólag új beruházás támogatható.
- Területi korlátozás nincs.
- A támogatási kérelmek benyújtására a rendelkezésre álló keret kimerüléséig van lehetőség.
- A támogatási kérelmek beküldésük idősorrendjében kerülnek elbírálásra.

A pályázatra előregisztrálni szükséges. Az előregisztrációs kérelmek benyújtására 2024. január 15. napjától volt lehetőség. A végső kedvezményezettnek a támogatott beruházást egységesen legkésőbb 2026. év március hónap 31. napjáig meg kellett valósítania.

A levegőminőségi terv készítésekor nincs olyan érvényben lévő pályázat, mely a magánszemélyek energetikai felújításait támogatná.

Miskolc tekintetében ezen intézkedések a jelenlegi levegőminőségi állapot javításában nyújthatnak segítséget.

7. A javításra irányuló azon intézkedések és programok bemutatása, amelyeket a levegőminőségi terv készítése előtt végrehajtottak

7.1 Helyi, regionális, országos, nemzetközi intézkedések

Miskolc Megyei Jogú Város a levegőminőség javítása érdekében több pályázaton vesz részt, továbbá néhány tevékenységet saját költségvetéséből finanszíroz (40. táblázat).

40. táblázat Önkormányzati intézkedések a levegőminőség javítására

Megvalósult intézkedések	
Tématerület	**Intézkedés**
Zöldfelületi rendszer bővítése, állapotának javítása	• Zöldinfrastruktúra Fejlesztési és Fenntartási Akcióterv kidolgozása
A fűtés, hőszolgáltatás és energiaellátás légszennyező hatásának csökkentése	• Önkormányzati tulajdonú épületek, intézmények, energia-hatékonyság-központú rehabilitációja I.ütem, • Napelem-termelő rendszer létesítése I. ütem, •Napelem-termelő rendszer létesítése I. ütem
A hulladék keletkezés és a kezelés légszennyező hatásának csökkentése	•Az avar és kerti hulladékégetést szabályozó önkormányzati rendelet átdolgozása, szigorítása.
Folyamatos intézkedések	
Zöldfelületi rendszer bővítése, állapotának javítása	• Városi zöldterületek és zöldfelületek karbantartása, gondozása,
Fenntartható városi közlekedésfejlesztés	• Lakossági szemléletformáló programsorozat szervezése a Mobilitási Héthez és Autómentes naphoz kapcsolódóan,
Folyamatban lévő intézkedések 2016 óta	
Zöldfelületi rendszer bővítése, állapotának javítása	• Diósgyőr városközpont integrált rehabilitációja. • Zöld Város kialakítása Miskolc Belváros-Történelmi Avas akcióterületen. • Miskolctapolca zöldterület fejlesztése - Őspark és környezetének rehabilitációja. • Városi zöldinfrastruktúra kataszter és aktuális felszínborítási térkép elkészítése. • Miskolc Város Zöldkönyvének kidolgozása, a zöldfelületek védelmét szolgáló intézkedések beépítése a város szabályozási eszközökbe. • A Green City minősítési rendszer alkalmazása a városi beruházások tervezése és megvalósítása során.
Fenntartható városi közlekedésfejlesztés	• Forgalomcsillapított övezet kialakítása Diósgyőri városrészben. • Intelligens forgalomirányítási rendszer kialakítása. • TOP Kerékpárút fejlesztések I. ütem. • TOP 6.1.5 intézkedés közútfejlesztésekhez kapcsolódóan megvalósuló kerékpáros hálózati fejlesztések.
A fűtés, hőszolgáltatás és energiaellátás légszennyező hatásának csökkentése	• Önkormányzati tulajdonú épületek, intézmények, energia-hatékonyság-központú rehabilitációja II.ütem. • Önkormányzati infrastruktúra energiafogyasztásának mérésére és intelligens vezérlésére szolgáló rendszer kialakítása. • Új létesítmények távhő ellátásba kötése, az ellátás korszerűsítése 1. Bulgárföld, Tapolca, Avas. • MIHŐ Kft., Lévay József Református Gimnázium távhőrendszerre csatlakoztatása, távhőrendszer korszerűsítése. • MIHŐ Kft., Új felhasználók távhőre kötése. •Egyéni fűtés, fűtéskorszerűsítés és megújuló energiaforrások használatával kapcsolatos lakossági ismeretterjesztés, hogyan fűtsünk fával okosan? Mintaprojekt. • Öko-menedzser tanácsadói iroda felállítása és működtetése. Lakossági szemléletformálási programok tervezése és lebonyolítása.
A hulladék keletkezés és a kezelés légszennyező hatásának csökkentése	• A kerti hulladékok kommunális komposztálásának elősegítése szemléletformálási mintaprogram
Információ, szemléletformálás és tervezés	• Nagy felbontású PM monitoring rendszer kidolgozása és működtetése.
Előkészítés alatt álló intézkedések	
Fenntartható városi közlekedésfejlesztés	• A közösségi közlekedés járműállományának korszerűsítése. • Búza téri forgalom átszervezése. • Intermodális Csomópont kialakítása Miskolcon, P+R parkolók kialakítása. • TOP Kerékpárút fejlesztések II. ütem.
A fűtés, hőszolgáltatás és energiaellátás légszennyező hatásának csökkentése	•Napelem-termelő rendszer létesítése II. ütem. Új létesítmények távhő ellátásba kötése, az ellátás korszerűsítése 2. Belvárosi hálózat összekötése Bulgárföld, Diósgyőr. Új létesítmények távhő ellátásba kötése, az ellátás korszerűsítése 3. Belvárosi hálózat bővítése É-felé, Szentpéteri kapu. Kenderföldi távhő ellátási szolgáltatási terület korszerűsítése. MIHŐ Kft. távhőrendszerek komplex korszerűsítése. MIHŐ Kft. HMV okosmérés kiépítése.
Információ, szemléletformálás és tervezés	• Miskolc levegő-szennyeződés terjedési és levegőáramlási modelljének kidolgozása, az erre alapuló kockázatcsökkentési intézkedések megtervezése. • Miskolc nagy felbontású domborzati modelljének elkészítése távérzékelési eljárással. • Miskolc lakossági légszennyező források térinformatikai adatbázisának elkészítése lakossági fűtés, ipar, egyéb. • Miskolc városi meteorológiai észlelőhálózat és információs rendszer megvalósíthatósági tanulmányának kidolgozása. • Miskolc PM_{10} csökkentési intézkedési terv kidolgozása, ehhez kapcsolódó szemléletformálási, tájékoztatási és ismeretátadó kampányok.

A költségvetési források nagyon korlátozottan állnak rendelkezésre, ezért a megvalósításnak gyakran a fedezethiány szab gátat.

Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzat által az előző felülvizsgálat óta lezárult, a levegőminőségi terv készítésekor folyamatban lévő és a tervezett intézkedéseket részletesen az **5. számú melléklet** mutatja be.

A 2025 évben a pályázatokra fordított összegek az alábbiak szerint alakultak:

- a fenntartási szakaszban lévő projektek: 13781,9,5 M Ft,
- a lezárult, de még fenntartásba nem helyezett projektek:1689,2 M Ft,

- folyamatban lévő projektek: 120 M Ft,
- előkészítés alatt álló TOP PLUSZ projektek: 18 773 M Ft,
- elállás: 4273,8 M Ft.

A fenntartási időszakban lévő projektek többsége alapellátás közszolgáltatás, energetikai, zöldterület és közlekedés fejlesztésre vonatkozott (óvodák és szociális intézmények energetikai korszerűsítése, kerékpárutak és önkormányzati utak fejlesztése).

A fejlesztések 98 %-ban TOP pályázatok keretén belül valósult meg. 11 db pályázat esetében a műszaki tartalom nagymértékű változása, a közbeszerzési eljárás eredménytelensége ill. elhúzódása, továbbá tulajdonjogi problémák miatt történ elállás. 1 pályázatnál pedig a tervező kiválasztására irányuló 3 eredménytelen közbeszerzési eljárás miatt a határidőben történő megvalósítás ellehetetlenült.

Környezetvédelemre az Önkormányzat költségvetésében elkülönített összeg:
- 2024 évben: 245.842.387.- Ft
- 2025 évben: 241.079.022.- Ft

Pályázati forrásokon kívül a zöldterületek fenntartására az Önkormányzat elkülönített forrással rendelkezik, melynek összege a 2020 – 2025 között az alábbiak szerint alakult:

- 2020. évi (módosított) előirányzat: 487.459.430.-Ft
- 2021. évi (módosított) előirányzat: 373.404.764.- Ft
- 2022. évi (módosított) előirányzat: 323.500.000.- Ft
- 2023. évi (módosított) előirányzat: 349.100.000.- Ft
- 2024. évi (módosított) előirányzat: 633.804.951.- Ft
- 2025. évi (módosított) előirányzat: 851.758.575.- Ft

A zöldterületek fenntartásával kapcsolatos feladatokat a Miskolci Városgazda Nonprofit Kft. látja el. Főbb feladataik a zöldterületeken:

- Kaszálás és fűnyírás: Évente több mint 4 millió négyzetméternyi füves területet gondoznak a városon belül és a külterületeken.
- Növénygondozás: Virágágyások, fák, cserjék gondozása és folyamatos növényvédelem.
- Közterület-tisztítás: A zöldterületek gondozását szoros együttműködésben végzik a köztisztasági csoporttal
- Tavasszal a saralás, a téli síkosságmentesítés során kiszórt és az út szélén összegyűlt szóróanyag felseprése az önkormányzati kezelésben lévő fő közlekedési utakon, autóbuszvonalakon és gyűjtő mellékutcákon

<u>Energetikai korszerűsítések</u>

A 2010-ben 100%-ban tisztán fosszilis energiahordozó (földgáz) alapon került megtermelésre minden hőigény. Jelenleg Miskolcon 10 egymástól független hőkörzetben, három különböző fajta primerenergia hordozón alapuló energiaellátás szolgáltatja a távhőenergiát a fogyasztók részére:

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

A miskolci távhőszolgáltatásban a megújuló energia hasznosítása 2008-ban a hejőcsabai városrész 319 lakásának biogázzal történő ellátásával kezdődött meg. Ezt követően 2011 óta a Kilián városrész és a Dorottya utcai hőkörzetekben a megújuló energia alapú ellátást biomasszával (faaprítékkal) üzemelő kazánház biztosítja, mintegy 1.200 lakás számára.

A legjelentősebb megújuló energia alapú beruházás a Miskolci Geotermikus Projekt volt, melynek eredményeként 2014 óta a két legnagyobb hőkörzet az Avas és a Belváros (összesen 25 ezer lakás) használati melegvíz-ellátásának és távfűtésének meghatározó része geotermikus forrásból történik. A Miskolci Geotermikus Projekt eredményeként 2013. májusa óta Miskolc–Avas városrész távfűtésének és használati melegvíz-ellátásának meghatározó része geotermikus forrásból történik, nyáron 5–8 MWth, télen 30–35 MWth hőteljesítménnyel. 2014-től a miskolci belváros és a Miskolci Egyetem területén jelentkező fűtési- és használati melegvíz hőigényt is részlegesen geotermikus energiával látják el.

Ezzel elérhetővé vált az eredeti tervekben szereplő 780 ezer GJ éves primer hőleadás.

A geotermikus rendszer képes biztosítani a nyári időszakban az Avas és a Belváros melegvíz igényét, valamint az enyhébb átmeneti időszakban a teljes fűtését is. A fűtési időszak leghidegebb részében viszont szükség van a földgáz alapú hőtermelés rásegítésére.

2024 novemberében a harmadik termelőkút lemélyítését követően megkezdődött a hasznos hőbetáplálás. Ezzel megvalósult az önálló tartalék kapacitás rendelkezésre állása.

A Kombinált ciklusú fűtőmű a 2014-ben zárult fűtési idény óta nem működött. Leállításának fő okai az alábbiak voltak:

- A geotermia hasonló hőfoktartományban (90/70) lépett be a miskolci távhőtermelésbe.
- A geotermia miatt (mivel a hőigény nem volt elég folyamatos baseload villamos terhelés melletti kapcsolt üzemre) a keringtetett víz mennyisége nem volt elegendő az MKCE alap terheléséhez sem.
- A villamosenergia-piac és a hőárszabályozás (KÁT) is előnytelenül változott meg.

Újraindításához csúcshőcserélőkre, kényszerhűtőkre és egy bypass kémény telepítésére volt szükség. Az előbbi két fejlesztéssel a KCE télen és az átmeneti időszakban is termelhet hőt, míg a bypass kémény és egy hőhasznosító kazán építésének eredményeként úgynevezett gyorsindítású tercier szabályozó egységként is használható a gázturbinája. A tercier szabályozó egység (leegyszerűsítve) olyan berendezés, amelynek a működése előre nem tervezett esetben a nulláról 15 percen belül eléri a maximális szintet.

2020. 11. 23-tól újra beindult az MKCE folyamatos kereskedelmi üzeme. A teljesítmény teszt 100%, 85%, 60%-os terhelésen sikeresen lezajlott. Az emissziós határértékek (NO_x, CO) jelentősen csökkentek az eredeti állapothoz képest, de a berendezést a szigorú legjobb technika (BAT) követelményeinek is megfelel.

Számos új fogyasztó csatlakozott a MIHŐ Miskolci Hőszolgáltató Kft. távhőrendszeréhez (41. táblázat). A Széchenyi 2020 program Kohéziós Alapjához benyújtott „Új fogyasztók távhőrendszerre csatlakoztatása és a távhőrendszer korszerűsítése a MIHŐ Kft. szolgáltatási területén” című, KEHOP-5.3.1-17-2017-00022 azonosító számú projekt keretében.

41. táblázat
A távfűtésbe bekapcsolt intézmények

Intézmények	Lakóépületek
Avasi Gimnázium bővítés	Patak utca Rozmaring ház
Megyei Könyvtár	Andor utcai th. "A" épület
Miskolc Városi Sportcsarnok	Andor utcai th. "B" épület
Jégcsarnok	Széchenyi negyed "B" épület
Művészetek Háza	Széchenyi negyed "D" épület
OTP Régióközpont	Szentpáli th.
Eü. Szakközépiskola bővítés	Görgey 4 th.
Búza tér Árucsarnok	Jura lakópark "A" épület
Új Önkormányzati épület	Jura lakópark "B" épület
Kemény Dénes uszoda	
Széchenyi 61.	
Tapolcai strand (Dombház)	
Tapolcai strand (Főépület)	
Semmelweis Kórház	
Szent Ferenc Kórház	
Magyar Posta Zrt. Irodaépülete	
Magyar Telekom Nyrt. Irodaház	
Kaffka Általános Iskola	
Földes Gimnázium	
DVTK edzőközpont	
Miskolc Városi Sportuszoda	
DVTK stadion	
Lévay Gimnázium	
BOKIK	

A projekt során a Tatár utcai Fűtőmű pótvízellátó rendszer tárolókapacitását is bővítették. A beruházás közvetett eredménye a csökkenő tüzelőhőfelhasználás következtében a környezetterhelés mérséklődése, a városi lakosság életminőségének javulása. A projekt elszámolható összköltsége 362.276.756, - Ft, az Európai Unió és a Magyar Állam által megítélt vissza nem térítendő támogatás összege 181.138.378, - Ft. A beruházás 2020. júniusában fejeződött be.

Az energia válság miatt jelenleg csökkenő földgáz ellátási biztonság és emelkedő árak arra ösztönözték a MIHŐ Kft.-t, hogy tovább növelje a megújuló energia arányát a távhőszolgáltatásban. Ehhez viszont elengedhetetlen a távhőszolgálató berendezéseinek, valamint a lakosság tulajdonában lévő fűtési rendszereknek a mielőbbi korszerűsítése. A MIHŐ Kft. célkitűzései között szerepel a Diósgyőri és a Bulgárföldi hőkörzetek bevonása a geotermiával kiszolgált rendszerek közé, valamint az elöregedett berendezések energiatakarékosabbra történő cseréje. A jelentősebb felújításokhoz azonban nagyobb léptékű európai, vagy állami támogatásokra van szükség, mivel a MIHŐ Kft. ezt önerőből nem képes megvalósítani.

A távhőszolgáltatói fejlesztések végrehajtásával párhuzamosan a jelenleg még korszerűsítetlen lakóépületek komplex energetikai felújítására is szükség van, hiszen a lakóépületek nem megfelelő hőtechnikai jellemzői, a lakásonkénti önálló mérő- és szabályozókészülékek hiánya túlzott mértékű energiafelhasználást okoz, ami indokolatlanul magas költségeket eredményez. A mintegy 32 ezer távhős lakásnak közel egyharmada

korszerűsített, a további felújításra váró lakások korszerűsítését pedig mielőbb meg kellene kezdeni, melyhez szintén állami források biztosítása szükséges.

Amennyiben a távhőszolgáltatói és a lakossági rendszerek fejlesztései is megvalósulnának akkor Miskolcon akár tisztán geotermikus hőenergiával is lehetne biztosítani a távhőszolgáltatást.

Az MVM MIFŰ Kft. üzemelteti a Tatár utcai Fűtőművet, mely téli időszakban táplálja be a földgázból előállított energiát a melegvíz és távfűtés formájában szolgáltató MIHŐ Miskolci Hőszolgáltató Kft. részére a Miskolc belvárosi és a Miskolc avasi hőkörzetek ellátására. A Fűtőmű engedélyezett névleges kapacitása 348 MWth összes bemenő hőteljesítmény, melyet 4 db (2 db PTVM 100 és 2 db PTVM 50 típusú) forróvíz kazánnal biztosít.

Az MVM MIFŰ Miskolci Fűtőerőmű Korlátolt Felelősségű Társaságot az MVM Rt. és a Miskolci Hőszolgáltató Kft. hozta létre 2002. évben, mivel a MIHŐ Kft. 2001. évben közzétett ajánlati felhívására az MVM Rt. ajánlatot tett Miskolc Megyei Jogú Város távhőellátó rendszerének bővítésére és üzemeltetésére, ezen belül Miskolc Belváros + Avas hőkörzeteket ellátó (Tatár utca) távhőtermelő kapacitás, valamint kapcsolt energia termelő berendezések két fázisban történő létesítésére és amely ajánlatot a MIHŐ Kft. – a Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzat, mint tulajdonos határozata alapján – elfogadta.

Az évek során a projektfinanszírozásban megvalósuló erőművek (Tatár utcai Gázmotoros Erőmű – 2007, Diósgyőri Gázmotoros Erőmű – 2007, Bulgárföldi Gázmotoros Erőmű – 2007, Miskolci Kombinált Ciklusú Erőmű – 2009) önrész biztosítása érdekében többszöri tőkeemelésre került sor. 2021 évben az MVM Zrt. kivásárolta a MIHŐ Miskolci Hőszolgáltató Kft. üzletrészét és a MIHŐ Kft. egyedüli tulajdonossá vált. 2021-2022 években a MIHŐ Kft.-ből a rugalmas kapcsolt energiatermelő egységek kiváltak és beolvadtak az MVM Balance Zrt.-be, majd 2025. évben – a körülmények időközi változása miatt – az eredeti állapot került helyreállításra újabb beolvadásos kiválás útján. A Bulgárföldi Gázmotoros Erőmű a MIHŐ Kft. részére értékesítésre került 2024 évben.

A Társaság Miskolc város legnagyobb hőkörzetében – Belváros, Avas városrészek – szolgáltat hőenergiát és áll rendelkezésre a hőigények biztosítására, továbbá kiegészítő hőtermelő tevékenységet végez Diósgyőr városrész vonatkozásában.

A Társaság tulajdonában lévő eszközöket túlnyomó részben a Társaság, kisebb részében az MVM Balance Zrt. és külső vállalkozók üzemeltette és tartotta karban külön szerződések alapján, de 2025. évben az eredeti állapot került helyreállításra újabb beolvadásos kiválás útján. A Bulgárföldi Gázmotoros Erőmű a MIHŐ Kft. részére 2024 évben került értékesítésre.

Jelenleg az MVM MIFŰ Kft az alábbi berendezéseket üzemelteti.

- Miskolci Kombinált Ciklusú Erőmű (MKCE), beépített hőkapacitása 33,9 MWth
- Tatár utcai gázmotoros kiserőmű (TGM), beépített hőkapacitása 21,0 MWth
- Diósgyőri gázmotoros kiserőmű (DGM), beépített hőkapacitása 4,3 MWth
- Tatár utcai Fűtőmű (kazánpark) beépített hőkapacitása 2 x 25 MWth + 1 x 25 MWth

A cég negyven év átlagéletkorú közműhálózatot üzemeltet, amit a lehetőségekhez mérten igyekeznek megújítani. 2021-ben a Fényi Gyula térnél, a Csermőkei út mentén és a Papszeren összesen közel 1 kilométer távhő vezetéket korszerűsítettek mintegy 500 millió forintnyi összegből. Összességében azonban nagyjából 25 kilométer hosszúságú vezetékhálózat szorul korszerűsítésre. Szintén 2021-ben fejlesztették a Tatár utcai fűtőmű folyamatirányító rendszerét, illetve megtörtént a Bioenergy-Miskolc Kft. beolvadása a MIHŐ Kft.-be.

A hőszolgáltatásban végrehajtott újabb fejlesztéseket részletesen a 6. számú melléklet tartalmazza.

Szociális tűzifa osztás

A Kormány már 2011-ben a szociális célú tüzelőanyag programot, amelynek keretében évről évre többszázezer rászoruló családnak nyújt segítséget. A program azt a célt szolgálja, hogy a legrászorultabb családok átmeneti, kiegészítő támogatáshoz juthassanak, csökkenjen a háztartások tüzelőanyag-költsége. Szociális tűzifára az 5000 fő lakosságszámot meg nem haladó települések pályázhatnak, melyre a költségkeretet az költségvetési tv. biztosítja.

Miskolcon a szociális tűzifa osztással kapcsolatos feladatokat és szabályokat az Önkormányzat Közgyűlése évente határozatban rögzíti. Meghatározzák az értékesíthető mennyiséget és az értékesítés helyét, ill. rögzítik a jogosultak körét az alábbiak szerint:

- MESZEGYI-vel megállapodásban lévő ellátott
- az igénylővel foglalkozó szociális szakember javasolja a támogatást
- fa tüzelésű lakásban él, fűtését más fűtőanyaggal nem tudja biztosítani, és fűtési kiadásai jelentős mértékben megterhelik a havi bevételét,
- háztartásában legalább egy kiskorú gyermek eltartásáról gondoskodik,
- nyugdíjszerű ellátásban részesül
- közfoglalkoztatott, vagy
- egyéb szociális ellátásban részesül.

A faanyagot az Önkormányzat tulajdonában lévő Miskolci Városgazda Nonprofit Kft. által üzemeltetett Nádasréti telephelyéről biztosítják, az osztást a Miskolci Egyesített Szociális, Egészségügyi és Gyerekjóléti Intézmény (továbbiakban: MESZEGYI) végzi. Munkájukat a MIÖR helyi munkatársai segítik. A szociális tűzifa osztás fűtési időszakban történik, általában két alkalommal, a rendelkezésre álló fa mennyisége függvényében. Fűtési időszakon kívül a rendelkezésre álló fa mennyisége krízisalapként szolgálhat azonnali megoldást igénylő, veszélyeztetést megelőző helyzetben.

2021-ben összesen 556 adag tűzifát osztott ki az Önkormányzat 278 rászorulónak. 2022-ben 642 adaggal 320 rászoruló családot támogatott 2023-ban pedig 341 adaggal 283 családnak nyújtott segítséget. A 2021, 2022, 2023, 2024 és 2025 évi szociális tűzifa osztásra vonatkozó információkat a 42. táblázat foglalja össze.

42. táblázat

A szociális tűzifa osztás adatai 2021-2025 évben *(forrás: Miskolc MJV Önkormányzat, saját szerkesztés)*

	Időpont	Helyszín	Mennyiség, adag	Támogatott családok/ személyek száma
2021 05. hó	2021.05.06	Városgazda Nonprofit Kft Nádasréti telephelye	110	
	2021.05.12	Városgazda Nonprofit Kft Nádasréti telephelye	84	
	2021.05.08	Lyukóvölgy Közösségi Ház	50	
	2021.05.09	Lyukóvölgy Közösségi Ház	50	
2021 11. hó	2021.11.03	Lyukóvölgy Közösségi Ház	40	20
	2021.11.04	Lyukóvölgy Közösségi Ház	40	20
	2021.11.03	Városgazda Nonprofit Kft Nádasréti telephelye	20	10
	2021.11.04	Városgazda Nonprofit Kft Nádasréti telephelye	30	15
	2021.11.16	Városgazda Nonprofit Kft Nádasréti telephelye	20	10
	2021.11.17	Városgazda Nonprofit Kft Nádasréti telephelye	24	12
	2021.11.16	MESZEGYI Arany Alkony Szolgáltatási Központ és Gondozóház	40	20
	2021.11.17	MESZEGYI Arany Alkony Szolgáltatási Központ és Gondozóház	40	20
		Önkormányzati képviselők támogatásával változó helyzsínen	8	4
2022. 01. hó	2022.01.12	Városgazda Nonprofit Kft Nádasréti telephelye	40	20
	2022.01.13	Városgazda Nonprofit Kft Nádasréti telephelye	48	24
	2022.02.07	MESZEGYI Arany Alkony Szolgáltatási Központ és Gondozóház	40	20
	2022.02.08	MESZEGYI Arany Alkony Szolgáltatási Központ és Gondozóház	40	20
	2022.02.08	Városgazda Nonprofit Kft Nádasréti telephelye	64	32
	2022.02.09	Lyukóvölgy Közösségi Ház	40	20
	2022.02.10	Lyukóvölgy Közösségi Ház	40	20
	2022. január és február különböző időpontokban	Önkormányzati képviselők támogatásával változó helyszínen	14	7
2022 03. hó	2022.03.07	Városgazda Nonprofit Kft Nádasréti telephelye	26	13
	2022.03.08	Városgazda Nonprofit Kft Nádasréti telephelye	28	14
	2022.03.08	MESZEGYI Arany Alkony Szolgáltatási Központ és Gondozóház	40	20
	2022.03.09	Lyukóvölgy Közösségi Ház	30	15
	2022.03.10	Lyukóvölgy Közösségi Ház	30	15
	2022.03.16	Lyukóvölgy Közösségi Ház	40	20
2022 04. hó	2022.04.06	Városgazda Nonprofit Kft Nádasréti telephelye	46	23
	2022.04.07	Városgazda Nonprofit Kft Nádasréti telephelye	44	22
	2022.04.12	Városgazda Nonprofit Kft Nádasréti telephelye	28	14
	2022.04.20	Önkormányzati képviselők támogatásával változó helyszínen	4	1
2023. 01. hó	2023.01.24	Városgazda Nonprofit Kft Nádasréti telephelye	10	10
2023. 02. hó	2023.02.09	Városgazda Nonprofit Kft Nádasréti telephelye	9	9
	2023.02.22	Városgazda Nonprofit Kft Nádasréti telephelye	27	27
2023. 03. hó	2023.03.22	Városgazda Nonprofit Kft Nádasréti telephelye	11	11
	2022. március különböző időpontokban	Önkormányzati képviselők támogatásával változó helyszínen	9	9
2023. 10. hó	2023.10.26	Városgazda Nonprofit Kft Nádasréti telephelye	33	33
	2023.10.26	Városgazda Nonprofit Kft Nádasréti telephelye	36	36
2023. 11. hó	2023.11.14	Lyukóvölgy Közösségi Ház	40	20
	2023.11.16	Lyukóvölgy Közösségi Ház	40	20
2023. 12. hó	2023.12.05	Városgazda Nonprofit Kft Nádasréti telephelye	36	36
	2023.12.06	Városgazda Nonprofit Kft Nádasréti telephelye	34	34
	2023.12.07	Városgazda Nonprofit Kft Nádasréti telephelye	36	18
	2022. március különböző időpontokban	Önkormányzati képviselők támogatásával változó helyszínen	20	20

	Időpont	Helyszín	Mennyiség, adag	Támogatott családok/ személyek száma
2024. 01. hó	2024.01.05, 01. 09; 01.10; 01.11.	Önkormányzati képviselők támogatásával változó helyszínen	12	6
	2024.01.18	Önkormányzati képviselők támogatásával változó helyszínen	2	1
2024. 02. hó	2024.02.05	MESZEGYI Kabar u. 4. sz telephelyén	30	15
	2024.02.06	MESZEGYI Kabar u. 4. sz telephelyén	30	15
	2024.02.06	Városgazda Nonprofit Kft Nádasréti telephelye	40	40
	2024.02.07	Városgazda Nonprofit Kft Nádasréti telephelye	35	35
	2024.02.08	Önkormányzati képviselők támogatásával változó helyszínen	3	3
	2024.02.13	Városgazda Nonprofit Kft Nádasréti telephelye	9	9
2024. 03. hó	2024.03.12	Lyukóvölgy Közösségi Ház	40	20
	2024.03.12	Városgazda Nonprofit Kft Nádasréti telephelye	19	19
	2024.03.13	Lyukóvölgy Közösségi Ház	40	20
	2024.03.13	Városgazda Nonprofit Kft Nádasréti telephelye	20	20
	2024. március 21 és 25.	Belvárosi TSZK - krízishelyzet kezelése soron kívül - Nádasrét	2	2
2024. 12. hó	2024.12.06	MESZEGYI Kabar u. 4. sz. alatti telephelyén	40	20
	2024.12.07	MESZEGYI Kabar u. 4. sz. alatti telephelyén	40	20
	2024.12.09	Városgazda Nonprofit Kft. Nádasréti telephelyén	25	25
	2024.12.10	Városgazda Nonprofit Kft. Nádasréti telephelyén	24	24
	2024.12.11	Városgazda Nonprofit Kft. Nádasréti telephelyén	22	22
	2024.12.11	Lyukói Közösségi Ház	40	20
	2024.12.12	Városgazda Nonprofit Kft. Nádasréti telephelyén	24	24
	2024.12.12	Lyukói Közösségi Ház	40	20
	2024. 12. 11., 12. 13., 12. 14., 12. 17.	Önkormányzati képviselők támogatásával változó helyszínen	5	5
2025. 03. hó	2025.03.05	Miskolci Városgazda Kft. Nádasréti telephelyén	28	28
	2025.03.07	Miskolci Városgazda Kft. Nádasréti telephelyén	1	1
	2025.03.12	Miskolci Városgazda Kft. Nádasréti telephelyén	1	1
2025. 04. hó	2025.04.23	Miskolci Városgazda Kft. Nádasréti telephelyén	20	20
2025. 05. hó	2025.05.06	Miskolci Városgazda Kft. Nádasréti telephelyén	3	3
2025. 12. hó	december közepétől	MESZEGYI Kabar u. 4. sz. alatti telephelyén	80 m3	n.a
	december közepétől	MESZEGYI Kabar u. 4. sz. alatti telephelyén	80 m3	n.a

Tömegközlekedésben végrehajtott fejlesztések

Az MVK Zrt. tevékenysége során igénybe vett valamennyi környezeti tényezőt és hatást azonosítja, melyeket a területi bontásokban összeállított Hatásregiszterben tart nyilván. Annak megállapítására, hogy mely tényezőknek van, vagy lehet jelentős befolyása a környezetre, kockázatelemzést végez.

A Miskolc Városi Közlekedési Zrt. hosszú távú terve – illeszkedve a „Miskolc 2030” városfejlesztési stratégiához – az, hogy az évtized végére az összes régi, dízelmotoros autóbuszt lecseréli korszerű, környezetkímélő, kényelmes és megbízható járműre.

A flotta modernizálásának első lépéseként 2016 tavaszától 75 darab CNG üzemű autóbusz állt forgalomba Miskolcon, ezek nitrogén-dioxid-kibocsátása 98 százalékkal alacsonyabb, mint a dízelmotoros autóbuszoké.

2019-ben 3 db Mercedes-Benz Conecto NGT alacsonypadlós szólóbusz beszerzésére került sor.
2022-ben a HUMDA Magyar Autó-Motorsport és Zöld Mobilitás-fejlesztési Ügynökség Zrt. által koordinált Zöld Busz Program keretében 10 új, BYD K9UD LF típusú, tisztán elektromos meghajtású, környezetkímélő autóbusszal bővült a flotta.
Miskolc összesen 1,5 milliárd forintos támogatást nyert el erre a projektre, amit önerőből mintegy 600 millió forinttal egészített ki a város.
2023. márciusában érkezett 6 db IVECO Feniksbus típusú CNG midibusz. A midibuszok környezetterhelése alacsony, és fogyasztásuk pedig jóval kedvezőbb, mint egy dízel- vagy CNG-hajtású normál szóló autóbusz üzemanyagköltsége.

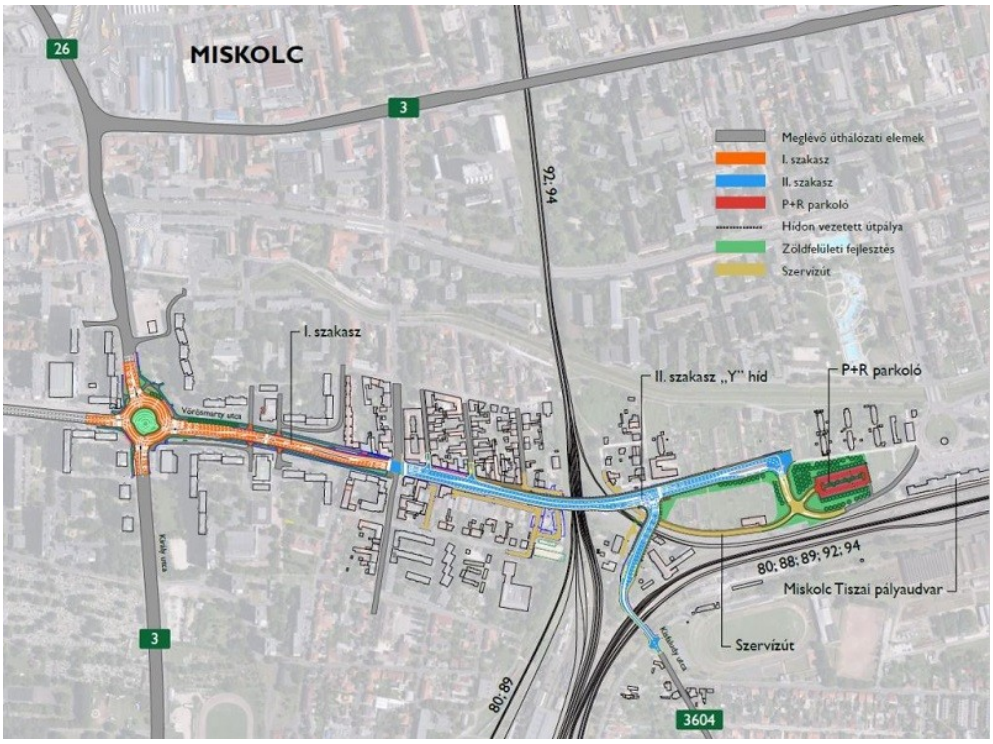
Az MVK Zrt. autóbuszflottája 2023-ban 145 darabból állt, ennek 37 % dízel autóbusz.

Az MVK Zrt. 2024-ben pályázott és támogatást nyert 4 db csuklós elektromos busz beszerzéséhez (egyikük a felsőzsolcai fordákat szolgálja ki), és 2 db töltőhely kialakításához, majd 2025-ben (a HUMDA-ZBP 2024/5 pályázati konstrukció keretében megítélt támogatással) további 2 db (szintén a felsőzsolcai fordákra dedikált) szóló elektromos busz is beszerzésre került. 2026. márciusában megérkezett a 4 db elektromos csuklós autóbusz, amelyek március közepén álltak forgalomba. Ezekkel a járművekkel, valamint a legutóbbi, ZBP 2024/8-1 számú projekthez elnyert támogatással beszerzett 6 szóló elektromos busszal 2026-ra 22 db-ra (4 csuklós és 18 szóló) bővült az MVK Zrt. elektromos flottája. A 6 db elektromos szóló busz átadása megtörtént és 2026.06.04-től vesz részt az a városi közösségi közlekedésben.

Közlekedési infrastruktúra fejlesztés

I. Modern Városok Program (Y-híd I, II. fázis)

A program keretében 2018-ban született meg a kormányhatározat az Y-híd megépítéséről, amely átvezet a két vasútvonalon, a kapcsolódó rendezővágányokon, valamint lakó-, parkoló- és szervizutak fölött átívelve valósítja meg a zavartalan gépjármű-közlekedést (66. ábra).



66. ábra. Az Y-híd projekt *(forrás: NIF Zrt.)*

Az Y-híd beruházás az Innovációs és Technológiai Minisztérium megbízásából hazai forrásból valósult meg. A kivitelezést a He-Do Kft. végezte nettó 13,5 milliárd Ft értékben. A Miskolc tehermentesítő út I. és II. szakaszának fejlesztése a Vörösmarty utca kapacitásbővítését és az Y-híd megépítését foglalta magában. A beruházás alapkövét 2019. október 11-én helyezték el. A projekt magába foglalta a Vörösmarty utca 2-szer

1 sávról 2-szer 2 sávra történő kapacitásbővítő fejlesztését mintegy 570 méter hosszban, kanyarodó sávok építésével.

A Király és a Vörösmarty utcák keresztezésében a korábbi jelzőlámpás csomópont helyén új, korszerű, háromsávos, jelzőlámpával szabályozott turbó rendszerű körforgalmat alakítottak ki. A Soltész Nagy Kálmán és a Vörösmarty utca keresztezésében lévő jelzőlámpás csomópontot is átépítették új kanyarodó sávok létrehozásával. A beruházás során egy előre gyártott, valamint monolit vasbeton szerkezetű, vasút feletti, 12+4 támaszú, háromágú Y-híd épült meg, amely nagy mértékben javítja Miskolc egy frekventált városrészének, Martinkertvárosnak az elérhetőségét, az ott élők városközpontba történő gyorsabb eljutásának lehetőségét biztosítva. A Kisfaludy utca 175 méteres korrekciója és burkolatépítése is megtörtént, valamint a Vörösmarty utca 160 méteres új szakaszát is kialakították egy új jelzőlámpás csomóponttal együtt.

A hidat és a turbó körforgalmat 2022. decemberében adták át. 2023-ban átadták a tehermentesítő út és Y-híd projekthez kapcsolódó kerékpáros hidat és kerékpárutat is.

II. Miskolc 3. sz. főút tehermentesítő szakasza (Y-hídhoz kapcsolódó III.-IV. szakaszok)

Az előkészítés 2022. március 22-én vette kezdetét az Innovációs és Technológiai Minisztérium (később Építési és Közlekedési Minisztérium) által kötött támogatási szerződéssel. A tervezési feladatok és engedélyeztetések koordinálását nettó 845 millió forintos összegből indították el (67. ábra).



67. ábra. Miskolc Y-híd projekt III.-IV. szakasz *(forrás: Miskolc MJV Önkormányzata)*

Az új útszakasz az Y híd keleti ágától indulva új nyomvonalon elhalad a Tisza pályaudvar előtt, majd a Szinva patak és a vasúti területek között folytatódik keleti irányban, míg eléri

a Fonoda utcát. Az új nyomvonal a Fonoda u.-i Szinva hídtól Fonoda utcával párhuzamosan, a Sajó folyó jobb parti árvízvédelmi töltése mentén folytatódik 2×2 sávos tervezett új útként. A Csokonai utca csatlakozása előtt északra fordul az új nyomvonal és a Sajón új hídon átvezetve éri el a meglévő József Attila utcai körforgalmat. A tervezés kiterjed a kerékpáros hálózat fejlesztésére is a tervezett nyomvonal térségében, valamint a Tiszai pályaudvar előtti Kandó Kálmán tér és a fejlesztéssel érintett területen a villamospálya átépítésre. Az városi vasútépítésre vonatkozó engedélyezései eljárás megindításra került. A tárgyi területeken szükségessé vált a város településrendezési eszközeinek módosítása, mellyel kapcsolatban 2025. július 30-án lakossági fórumot tartottak.

III. Dayka-átkötés projekt

Az úgynevezett Dayka-átkötés projekt, vagyis a Dayka Gábor utca meghosszabbítása 2022 augusztusában kezdődött el a beruházás miatt szükségessé vált bontásokkal.

A fejlesztés keretében a Dayka utcát meghosszabbították a Szinva-hídtól, a Petőfi utcai csomópontból indulva a Meggyesalja utcáig, így új, alternatív elkerülő útként működik a Rácz György utca (következésképpen a Dísztér övezete, a belváros) forgalomcsillapítása érdekében. A Meggyesalja utca Avasalja utca felőli vége három sávossá bővült, kétirányú forgalommal, új forgalmi renddel. A projekt részeként felújították a Kálvin János, a Rácz György és a Petőfi utcák érintett részeit. Zaj-csillapító burkolatot kapott a Rácz György utca, a Petőfi utca elejére pedig térkőburkolat került (68. ábra).



68. ábra. Dayka átkötés *(forrás: Miskolc MJV Önkormányzata)*

A beruházás fontos eleme, hogy új forgalmi sávok és ezzel párhuzamosan új buszöblöket alakítottak ki. A megváltozott forgalmi rendnek köszönhetően a Rácz György és a Petőfi utca is úgynevezett forgalmi csillapított övezetté alakult. Négy új jelzőlámpás csomópontot is kiépítettek gyalogátkelőhelyek kialakításával.

A miskolci Dayka-átkötés új útszakasza 2023. november 6-án nyílt meg a forgalom előtt. A teljes körű kivitelezési és felújítási munkálatokkal 2024 nyarára készültek el.

IV. Útfelújítások

A Magyar Közút Nonprofit Zrt. 2024. január 01. és 2025. december 31. között saját kivitelezésben, illetve különböző útfelújítási programoknak köszönhetően külsős kivitelezők által végzett útfelújításokat a 43. táblázat szemlélteti.

43. táblázat
Útfelújítások Miskolcon 2024 – 2025 között
(forrás: Magyar Közút Nonprofit Zrt. Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Igazgatóság)

Év	Forrás	Útszám	Út megnevezése	Kezdő km sz.	Vég km sz.	Hossz (m)	Költség (bruttó Ft)
2024	Hazai	3	Budapest-Miskolc-Tornyosnémeti elsőrendű főút	179+401	179+401	Harsányi felüljáró	649 243 448 Ft
2024	Hazai	3 25601	Budapest-Miskolc-Tornyosnémeti elsőrendű főút görömbölyi csomóponti ág	0+313	0+313	Ütközőkapu	325 487 374 Ft
2024	Hazai	3	Budapest-Miskolc-Tornyosnémeti elsőrendű főút	186+275	186+275	Gömöri felüljáró	215 757 760 Ft
2024	Feladattervi	2519	Miskolc-Bükkszentkereszt összekötő út	6+112	6+661	549	61 822 993 Ft
2024. évben végzett útfelújítások, összesen:						**549 m**	**1 252 311 575 Ft**
2025	MÁV Személy-szállítási Zrt.	3604	Miskolc-Kistokaj összekötő út	2+790	3+660	870	81 439 118 Ft
2025	KÖFÁT elrendelés	306	Miskolc északi elkerülő főút - Repülőtéri út és a 306-os számú Miskolc északi elkerülő másodrendű főút - Várközi utca csomópont	2+340 2+838	2+340 2+838	Jelzőlámpa korszerűsítése	76 819 999 Ft
2025. évben végzett útfelújítások, összesen:						**870 m**	**158 259 117 Ft**

Felújítás után a hosszú távú hatások az alábbiak:

- Sima felület → kevesebb por: új, jó minőségű burkolaton kevésbé porlik a felszín, csökken a szálló por mennyisége.
- Zaj és rezgés csökkenése: a burkolat simább, így a járművek gördülési zaja is kisebb → közvetve jobb életminőség.
- Kipufogógázok hatása: a felújított út csökkenti a torlódásokat, a folyamatosabb haladás miatt kevesebb károsanyag kerül a levegőbe (pl. NO_x, CO, szálló por).
- Gumi- és fékpor: rossz burkolaton a járművek jobban kopnak, több mikrorészecske jut a levegőbe → a jó burkolat mérsékli ezt.

Védett és forgalom csillapított övezetek

A védett és forgalomcsillapított területek felsorolása a 44. táblázatban található. A belvárosi védett övezet utcái egyben 30 km/h korlátozott sebességű övezetek. Ezeken felül az egyes városrészekben is ki vannak jelölve 30 km/h sebességkorlátozott területek, és külön le vannak határolva a lakó- és pihenőövezetek. Miskolc belvárosában sétáló utca van kialakítva.

44. táblázat

Védett és forgalomcsillapított területek Miskolcon *(Miskolc MJV Önkormányzata)*

Belvárosi védett övezet utcái, egyben 30 km/h korlátozott sebességű övezet	**30 km/h korlátozott sebességű övezetek**		**Lakó- pihenő övezetek**
Hunyadi J. u. Dayka G. u. – Városház tér közötti szakasza csak korl. seb. övezet Városház tér Hunyadi J. u., Széchenyi I. u., Kishunyad u. által határolt területe Széchenyi I. u. Rákóczi F. u. Kálvin J. u. – Széchenyi I. u. közötti szakasza Kossuth L. u. Patak u. – Széchenyi I. u. közötti szakasza Déryné u. Hősök tere – Széchenyi I. u. közötti szakasza Széchenyi I. u. – Kandia u. közötti összekötő utca Kandia u. Kandia köz – Szemere B. u. közötti szakasza Kazinczy F. u. Régiposta u. – Széchenyi I. u. közötti szakasza Szemere B. u. Széchenyi I. u. – Arany J. u. közötti szakasza Széchenyi I. u. – Szinva-patak (Arany J. u.) közötti összekötő utca Munkácsy M. u.	**Kilián-dél városrész** Kandó K. u. Irinyi J. u. Kempelen F. u. Iván u. Árvíz u. Könyves K. u. Gagarin u. Benedek E. u. Bálint u. **Tatárdomb városrész** Szervezet u. Tokaji F. u. Boldog u. Bánát u. Mokri-Mészáros u. Mogyoró u. Mária u. Csavar u. Tópart u. Haller Gy. u. Ferenczi S. u. **Avas városrész** Kölcsey F. u. **Miskolc-Szirma városrész**	**Berekalja városrész** Kökény u. Honvéd u. Székely u. (Bartók B. u.) Móra F. u. Csanyik u. Majláth I. u. Karabély u. Juhász Gy. u. Körmöci u. Erdő u. Karinthy F. u. Somlyó Z. u. Endrődi S. u. Bródy S. u. Fényesvölgyi u. Berekalja u. Erdőalja u. Csendes u. Eper u. Vasverő u. Havas u. Homok u. Csemete u. Szikla u.	**Felső-Majláth városrész** Csóka u. és a Szinva-patak közötti terület közútjai **Győri kapu** Szent I. tér **Avas városrész** Perczel M. u. Felsőruzsin krt. **Miskolctapolca** Görömbölyi u. Fenyő u. Brassói u. Szebeni u. Mérnök u. Tanító u. Jogász u. Páva u. Fecske u. Hattyú u. Veréb u. Vadgalamb u.

Kerékpáros fejlesztések

A hosszútávú közlekedésfejlesztési koncepció a kerékpáros infrastruktúra fejlesztése érdekében megtervezte a város kerékpárút gerinchálózatát, mely döntően új kerékpárutak építését irányozta elő. A 2023-ban megvalósult kerékpárútak/kerékpársávok:

- Kondor Béla utca (Árpád és Szarkahegy utcák között) – kerékpársáv
- Kerékpáros létesítmény a Cserfa utca és Mexikóvölgy utca között
- Kerékpárút építése a Mexikóvölgy utca a Muhi, Szervezet és Tokaji F. utcán át a Vár térségében a meglévő kerékpárútba becsatlakozva
- Kerékpárút építése Miskolc – Felsőzsolca felé, a településhatár és Auchan csomópont között, a Tiszai pályaudvar felé tovább építés lehetőségével.
- Kerékpárút építése: Miskolctapolcai út - Bogáncs utca összekötése Hejőparkon, majd Hejőcsaba délen, Görömbölyön keresztül.
- Kerékpáros létesítmények összekötő útjainak megépítése. JOYSON gyalogút felé, Mályi kerékpárút felé, Miskolc, Miskolctapolca, Görömböly.
- Kerékpárút építése Görömböly, JOYSON térségtől Mályi felé a 3-as sz. főút mentén.
- Kerékpárút Miskolc – Harsány és Kisgyőr felé, csatlakozás a turisztika célú, országos jelentőségű kerékpárúthoz.

Az előző felülvizsgálat óta újabb kerékpárút/kerékpársáv kialakítására nem került sor.

Elektromos gépjármű töltőhálózat

Elektromos gépjárművek számára létesített töltőhálózatra vonatkozó adatokat **7. számú mellékletben** található táblázat mutatja be. Jelenleg 42 db nyilvános elektromos töltőállomás üzemel a városban. Ezek többsége a nagyobb áruházak parkolóban található, de a belvárosban is van 9 olyan parkoló, amelyek könnyen megközelíthetők. A töltőhálózat folyamatosan bővül.

Közterületek, utak kiporzásának megakadályozására tett intézkedések, rendeletek.

Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzata Közgyűlésének 22/1999 (VI. 7.) önkormányzati rendelete szabályozza a köztisztasággal és a települési szilárd hulladékkal összefüggő tevékenységeket. A fogalmi meghatározások között szerepel a tisztántartás definíciója, mely az egyes ingatlanok és közterületek tisztítását, hó- és síkosság mentesítését, illetőleg pormentesítését, zöldterületek gaztalanítását, kaszálását, a rendelet hatálya alá eső élővízfolyások, átereszek, hidak, közterületi árkok esetében a rendszeres kaszálást, a hordalék és idegen anyagok eltávolítását, gyűjtőhelyre szállítását foglalja magába.

Az élővíz-folyások, közterületek, hidak, alul- és felüljárók, valamint az országos közutak városon átvezető szakaszainak a szegélyéig való tisztántartásával kapcsolatosan a Polgármesteri Hivatal intézkedik.

A város közforgalmú közúti tömegközlekedésével összefüggésben

- a villamos végállomások, járdaszigetek, megállók, üzemi területek tisztántartása, karbantartása a Miskolc Városi Közlekedési Rt. feladata,
- belterületen a buszmegállók tisztántartása a Polgármesteri Hivatal feladata,
- a buszpályaudvarok és végállomások tisztántartása az üzemeltető feladata.
- Külterületen a buszmegállók, várakozóhelyiségek tisztántartásáról a közút üzemeltetőjének kell gondoskodnia.

Zöldterület fejlesztés

A települési zöldfelületi rendszert a kertek, parkok, egyéb zöldfelületi létesítmények, zöld folyosók, útfásítások és a vízfolyások menti növényzet alkotja. A települési zöldterületek, mint a közkertek, játszóterek, parkok szerepe nem csupán a társadalmi-kulturális, sport vagy rekreációs tevékenységek színterei, hanem az éghajlatváltozás helyi települési klimatikus hatásainak csökkentésében is fontos szerepet játszik.

Jelentőségük többrétű, mitigációs szempontból a levegőminőség javításában vesznek részt, megkötik a szén-dioxidot, adaptációs szempontból pedig a városi hősziget hatását csökkentik. Attól függően, hogy mekkora a kiterjedésük, befolyásolják a környezetük mikro- és mezoklímáját. Ezen felül heves esőzések esetén, jelentősen nagyobb mennyiségű csapadékot képes elnyelni, mint a burkolt felületek.

Összetételük meghatározza az egyes területek biodiverzitását és ökológiai rendszerként képesek működni, amely nem csak az ember természeti környezetét határozza meg, hanem az együtt élő fajok összességének élőhelyeként is szolgál.

Miskolc kiemelt feladati közé tartozik a meglévő zöldinfrastruktúra megőrzése mellett annak fejlesztése is. A 2020. őszén létrehozott főkertész státusz keretében igyekszik biztosítani a különböző egyéb szakterületen dolgozók munkájának összehangolásán keresztül a zöldfelületek és zöldfelületi elemek érdekeink védelmét.

Miskolc város Zöld Infrastruktúra Fejlesztési és Fenntartási Akcióterve (ZIFFA) 2018 januárjában készült el. Célja, hogy az önkormányzati tulajdonban, kezelésben lévő a zöldfelületek az általuk nyújtott ökoszisztéma szolgáltatások jelentőségéhez mérten, azaz fenntarthatóan működjenek. Az országban Miskolc az elsők között készíttet zöld infrastruktúra tervet, ezzel is hangsúlyozva, hogy a városi zöldfelületek fejlesztése fontos számára.

A zöldfelület kataszterezése a közelmúltban megindult, felmérték az első területeket. Elkészült a Népkert, Diósgyőri II. János Pál Pápa tér, a templomkert, az Árpád utcai szolgáltatóház, a Vár-rét és környéke, a Táncsics tér, a Nagy Lajos király út felmérése. A belváros egyes részei a Főtér, Avas, Szemere kert – Városház tér, Miskolctapolcán az őspark felmérése.

A kataszter készítéssel egy statikus adatállomány keletkezett, aminek aktualizálása és bővítése további feladatokat és felmérésket irányoz elő.

Miskolctapolca és a Belváros- Történelmi Avas TOP fejlesztéseinek forrásmaradványából pilot jelleggel sor került a Hideg sor térségében elszaporodott invazív japánkeserűfű gyakori kaszálással történő visszaszorítási program indítására, emellett az akcióterületeken belül 200 db fa és mintegy 150 db cserje telepítésére került sor. Az Avas tetőn három különböző útvonalon teljes vízáteresztő képességű mulcs felületű gyalogos sétány került kialakításra.

Az Önkormányzat visszatérő módon több helyi civil és gazdasági szervezettel együttműködve végez fatelepítést az egyéb tervezett fa- és cserjepótlásokon túl.

Ilyenek például:

- ZEISS Kft. Tokaj szolgáltatóház környezetében végzett fa és évelő növény ültetést
- Számos egyéb magánkezdeményezés hatására kerültek új facsemeteék a közterületekre

2025-ben a helyi védett területek és kezelési tervek felülvizsgálatra kerültek, aminek következtében 3 helyszín védelmét kellet megszüntetni (Greutter kert, Rózsagyűjtemény, Vár utcai törökmogyoró) de ezzel párhuzamosan helyi védett értékké nyilvánításra kerültek az alábbiak:

- Újgyőri főtér – nagylevelű hárs
- Városház téri platánsor
- Angyal Park platán

2022. szeptemberében a Szinva Zöld folyosó közösségi tervezésére került sor, ahol az érintettek; szakemberek és lakók közösen fogalmazták meg a település hossztengelyében végigfutó élővíz folyás természetközeli kihasználásának lehetőségeit. Hosszas előkészítés és kerékpáros bejárás után, mérlegelve a szakmai szempontokat, a Főépítészi Kabinet hat olyan helyszínt határozott meg, amelyek adottságai lehetővé teszik a térszerű fejlesztést.

LIFE-IP HungAIRy projekt

A LIFE-IP HungAIRy projekt a levegőminőség javítását célozza 8 régiót lefedve 10 magyar településen. A projekt időtartama: 2019. január 1. – 2026. december 31. A koordináló kedvezményezett a Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft. (HungaroMet Zrt.). Együttműködő partnerek: Országos Meteorológiai Szolgálat (OMSZ), Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek (VITO), A Mindennapi Kultúráért Egyesület, Miskolci Egyetem, 10 önkormányzat és szolgáltató vállalataik: Békéscsaba, Budapest, Debrecen, Eger, Kaposvár, Karcag, **Miskolc**, Pécs, Szolnok, Tatabánya. Projekt költségvetése: 15 967 741 € Európai uniós támogatás: 60%. A projekt során a Miskolcot érintő akciókat a 45. táblázat mutatja be.

45. táblázat
A LIFE IP HUNGAIRY projekt során megvalósítandó feladatok *(forrás: HungaroMet Zrt.)*

Akció	Várható eredmény
C.1. Nagy Felbontású Levegőminőség Értékelő Eszköz Magyarország Területére	
C.1.2. A nagy felbontású ATMOSYS tervező alkalmazás konfigurálása és telepítése Magyarország területére	Az önkormányzat és a település lakossága jobb és érthetőbb információkat kap a levegőminőségről, az információ segíti az önkormányzat szakértőit a különböző intézkedések hatásának és a levegőminőség változásainak értékelésében.
C.3. Az ökomenedzser hálózat működése	Az ökomenedzserek fel tudják hívni a lakosság figyelmét a levegőminőség romlásából adódó, a teljes társadalmat érintő problémákra, de megoldást is kínálnak a problémákra, formálják a lakosság gondolkodásmódját és környezetbarátabb életmódra ösztönöznek. A kommunikációs és szakmai ismeretek mellett a nemzeti és nemzetközi projektek lebonyolításához szükséges pénzügyi és jogi eszközök is rendelkezésükre állnak.
C.4. A levegőminőségi tervek felülvizsgálata	Az akció eredményei a nagy felbontású ATMOSYS tervező alkalmazás segítségével rendszeresen felülvizsgált levegőminőségi tervek.
C.5. Képzés a környezetvédelmi tudatosításról	
C.5.1. Képzés a lakosság környezetvédelmi tudatosításáról	A résztvevők a szilárd anyagok környezetbarát égetéséről, a komposztálásról és a zöldhulladék kezeléséről és a háztartások energiahatékonyságáról szerezhetnek ismereteket. A szakmai ismeretek bővítésén túl a téma kommunikációs anyagáról is kapnak információt és elsajátíthatják a nyilvánosság felé történő kommunikáció módját.
C.5.2. Képzés a környezetvédelmi tudatosításról a közlekedési szektorban	A résztvevők a kerékpáros mobilitásról, az öko autóvezetésről és az e-mobilitásról szerezhetnek ismereteket. A szakmai ismeretek bővítésén túl a téma kommunikációs anyagáról is kapnak információt és elsajátíthatják a nyilvánosság felé történő kommunikáció módját.
C.6. A környezetvédelem tudatosítása – A tudatosítási tervek kidolgozása	Az önkormányzat környezetvédelmi tudatosítási tervét a kedvezményezettek a C.5. Akcióban szervezett képzés alapján dolgozzák ki.
C.7. A környezetvédelem tudatosítása – A lakosság számára készült tudatosítási tervek megvalósítása	A lakosok ismereteinek bővítése a szilárd anyagok égetéséről, a komposztálásról és az energiagazdálkodásról. A fűtéshez és a zöldhulladék égetéséhez köthető emissziók csökkentése. A lakosság ismereteinek bővítése segíti a levegőminőségi tervek megvalósítását.
C.8. A környezetvédelem tudatosítása – A tudatosítási tervek megvalósítása a közlekedési szektorban	A lakosok ismereteinek bővítése a nem motorizált közlekedésről, az öko autóvezetésről, az e-mobilitásról. Közlekedéshez köthető emissziók csökkentése. A lakosság ismereteinek bővítése segíti a levegőminőségi tervek megvalósítását.

Pilot Akció	Várható eredmény
C.9. A mezőgazdaság és az erdészet optimalizálása a levegőminőség védelme érdekében	
C.9.1. Önkéntes mezőgazdasági program	A képzéseken résztvevő önkéntes szervezetek tapasztalatot cserélnek egymással az alacsony emissziójú mezőgazdasági technológiákról. A tapasztalatok alapján a kedvezményezettek kialakítanak egy stratégiát a módszerek Magyarországra történő átültethetőségére és megismételhetőségére.
C.9.2. A fa biomassza gyártásának és fogyasztásának logisztikai optimalizálása	Az önkormányzat valósítja meg az átültethetőségi és megismételhetőségi tervet. A kísérleti akció eredményei képezik a tűzifa ellátási lánc országos stratégiájának kidolgozásának alapját.
C.14. A miskolc–kaposvári nagy felbontású PM mérőhálózat	A PM szennyezés részletes monitorozására alkalmas rendszer az egész városban. A nem regisztrált szennyezőforrások azonosítása, az emisszió nyilvántartás kiegészítése, a levegőminőség javítása érdekében beavatkozást igénylő „levegőminőségi gócpontok”, adatbázis fejlesztése, a szmog szituációk és a LIFE projekt hatásainak monitorozása.
C.15. A zöldhulladék égetésének csökkentése Miskolcon	A kerti hulladék égetésének és ezáltal a PM_{10} emisszió csökkentése Miskolcon. A lakosság ismereteinek bővülése a hamvasztás és az üvegházi hulladék hasznosítása terén és a zöldhulladék komposztálással történő helyi hasznosításának növelése. A zöldhulladék szállítása iránti igény csökkentése.

A fő célkitűzés a levegőminőség javítása nemcsak a résztvevő településeken, hanem a környező régiókban is. Emellett a jó gyakorlatok kidolgozása és bemutatása által az ország többi részén is javítható a levegő minősége. A projekt további célja egy levegőtisztaság-védelmi tanácsadó ökomenedzser hálózat létrehozása, mely Miskolcon 2020 márciusában megtörtént. A hálózat szakértői az adott településen segítik a helyi intézkedések koordinálását, a tájékoztatást, a szemléletformálást, aktívan közreműködnek a települési mobilitási tervek és munkahelyi közlekedési tervek kidolgozásában, valamint elősegítik a települések és a lakosság sikeres pályázatainak benyújtását a levegőminőség javítását célzó hazai és uniós forrásokra.
A LIFE IP HungAIRy projekt és a különböző szektorokban végrehajtott egyes intézkedések várható hatásait a 46. táblázat mutatja be. táblázat

46. táblázat

A várható emisszió csökkentés levegőminőségre gyakorolt hatása *(forrás: HungaroMet NZrt.)*

A várható emisszió csökkentés levegőminőségre gyakorolt hatása	**PM_{10}, [%]**	**NO_2, [%]**
LIFE Integrált Projektek	0,008	0,01
Közlekedés fejlesztése	0,004	0,24
Távfűtés korszerűsítése	0,02	0,1
Energiahatékonysági beruházások	0,002	0,02
Környezetvédelmi tudatosítás	0,002	0,01

Látható, hogy a PM_{10} koncentráció csökkenéshez a távfűtés korszerűsítése járul hozzá a legnagyobb mértékben, míg NO_2 tekintetében a közlekedés fejlesztés áll az első helyen.
A miskolci projektrészt Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzata a Miskolci Egyetemmel és a MIKOM Miskolci Kommunikációs Nonprofit Kft.-vel közösen valósítja meg.
A PM_{10} szennyezés csökkentéséhez szükséges intézkedések előkészítéséhez és megalapozásához a levegőminőség nagyfelbontású mérésére van szükség városszerte. Ennek érdekében 2021. szeptemberében átadásra került egy 60 db-ból álló, low cost szenzorokat tartalmazó PM monitoring mérőhálózat. Majd 2024 évben 10 mérőegységet helyeztek át a környező településekre annak érdekében, hogy a kibocsátásaik Miskolcra

gyakorolt hatását megvizsgálják. A mérőműszereket helyi intézmények és vállalatok épületeire, továbbá magánszemélyek lakóházaira telepítették. A kihelyezésnél figyelembe vették az akkreditált monitor állomásokra vonatkozó, jogszabályban rögzített telepítési feltételeket. A mért adatok a Miskolci Egyetem központi adatbázisába kerülnek, ahol az adatok validálása, kiértékelése és tárolása történik. A lakosság a PMMONITORING.hu honlapon, telefonos applikáción és egyéb felületeken keresztül tájékozódhat a PM_{10} szennyezettség mértékéről, a témához kapcsolódó információkról, tanácsokról és figyelmeztetésekről. Az applikáció 2022. 3. negyedévétől hozzáférhető. A pmmonitoring.hu oldalnak az indulástól kezdve (2021. október) 2025. év végéig már több mint 20 000 látogatója volt összesen.

A város az Ökomenedzser Iroda kezdeményezésére 2020. szeptemberében betiltotta az avar és kerti hulladék égetést, alternatívaként pedig a komposztálást népszerűsíti. 2025 december 31-ig összesen 2207 db komposztkeretet osztott ki az ökomenedzser iroda miskolci lakosok számára, vagyis teljes projekt időtartamra tervezett 2400 db közel 92%-a már gazdára talált.

A projekt keretén belül meghatározásra került a komposztálással „megtakarított" légszennyező anyag mennyisége. A monitoring adatok alapján az összes komposztálóba került kerti hulladék mennyisége átlagolva 162,63 kg/év volt. Ebből a nedves hulladék 121,66 kg/év, a száraz hulladék 40,97 kg/év. A számításnál az adott évi és a korábbi években kiosztott komposztkeretek mennyiségét szorozták meg az egy komposztálóba a monitoring alapján átlagosan begyűjtött hulladék mennyiségével (162,63 kg/év), azt feltételezve, hogy az előző években kiosztott kereteket folyamatosan használják. A számításhoz az EMEP/EEA kézikönyv nyílt téri hulladék égetés fejezetét használták, ami mezőgazdasági hulladékok nyílt téri égetésén belül gyümölcsöskerti növényekre vonatkozik. *(Forrás: https://www.eea.europa.eu/en).*

A 47. táblázat a Miskolcra vonatkozó emisszió megtakarítási értékeket mutatja, vagyis azt, hogy az égetés helyett a zöldhulladék komposztálásával mennyivel kevesebb légszennyező anyag kerülhetett a levegőbe a HungAIRy projekt „A zöldhulladék égetésének csökkentése Miskolcon" elnevezésű pilot akciójának elindítása óta, feltételezve, hogy az összes komposztált zöldhulladékot elégették volna.

A táblázat értékei alapján a legszembetűnőbb "megtakarítás" a CO emisszióra vonatkozóan állapítható meg, ami több mint 79 t-át tesz ki, de a ki nem bocsátott NO_x (6,3 t), és a PM_{10}, $PM_{2,5}$, TSP (összes lebegő részecske) (összesen 18 t) mennyisége is jelentős. A rákkeltő benzo(k)fluoranténból és benzo(b)fluoranténból 11 kg a "megtakarítás", ha égetés helyett komposztálást alkalmazunk. A nehézfém komponensek közül a Zn mennyisége csökkenthető jelentős mértékben (közel 23 kg), de a többi fém kibocsátott mennyisége is több, mint 1 t.

A kiosztott komposztkeretekben komposztált zöldhulladékkal megtakarított légszennyezőanyag mennyiséget a 47. táblázat mutatja be.

47. táblázat
Komposztálással “megtakarított” emisszió Miskolcon *(forrás: saját számítás)*

	fajlagos érték	mértékegység	számított érték 5 évre	konfidencia intervallum		konfidencia intervallum számított érték 5 évre		mértékegység
				alsó	felső	alsó	felső	
CO	62,88	kg/t hulladék	79 355	20,96	188,63	26 452	238 051	kg
NO_x	4,99	kg/t hulladék	6 297	1,66	14,98	2 095	18 905	kg
SO_2	0,19	kg/t hulladék	240	0,06	0,57	76	719	kg
NMVOC	1	kg/t hulladék	1 262	0,33	3,00	416	3 786	kg
TSP	4,98	kg/t hulladék	6 285	1,66	14,94	2 095	18 854	kg
PM_{10}	4,89	kg/t hulladék	6 171	1,63	14,67	2 057	18 514	kg
$PM_{2,5}$	4,61	kg/t hulladék	5 818	1,54	13,83	1 943	17 453	kg
BC[3]	55,9	PM2,5 %	3 252	40,00	70,00	1 086	9 756	kg
Cr	0,01	g/t hulladék	13	0,00	0,03	0,00	37,86	g
Cu	0,14	g/t hulladék	177	0,1	0,4	63	543	g
Zn	18,05	g/t hulladék	22 779	6,0	54,2	7 597	68 337	g
As	0,04	g/t hulladék	50	0,0	0,1	13	139	g
Se	0,03	g/t hulladék	38	0,0	0,1	13	126	g
Pb	0,67	g/t hulladék	846	0,2	2,0	278	2 524	g
Cd	0,07	g/t hulladék	88	0,0	0,2	25	265	g
Benzo(b)fluorantén	2,8	g/t hulladék	3 534	0,9	8,4	1 174	10 601	g
Benzo(k)fluorantén	6,2	g/t hulladék	7 824	2,1	18,6	2 612	23 473	g
Benzo(a)pirén	1,5	g/t hulladék	1 893	0,5	4,5	631	5 679	g
PCDD	10	µg/I-TEQ/t hulladék	12 620	3,3	30,0	4 202	37 860	µg/I-TEQ

A projekt munkatársai évente jelentést készítenek az avar és kerti hulladék égetésre vonatkozó információk összegyűjtésével, továbbá elemzik a tendenciákat. A 2022-2025 évekre vonatkozó adatok kiértékelése során egyértelműen igazolható, hogy az esetek felderítésében, rögzítésében a kulcsszerepet továbbra is a MIÖR tölti be. A rendészek, mezőőrök fokozott területi jelenléte biztosítja, hogy a bejelentett avar és kerti hulladék égetést tetten érjék, az elkövetők adatainak továbbításával pedig az eljáró hatóság megtegye a szükséges intézkedéseket. A hatékony közterület-felügyelői működés jelentőségét példázza, hogy a hatáskörrel rendelkező Járási Hivatal intézkedéseinek közel 90 % - 95 %-át a MIÖR által regisztrált illegális hulladék égetések feltárása alapozta meg. Ezzel teljesült az a cél, hogy a MIÖR szerepe elterjedjen a köztudatban, és a lakosság vegye igénybe a zöld számot, ha nyílt téri égetést tapasztal.
Az égetések helyszíneit elemezve megfigyelhető, hogy az illegális égetési tevékenységek többsége a város hátrányosabb helyzetű, külső, korábban kertségként funkcionáló településrészein fordul elő. A kiosztott komposztkeretek területi eloszlását vizsgálva ugyanezeken a területeken a legalacsonyabb a komposztkeret igénylők száma. Az intenzívebb szemléletformálási tevékenységet és a MIÖR területi jelenlétét is erre a területre célszerű összpontosítani

A program komponenseinek tervezését, az akciók koordinálását és megvalósítását, a nyilvánosság hatékonyabb tájékoztatását, a környezetvédelmi tudatosítást, a komposztálás népszerűsítését és a szemléletformáló oktatást a projekt keretében kialakított Ökomenedzser Iroda kollégái végzik. Lakossági megkeresésekre az érdeklődőt ellátják a szükséges információkkal.

A szemléletformáláshoz kapcsoló kommunikáció tevékenység adatait a 2020. március 1. és 2025. december 31. közötti időszakban a 48. táblázat mutatja be.

48. táblázat

A HungAIRy projekt kommunikációs tevékenysége *(Miskolc MJV Önkormányzata Ökomenedzser Iroda)*

rendezvény	offline	online	közösségi	TV, rádió, LED, TV Képújság	**Összesen**
481	151	1470	660	127	**2889**

Külső partnerek bevonásával interaktív szemléletformálási programok keretén belül végzett oktatási tevékenységgel, továbbá a rendezvényeken történő ismeretterjesztéssel 2024. június 20-ig 10636 diákkal (óvodás kortól a felsőfokú képzésig) és felnőttel ismertették meg a levegőminőség javításához, az égetés visszaszorításához szükséges tennivalókat, valamint a komposztálás előnyeit.

Az Ökomenedzser Iroda folyamatos kapcsolatot tart fenn a hatóságokkal, a levegőminőség vizsgálatával, nyomon követésével és az egyéb környezetvédelmi tárgyú lakossági megkeresésekkel összefüggő tájékoztatást ad, a témákhoz kapcsolódóan szakmai egyeztetéseket szervez, és ismerteti a projekt előrehaladását. Az Irodához 2021-2025 között 163 alkalommal fordultak kérdéseikkel a helyi lakosok.
Az Iroda munkatársai részt veszenek a környezetvédelmi (Föld Napja, Autómentes Nap) és egyéb jeles napokon (Kutatók Éjszakája, Város Napja stb.), a kitelepülések alkalmával

bemutatják a PMMONITORING mérőrendszert, népszerűsítik a komposztálást és felhívják a figyelmet a komposztkeret igénylésre.

A regionális és a helyi hatóságokra ruházott, levegőminőséggel és levegőszennyezéssel kapcsolatos feladatköröket a **9. számú melléklet** tartalmazza.

100 klímasemleges és okos város misszió

Az Európai Unió felismerve, hogy a globális kihívásokra (betegségek, élelmezés, környezet pusztulása, klímaváltozás) való hatékony válaszadáshoz innovációs-, és fejlesztéspolitikájának átalakítására van szükség, az Európai Zöld Megállapodással (Green Deal) összhangban 2021-ben öt missziót hirdetett meg, amelyek célja a hagyományos bürokratikus, hierarchikus működés helyett a szakterületek és intézmények között integrált, hatékony, problémamegoldó szemléletű működés kialakítása.

Miskolc városát az Európai Bizottság közel 400 pályázó közül 2022 áprilisában választotta ki a 100 klímasemleges és intelligens város misszióban való részvételre. A misszió célkitűzése, hogy minél előbb – lehetőség szerint már 2030-ra – a kiválasztott települések elérjék a klímasemlegességet (nettózérót) az üvegházhatású gázok kibocsátásának drasztikus, legalább 80%-os visszafogásával, ezáltal jó példát állítva az egész EU számára. Ennek érdekében olyan területek mélyreható, rendszerszintű és nagyon gyors átalakítása szükséges, mint az épületek (lakossági, intézményi és vállalati egyaránt) energiafogyasztásának nagyságrendi visszafogása, a megújuló energiák előállításának felskálázása, a termelői-fogyasztói szokások és az azokat kiszolgáló rendszerek átalakítása (energia, mobilitás, hulladékgazdálkodás), valamint a talajhasznosítás és zöldfelület-gazdálkodás megújításával, továbbá alkalmazkodás a klímaváltozás hatásaihoz.

A 100 város misszióban való részvétel tehát sokrétű, újszerű és nagyszámú feladattal jár. Ezért cserében az Európai Bizottság olyan lehetőségeket kínál, mint pl.: előnyben részesítés a tematikus közvetlen EU-s pályázatokon, dedikált pályázati lehetőségek, egyéb EU-s forrásokhoz való hozzáférés, kedvező piaci finanszírozási lehetőségek, egy szakértői-koordinátori hálózathoz (NetZeroCities konzorcium) való hozzáférés, közvetlen városi kapcsolattartó (city advisor), tematikus képzési lehetőségek, tudásmegosztás a 100 város között, szakpolitikai véleményalkotási fórumok, kommunikációs és marketing előnyök.

A misszió keretében első feladat klímasemlegesség eléréséhez szükséges útiterv, az ún. Városi Klímaszerződés (Climate City Contract, röv. CCC) elkészítése volt. A dokumentumot egyéves, a miskolci cégek, intézmények, szakértők és civilek bevonásával lezajlott helyzetelemző és koncepcióalkotó munkával készült el, amelyet Miskolc MJV Közgyűlése 2024. március 14-i ülésén elfogadott és amelynek végrehajtására 45/2024. sz. határozatával utasítást adott. Az Európai Bizottság a számára benyújtott dokumentumot és Miskolc város eddigi erőfeszítéseit magas minőségűnek és folytatandónak ítélte, amely munkát az ún. „Mission Label” megadásával ismerte el.

A Városi Klímaszerződésben Miskolc vállalta, hogy elindítja azt a folyamatot, amelynek eredményeként 80%-kal csökkenti a város ÜHG kibocsátását. A kibocsátás csökkentés

eredményei nem csak a klímavédelem területén, hanem a levegőminőség tekintetében pozitív hatásúak lesznek.

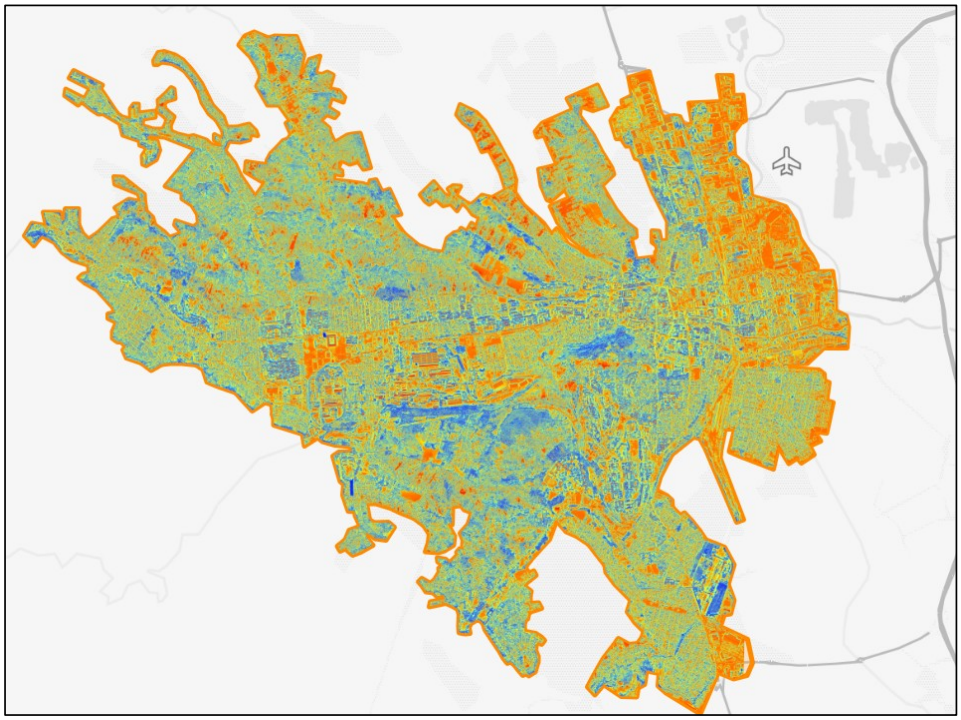
Távérzékelési és térinformatika

Miskolc MJV Önkormányzata beszerezte a városról 2021-ben készült nagy felbontású légifelvételeket (GSD ≤ 5cm) és az ezzel párhuzamosan végzett LIDAR felmérés alapján készült domborzat modelleket.

A távérzékelési adatok alapján az alábbi fejlesztések valósultak meg:

- Kéménykataszter elkészítése *(HungAIRy projekt keretén belül)*
- Hősziget hatás térkép előállítása *(Modent Pilot projekt keretén belül)*
- Felszinborítási és területhasználati térkép *(megvalósult mintaterületre, Modent Pilot projekt keretén belül)*
- Fakataszterezés *(megvalósult mintaterületre, Modent Pilot projekt keretén belül)*
- Városrészek 3D modellezése energetikai számításokhoz és a klímasemlegességi áttéréshez *(megvalósult mintaterületre, Modent Pilot projekt keretén belül)*
- Napenergia potenciál térkép *(elkészült, nyilvános, Envirosense Kft.)*
- Napenergia hasznosítási térképek *(megvalósult mintaterületre, Modent Pilot projekt keretén belül)*

Az Envirosense Hungary Kft. a Magyar Napelem Napkollektor Szövetséggel együttműködve elkezdte egy országos napenergia-térkép létrehozását. A szolgáltatás a https://napenergiaterkep.hu/?c=miskolc oldalon keresztül érhető el, amely folyamatosan bővül. Miskolc napenergia-térképe elkészült 2022-ben (69. ábra).



69. ábra. Miskolc napenergia térképe *(forrás: https://napenergiaterkep.hu/)*

A Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Népegészségügyi Főosztályának tevékenysége

A népegészségügy elsősorban a lakosság tájékoztatásában, korai szemléletformálásában, környezettudatosságuk növelésében tudja segíteni a szakmai döntéshozók, szakemberek, hatóságok munkáját. Az Országos Közegészségügyi Központ Levegőhigiénés és Aerobiológiai Osztálya kidolgozott egy értékelési rendszert, melynek célja, hogy bemutassák: milyen egészségi következményekkel kell számolni, ha szennyezett a levegő. Így tanácsokkal tudnak szolgálni a szív- és érrendszeri, valamint a légzőszervi betegségben szenvedők, az időskorúak, a gyermekek és azok számára, akik érzékenyebben reagálnak a levegőminőség romlására. Jogutódja a Nemzeti Népegészségügyi és Gyógyszerészeti Központ (NNGYK) Környezetegészségügyi Laboratóriumi Osztályán belül, Levegőhigiénés Laboratórium néven működik. A Levegőhigiénés Laboratórium vizsgálatokat végez a légszennyezettség szintjének megállapítására környezeti levegőben és belső terekben. Az eredmények alapján a légszennyezettség egészségkárosító hatását értékeli, javaslatokat ad az expozíció csökkentésére. A Laboratórium feladata új módszerek kidolgozása és beállítása a bel- és kültéri biológiai és kémiai légszennyezők koncentrációjának meghatározására. Az új módszerek kidolgozása az újonnan felmerülő egészségkockázatok azonosítását is célozza. Országos kiterjesztésű felméréseket végez különböző középületek levegőminőségét illetően az egészségkockázatok megállapításához, illetve a szükséges nemzeti akciótervek kidolgozásához. Napi rendszerességgel értékeli Budapest és az ország nagyvárosai levegőminőségének egészségkockázatát, tanácsot ad a kockázat csökkentésére, melyet a lakosság tájékoztatása céljából közread. A bel- és kültéri levegőminőséget érintő kérdésekben szakmai egyeztetéseket folytat, módszertani útmutatókat készít, oktatási intézmények részére gyakorlatokat, bemutatókat tart.

(https://nnk.gov.hu/index.php/kornyezetegugy/kornyezetegeszsegugyi-laboratoriumi-osztaly/levegohigienes-laboratorium/levegohigienes-index.html).

A Kormányhivatal Népegészségügyi Főosztálya minden évben tájékoztató anyagot készít Borsod-Abaúj-Zemplén Megye Közgyűlése számára „Borsod-Abaúj-Zemplén megye lakosságának egészségi állapotáról” címmel, mely az alapvető demográfiai jellemzőkön túl bemutatja Borsod-Abaúj-Zemplén megye lakosságának egészségi állapotát leginkább meghatározó főbb halálozási és rosszindulatú daganatos megbetegedési struktúráját, területi egyenlőtlenségeit. Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzata felkérésére évente szintén elkészítik „Miskolc város környezeti és lakossága egészségi állapota” című beszámoló anyagot.

Az illegális hulladékégetés humán- és környezet-egészségügyi kockázatairól, valamint a káros tüzelési és fűtési szokások környezeti, egészségügyi hatásairól és megoldási lehetőségeikkel kapcsolatban, az un. LIFE19 IPC/HU/000009 – LIFE-IP North_HU-Trans program keretében a Népegészségügyi Főosztály munkatársai előadásokat és plakátokat dolgoztak ki az érintett településeken élő lakosság tájékoztatása és figyelmének felkeltése érdekében. (Ezek kisebb önkormányzatok honlapjai kivételétől eltekintve eddig nem kerültek a nyilvánosság elé).

7.2 Az intézkedések megfigyelt hatásai

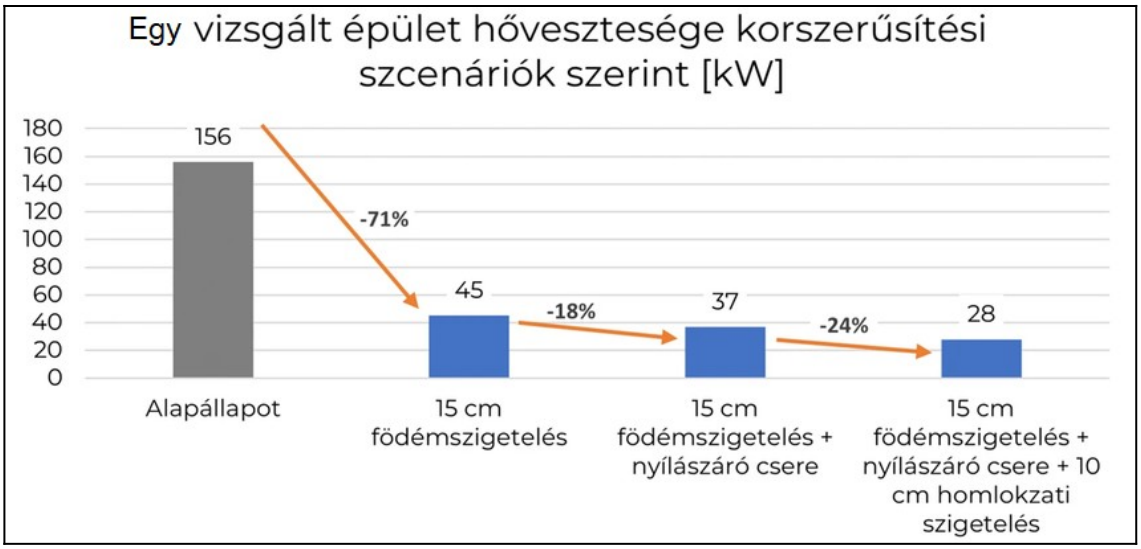
Az önkormányzatok a lakossági és a szolgáltatási szektor kibocsátásaira vonatkozóan nem rendelkeznek külön adatbázissal, ezért erre a szektorra vonatkozóan az intézkedések hatása közvetlenül nem számszerűsíthető.

Általánosságban az energetikai célú beruházások – épületek szigetelése, fűtési rendszerek korszerűsítése – minden esetben energia megtakarításhoz vezetnek, ami az emisszió csökkenését eredményezi.

A hőveszteség az a folyamat, amely során az épület belsejéből származó hő a külső környezetbe távozik. A hőveszteség főbb forrásai az alábbiak lehetnek, de a pontos mértéke függ az épület korától, a falazat vastagságától és típusától, a nyílászárók korától, méretétől, típusától, társasházi lakások esetében attól is, hogy szélső vagy középső lakásról van-e szó.

- Ablakok és ajtók: A régi vagy rosszul szigetelt homlokzati ablakok és ajtókon 10-15 % hő távozik.
- Falak: A nem megfelelően szigetelt homlokzati falak miatt 35% hőveszteség léphet fel.
- Tetőn: A szigeteletlen tetőn és födémen keresztül is 25% hő távozhat.
- Padló**:** A padlón keresztül is távozhat a hő akár 15%-a.

A 70. ábra egy vizsgált közösségi épület hőveszteség változását mutatja be különböző korszerűsítési szcenáriók mellett.



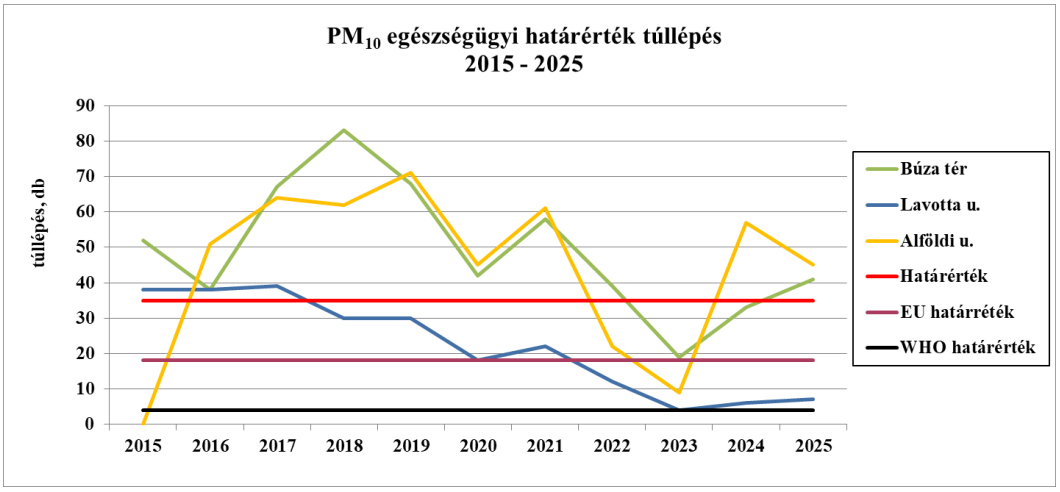
70. Ábra: Egy vizsgált épület hőveszteségé korszerűsítési szcenáriók szerint
(forrás: MEKH)

Az egyes energetikai beruházások által elérhető energia megtakarításokat a 49. táblázat mutatja be.

49. táblázat
Egyes beruházásokkal elérhető energiamegtakarítás *(Forrás: MEHI)*

Felújítás leírása	Épület-primerenergia-igény – kWh/(m²év)	Épületkategória	Épület-primerenergia-igény-megtakarítás – alapállapothoz képest – kWh/(m²év)
alapállapot	415	I	0%
nyílászárócsere	388	I	7%
padlásfödém hőszigetelése	346	H	17%
padlásfödém hőszigetelése és nyílászárócsere	319	H	23%
külső fal hőszigetelése	274	G	34%
külső fal hőszigetelése és nyílászárócsere	247	G	40%
külső fal és padlásfödém hőszigetelése	206	F	50%
teljes külső hőszigetelés és nyílászárócsere	179	E	57%
teljes külső hőszigetelés és nyílászárócsere gépészeti korszerűsítés: kondenzációs kazán fűtés és HMV	133	D	68%
teljes külső hőszigetelés és nyílászárócsere gépészeti korszerűsítés: levegő/levegő hő-szivattyús fűtés és hőszivattyús villanyboj-leres HMV	93	B	78%
teljes külső hőszigetelés és nyílászárócsere gépészeti korszerűsítés: levegő/víz hőszivattyús fűtés és HMV	75	A	82%

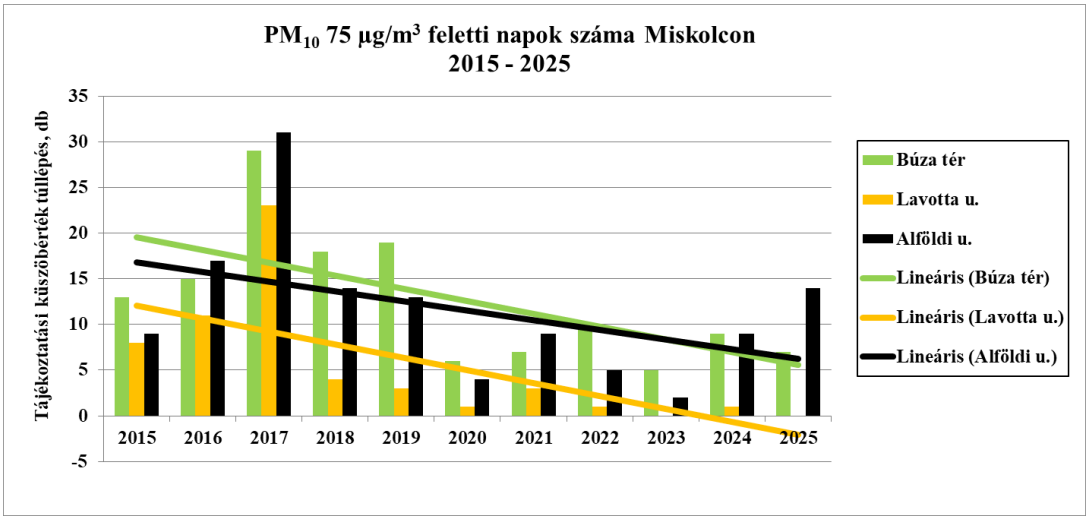
A 4.1 fejezet levegőminőség vizsgálatára vonatkozó elemzései azt mutatják, hogy a város légszennyezettsége az előző felülvizsgálat óta tovább csökkent és 2023 évben az eddig mért időszak legjobb levegőminőségét érte el. Az 5.2 és a 7.1 fejezetben ismertetett ipari, közlekedési és lakossági kibocsátások csökkentése érdekében végrehajtott intézkedések, a kedvező meteorológiai körülmények - enyhébb telek, szelesebb időjárás, ezek következményeként pedig kevesebb és enyhébb inverziós helyzet - hozzájárultak a levegőminőség javulásához. A 71. ábra a kritikus légszennyező komponens, a szilárd részecske (PM_{10}) egészségügyi határértéket túllépő napjainak számát mutatja be a 2015 - 2025 közötti időszakban, összehasonlítva a jelenlegi határértékkel, az új EU határértékkel és a WHO ajánlással. Látható, hogy a WHO határértéket egyetlen állomás sem tudja betartani, és az új EU határérték teljesítése is kihívást fog jelenteni a város számára.



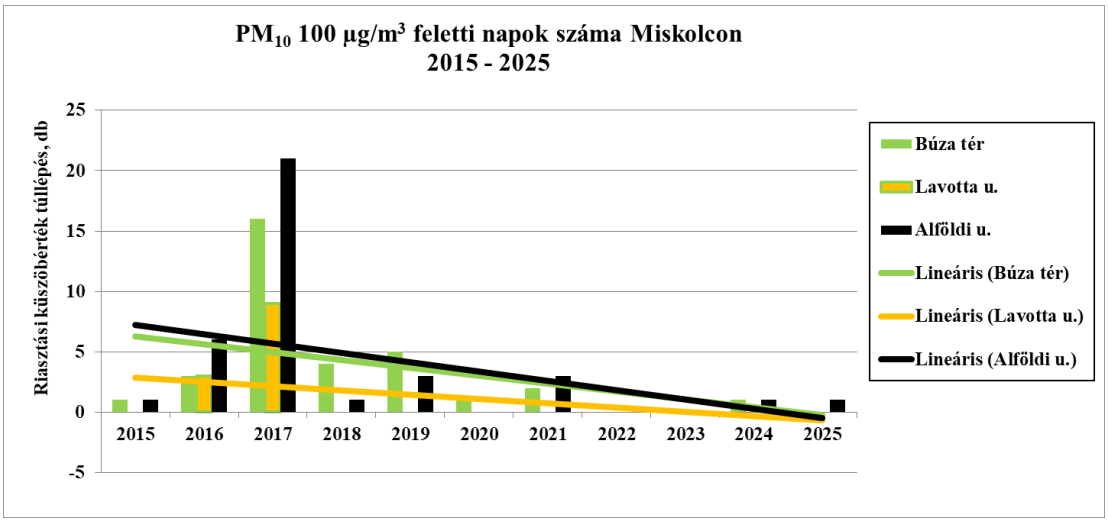
71. ábra. PM_{10} túllépésszám változása a miskolci mérőállomásokon 2015 – 2025 között
(forrás: https://legszennyezettseg.met.hu)

2021 – 2023 között mindhárom monitor állomáson csökkenő tendencia mutatható ki. 2023 volt az első olyan év, amikor valamennyi miskolci monitor állomáson teljesült a PM_{10} egészségügyi határérték túllépésre vonatkozó határérték. Az 50 µg/m^3 feletti napok száma egyik állomáson sem haladta meg a jogszabályban rögzített 35 napot. 2024-ben az Alföldi úti állomáson a túllépésszám újra jelentősen meghaladta a megengedett értéket, de a Búza téri állomáson is többször lépte túl a 35 napot.

A tájékoztatási és riasztási küszöbértékeket túllépő napok száma is jelentősen csökkent (72. és 73. ábra).



72. ábra. PM_{10} tájékoztatási küszöbérték túllépésszám változása a miskolci mérőállomásokon 2015 – 2025 között *(forrás: https://legszennyezettseg.met.hu)*



73. ábra. PM_{10} riasztási küszöbérték túllépésszám változása a miskolci mérőállomásokon 2015 – 2025 között *(forrás: https://legszennyezettseg.met.hu)*

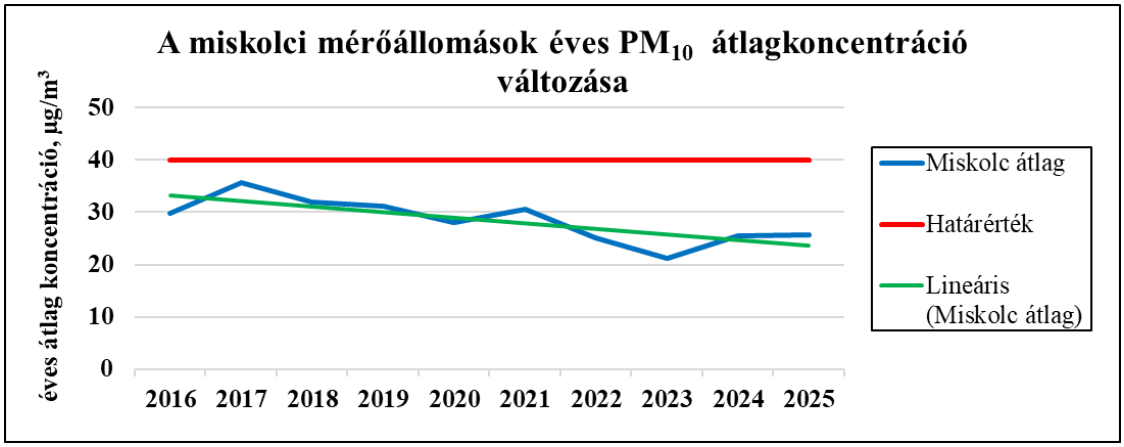
Szmogriadó tájékoztatási fokozatának elrendelésére 2020 januárjában, egy alkalommal került sor. A következő 4 évben nem volt egyetlen eset sem, amikor a PM_{10} koncentráció két

egymást követő napon meghaladta volna a tájékoztatási küszöbértéket. 2025-ben egyetlen esetben került elrendelésre a szmogriadó tájékoztatási fokozata.

Emellett 2024 áprilisában szaharai poresemény következtében a napi PM_{10} koncentráció átlaga jelentősen meghaladta a tájékoztatási küszöbértéket.

A lineáris vonalak jól szemléltetik az erős csökkenési tendenciát.

A 74. ábra a három miskolci mérőállomás éves PM_{10} átlagkoncentráció változását mutatja. A csökkenő tendencia egyértelmű.



74. ábra. A három miskolci mérőállomás éves koncentráció átlaga 2016 – 2025 között *(forrás: https://legszennyezettseg.met.hu)*

A gázáremelkedés több családot kényszerített arra, hogy áttérjen fa vagy széntüzelésre, a tüzelőanyag felhasználást azonban visszafogták, ezzel az első prognózisok ellenére a kibocsátások kedvezően alakultak.

A NO_2 fő kibocsátója a közlekedés. Az NO_2 komponens tekintetében mutatható ki a legnagyobb változás a 2. táblázat alapján. Míg 2017-ben a levegőterheltségi szint meghaladta a levegőterheltségi szintre vonatkozó határértéket és a tűréshatárt, addig 2023 évben a közlekedési típusú mérőállomáson már a felső és az alsó vizsgálati küszöb között alakult, a lakossági típusú állomásokon pedig az alsó vizsgálati küszöböt sem haladta meg. Ez a tendencia 2024 és 2025 évre is jellemző.

Emellett a jelenleg hatályos órás és napi határérték megengedett túllépéseinek alakulásánál is jól látható a javulás, amit a 30 - 31. oldalakon található 22. ábra, a 11. és 12. táblázat szemléltet. A szabályozás ezen része tekintetében az új EU határértékek is teljesülnek valamennyi monitor állomáson.

Az éves NO_2 átlagkoncentráció vizsgálatakor megállapítható, hogy a Búza téri közlekedési típusú monitor állomáson a tendencia kismértékű csökkenést mutat, de még a 2025-ös érték is 28,7%-ban meghaladja az új EU határértéket. A lakossági típusú másik két monitor állomás 2022 óta tudja teljesíteni az szigorúbb határértéket.

Ez azt jelenti, hogy mind a PM_{10}, mind az NO_2 tekintetében további intézkedések szükségesek ahhoz, hogy az új EU határérték betartható legyen.

8. A légszennyezettség csökkentése érdekében szükséges intézkedések és programok részletei

8.1 A programban lefektetett összes intézkedés felsorolása és leírása

Országos szintű intézkedések

A lakossági kibocsátás csökkenése az avar- és kerti hulladék égetésének megtiltásával, a háztartási tüzelési rendszerek korszerűsítésével, az egyes szilárd tüzelőanyagok lakossági használatának korlátozásával, minőségi követelményeinek meghatározásával, a 140 kW-nál kisebb bemenő hőteljesítményű tüzelőberendezések üzemeltetésére vonatkozó szabályozás bevezetésével, az alacsony kibocsátással járó tüzelőberendezések és tüzelőanyagok alkalmazására vonatkozó szemléletformáló kampányok szervezésével és tájékoztató anyagok készítésével és terjesztésével jelentős mértékben csökkenthető.

A levegő minőségének javítása érdekében, az Egységes Közlekedésfejlesztési Stratégiához kapcsolódóan a közösségi közlekedés vonzóbbá tétele az egyéni közlekedéssel szemben, a közösségi közlekedés támogatási rendszerének ezen célt szolgáló működtetése, az üzemeltetést segítő forgalomtechnikai intézkedések kiterjesztése. Az Egységes Közlekedésfejlesztési Stratégia a közlekedési alágazatok hatékonyabb együttműködését, a szolgáltatások egységes célrendszerét határozza meg.

Horizontális témái között megtalálható a környezetkímélőbb, energia hatékony szállítási rendszerek kialakítása és a fenntarthatóság hosszú távú biztosítása.

Cél:

- a közlekedési-szállítási eredetű környezetterhelés (szállópor terhelés) csökkentése.
- A vasúti szállítás előtérbe helyezése, de legalábbis az áru-és személyszállításon belüli aránya visszaszorulásának megállítása.
- A távolsági közösségi közlekedés versenyképességének javítása.
- Az alternatív, környezetkímélő üzemanyagok használata.
- Az I. és II. kategóriájú vasútvonalak, országos vasúti mellékvonalak fejlesztése, a személyszállítás fenntartása, a vasúti közlekedés vonzóbbá tétele.
- A jelenlegi közösségi közlekedési rendszerek (vasút, távolsági autóbusz) működtetése, eszközállományának továbbfejlesztése.
- Intermodális logisztikai rendszerek kialakítása, azon belül az áruszállítás átcsoportosítása, lehetőség szerint a nehéz tehergépjárművekről a vasútra, hajóra.

Országos léptékben a termelés és fogyasztás szerkezete, a felhasznált energiahordozók mennyisége és minősége, az alkalmazott technológiák, és nem utolsó sorban a közlekedés határozzák meg a levegőszennyező anyagok kibocsátásának alakulását.

A levegő minőségét napjainkban elsősorban a lakossági fűtés, másod sorban a közlekedés és az ipar okozta terhelés határozza meg. A meteorológiai helyzettől függően időszakosan szerepe lehet a nagyobb távolságról érkező szennyezésnek is. Az ipari kibocsátások hatása – a szigorú követelmények életbe lépésével és ezek betartásával – csökkent. A programban lefektetett intézkedéseket az 50. táblázat tartalmazza.

50. táblázat
A programban lefektetett összes intézkedés felsorolása

Felelős	Intézkedés	Teljesítési határidő
Nemzeti típusú intézkedés	Fűtéskorszerűsítés, az elavult tüzelőberendezések cseréjére vonatkozó támogatási programok bővítése • a készülékek energiahatékonyságának növelése	2019-2030
Nemzeti típusú intézkedés	Épületek energiahatékonyságának növelése és korszerűsítése (nyílászárócsere, hőszigetelés és megújuló energiaforrások használata, ESCO program indítása) • az épületek energiahatékonyságának növelése	2019-2030
Nemzeti, regionális, helyi típusú intézkedés	140 kW-nál kisebb bemenő hőteljesítményű tüzelőberendezések üzemeltetésére vonatkozó szabályozás bevezetése • a készülékek energiahatékonyságának növelése; • egyéb energiafogyasztási cél, az alacsony kibocsátást okozó üzemeltetés;	2021-2030
Nemzeti, helyi típusú intézkedés	Egyes szilárd tüzelőanyagok lakossági használatának korlátozása, minőségi követelményeinek meghatározása • alacsony kibocsátást okozó tüzelőanyagok használata	2020-tól
Nemzeti, regionális, helyi típusú intézkedés	Az alkalmazandó tüzelőanyag és fűtési technika területi szabályozási lehetőségeinek megteremtése • egyéb energiafogyasztási cél, alacsony kibocsátást okozó tüzelőanyagok használata	2021-2021
Nemzeti típusú intézkedés	Alternatív, alacsony kibocsátású fűtési módok lakossági alkalmazásának előnyben részesítése, támogatása (éjszakai áram, távfűtés, gázfűtés) egyéb energiafogyasztási cél, az alacsony kibocsátást okozó fűtési módok használatának terjesztése	2020-2030
Nemzeti típusú intézkedés	A szociális tüzelőanyag (szén, fa) támogatási rendszer környezetbaráttá tétele • egyéb energiafogyasztási cél, a támogatásként adott tüzelőanyag kizárólag száraz tűzifa legyen	2020-tól
Nemzeti típusú intézkedés	Kémények rendszeres felülvizsgálatának bevezetése	2020-tól
Nemzeti, regionális, helyi típusú intézkedés, LIFE IP HUNGAIRY ökomenedzsere	Szemléletformáló kampányok szervezése és tájékoztató anyagok készítése és terjesztése az alacsony kibocsátással járó tüzelőberendezések és tüzelőanyagok alkalmazása és a megfelelő fűtési mód megismertetése érdekében	2019-2030
Nemzeti típusú intézkedés	Avar és kerti hulladék égetésének betiltása	2021-től
Helyi típusú intézkedés	Nyílt téri és tüzelőberendezésben történő hulladék égetésének tiltása, szankcionálása	folyamatos

Felelős	Intézkedés	Teljesítési határidő
Nemzeti, regionális, helyi típusú intézkedés	Távhő- és hőellátó rendszerek energetikai fejlesztése, távhővel ellátott lakások számának növelése • fűtésből származó légszennyezőanyag kibocsátás csökkentése, levegőminőség javítása	2019-2030
LIFE IP HUNGAIRY ökomenedzserek	A LIFE program tapasztalatairól rendszeres tapasztalatcsere, tanácskozások szervezése	LIFE IP HUNGAIRY projekt ütemezése szerint
LIFE IP HUNGAIRY ökomenedzserek	Aktív részvétel a lakossági felvilágosító kampányokban – szóróanyagok, a helyes tüzelési szokásokat népszerűsítő videók terjesztése	LIFE IP HUNGAIRY projekt ütemezése szerint
LIFE IP HUNGAIRY ökomenedzserek	PM Monitoring rendszer felállítása és folyamatos üzemeltetése.	LIFE IP HUNGAIRY projekt ütemezése szerint
LIFE IP HUNGAIRY ökomenedzserek	Komposztkeret osztás a Miskolci ingatlanok számára.	LIFE IP HUNGAIRY projekt ütemezése szerint

A légszennyezettség csökkentése érdekében elsősorban kormányzati intézkedések szükségesek.
A **10. számú melléklet** tartalmazza azokat a javasolt intézkedések, amelyek központilag szükségesek a levegőminőség javítása érdekében.

.

Helyi szintű intézkedések

Miskolc Megyei Jogú Várost az alábbi fejlesztési dokumentumok érintik:

- Nemzeti Fejlesztés 2030 – Országos Fejlesztési és Területfejlesztési Koncepció (továbbiakban: OFTK), ami a 1/2014. (I.3.) OGY határozat mellékleteként került elfogadásra,

- Borsod-Abaúj-Zemplén Vármegye Integrált Területi Programja 2021-2027, amit a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Önkormányzat Közgyűlése 2021. 06. 24-én fogadott el, és 1658/2021 (IX. 24) Korm. határozattal került elfogadásra.

- Borsod-Abaúj-Zemplén Vármegye Integrált Területi Programját többször felülvizsgálták.

    - 2023. 04. 06. Közgyűlés által elfogadva. 1196/2023 (V.15.) Korm. határozattal elfogadva
    - 2024. 05. 30. Közgyűlés által elfogadva, 1274/2024 (IX.12.) Korm. határozattal elfogadva
    - 2025. 03. 05. Közgyűlés által elfogadva, 1044/2025 (III.05.) Korm. határozattal elfogadva
    - 2026. 02. 05. Közgyűlés által elfogadva
- Városi Klímaszerződés – a benne foglaltak megvalósítását követően a lakossági célú energiafelhasználás csökkentésével a levegőminőség tekintetében pozitív hatások várhatók.

A területrendezési tervek célja különböző léptékekben (országos, megyei, települési stb.) a területek felhasználásának módjának, valamint rendjének szabályozása. Ezen tervek lépték szerinti hierarchiában állnak egymással, a legfelsőbb (országos) tervek meghatározzák a kisebb léptékű tervek övezeti szabályait is, így a kisebb léptékű terveknek meg kell felelniük a hierarchiában feljebb található terveknek.

Miskolc központi szerepéből és a megye többi településétől eltérő közlekedési szerkezetéből adódóan kiemelt fontosságú a közlekedésfejlesztés: elsősorban közúti infrastruktúra, valamint a kötöttpályás közlekedés. A megyeszékhely részesedése megyei szinten is kiugró a bruttó hozzáadott értékben. A megyei gazdaság tevékenységét legdöntőbben befolyásoló iparágak jelen vannak Miskolcon is, mely iparágak fejlődése (főként a gépipar) kiemelt szerepet fog kapni, azonban fontos lesz a koncentrált gazdasági szerkezet oldását támogató fejlesztések megvalósítása is.
A megye turisztikai kínálata országos összehasonlításban jelentős és sokszínű, a turisztikai ágazat újraindításában Miskolc meghatározó megyei turisztikai szerepe miatt fontos lesz az ez irányú fejlesztések gyors és hatékony megvalósítása. Kiemelt cél lesz továbbá a közszolgáltatások minőségi fejlesztése, valamint a szegregátumokban élők életminőségének javítását szolgáló programok megvalósítása is.

8.2 A végrehajtás ütemterve

Az állapot megtartó intézkedések végrehajtásának határideje folyamatos. Az ipari kibocsátók már 2007 decemberétől teljesítik a határértékeket.
A tervezett intézkedések végrehajtásának ütemterve valamennyi intézkedés mellett felsorolásra került. A pályázatokból megvalósítandó feladatok ütemezését a rendelkezésre álló információk alapján az 5. melléklet tartalmazza.

A jelentősebb ipari kibocsátók előző felülvizsgálat óta végrehajtott, és az elkövetkező időszakban tervezett intézkedéseiről szóló nyilatkozatainak összegzését a 6. melléklet tartalmazza. Megállapítható, hogy többségük a vizsgált időszakban nem hajtott végre kibocsátás csökkentést célzó beruházást és jelenleg nem is tervez ilyen irányú befektetést. A megengedett kibocsátási határérték túllépése miatt hatósági intézkedések nem történtek, vagyis a jogszabályi előírások teljesülnek.

8.3 A légszennyezettség tervezett javulása eléréséhez várhatóan szükséges idő becslése

Az ipari kibocsátó forrásoknak a 21/2001. (II. 14) Kormányrendelet 25. §-a szerint legkésőbb 2007. október 30-ig meg kellett szüntetni a kibocsátási határértéket meghaladó légszennyezést. A jogszabályban rögzített határidőt követően Miskolcon egyetlen üzemelő ipari kibocsátót sem kellett kötelezni határérték túllépés miatt. A Cementgyár, mint jelentős porkibocsátó 2010-től nem üzemel. A halna területének rekultivációjával az ipari szilárd emisszió elhanyagolható mértékű.

A lakossági kibocsátás csökkenése az avar- és kerti hulladék égetésének megtiltását, a háztartási tüzelési rendszerek korszerűsítését, az egyes szilárd tüzelőanyagok lakossági használatának korlátozását, minőségi követelményeinek meghatározását, 140 kW-nál kisebb bemenő hőteljesítményű tüzelőberendezések üzemeltetésére vonatkozó szabályozás bevezetését követően elviekben néhány éven belül kimutatható, amennyiben a gazdasági és társadalmi környezetben nem következik be negatív változás. A jelenlegi energia válsággal és magas inflációval terhelt időszakban nem lehet egyértelműen meghatározni a légszennyezettség tervezett javulása eléréséhez várhatóan szükséges időt.

Miskolc tekintetében az emisszióra és az immisszióra vonatkozó adatelemzések szerint a városban **a légszennyezettségi helyzet folyamatosan javuló tendenciát mutat. 2022-ben a levegőminőség a három Miskolcon üzemelő monitor állomás átlagát tekintve már megfelelt a hatályos jogszabályi előírásoknak, 2023-ban pedig valamennyi mért komponens tekintetében egyenként is teljesítették az összes határértékekre vonatkozó előírást.** A WHO a PM_{10} és $PM_{2,5}$ komponensekre vonatkozó határértékek szigorítását javasolta. Az új határértékek elfogadását követően további kibocsátás csökkentési intézkedésekre lesz szükség elsősorban a lakossági emisszió csökkentése érdekében.

9. A javításra irányuló, tervezett intézkedések és programok valószínűsíthető költségei és forrásai

A tervezett intézkedések és programok valószínűsíthető költségei és forrásai felsorolásra kerültek a 7.1. fejezetben, valamint az 5. számú mellékletben. Az intézkedések költségei a legtöbb esetben kiemelésre kerültek. A fejlesztésekre fordított források jelentős része Európai Uniós pályázat, melyek a Környezeti és Energiahatékonysági Operatív Program, Gazdaságfejlesztési és Innovációs Operatív Program, Terület- és Településfejlesztési Operatív Program, Integrált Közlekedésfejlesztési Operatív Program keretén belül valósulnak meg.

10. A hosszú távon tervezett intézkedések és programok részletei

A.) ORSZÁGOS SZINTŰ, HOSSZÚTÁVÚ PROGRAMOK

Magyarország Nemzeti Reform Programja az európai szemeszter keretében, minden év áprilisában a Konvergencia Programmal párhuzamosan az Európai Bizottságnak benyújtott stratégiai dokumentum. A program széles körűen bemutatta azon fő szakpolitikai programokat és kiemelt jelentőségű beruházásokat, amelyek mind az európai célokat, mind Magyarország hosszú távú jövőjét segítik: a növekedést és versenyképességet támogató, üzleti környezetet javító, a digitalizációt támogató lépéseket, a foglalkoztatás további növelése érdekében a munkahelyteremtést, az oktatást, családpolitikát, és a társadalmi felzárkózást elősegítő, illetve a környezeti fenntarthatóságot biztosító intézkedéseket.

Az Európai Unió gazdasági kormányzási keretrendszerének reformja miatt ezt a jelentéstételi formát azóta egy új dokumentum váltotta fel: az uniós tagállamoknak – köztük Magyarországnak is – 2024 októberében kellett első alkalommal elkészíteniük és benyújtaniuk az úgynevezett Középtávú Költségvetési Strukturális Tervet Ez a többéves strukturális terv integrálta a korábbi Nemzeti Reform Program és a Konvergencia Program főbb szakpolitikai és makrogazdasági vállalásait. A tervben alapul vett makrogazdasági pálya 2024-ben 0,8 százalékos, 2025-ben, 3,4 százalékos, míg 2026-2028. években 4 százalékot meghaladó gazdasági növekedéssel számolt.

Energiapolitika

Az energiapolitika fő célkitűzései a villamosenergia-hálózat fejlesztése, a megújuló energia hasznosításának további elterjesztése és a hálózaton elérhető energiatárolási kapacitás növelése.

- A villamosenergia-hálózat fejlesztését célzó intézkedések közül az átviteli rendszerirányító és elosztók klasszikus és intelligens hálózatfejlesztése. 103 milliárd Ft értékben megkötésre kerültek a támogatási szerződések, mely támogatási keret 2022-ben 60 milliárd forinttal megemelésre került. Zajlik a beruházások megvalósítása, melyeket 2026. június 30-áig kell befejezni.
- A "Hálózati integrált energiatárolási beruházások támogatása" célja a villamos energia tárolók telepítése az átviteli- és elosztóhálózati engedélyeseknél integrált hálózati elemként. A beruházás a Nemzeti Energia- és Klímaterv céljainak megfelelően hozzájárul az energiaszektor zöldítéséhez és versenyképesebbé tételéhez. A 33 milliárd Ft keretösszegű pályázat vissza nem térítendő támogatást nyújt a kormány és a Modernizációs Alap közös finanszírozásában, legkésőbb

2026. június 30-i megvalósítással. A beruházás eredményeképpen 66 MWh telepített hálózati integrált tárolói összkapacitás létesül majd.

- Hálózati integrált tárolók telepítése Mavir-nál és elosztóknál - támogatási keret 58 milliárd Ft értékben.
- Hálózati tárolók telepítése energiapiaci szereplőknél - támogatási keret 62 milliárd Ft értékben.
- Okos mérők telepítése - 20 milliárd Ft értékben.
- Lakossági napelemes rendszerek támogatása és fűtési rendszerek elektrifikálása napelemes rendszerekkel kombinálva intézkedés célja az átlagjövedelem alatt keresők számára történő 100 százalékos vissza nem térítendő támogatás nyújtása napelemes rendszer telepítésére vagy napelem mellett fűtési rendszer korszerűsítésére. A teljes beruházás összes (nem magán) költsége 173 milliárd Ft.

Energetika

Az energiahatékonyságról szóló 2015. évi LVII. törvény, az energiahatékonyságról szóló törvény végrehajtásáról szóló 122/2015. (V. 26.) Korm. rendelet alapján a közintézmények tulajdonában és használatában álló, közfeladat ellátását szolgáló épület üzemeltetéséért és fenntartásáért felelős szervezet vezetője kötelezett az energiamegtakarítási intézkedési terv elkészíttetésére.

Az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról szóló 7/2006. (V. 24.) TNM rendelet vezeti be a közel nulla energiaigényű épület fogalmát. Az ehhez kapcsolódó követelményeket a rendelet 6. számú melléklet rögzíti. Új épület létesítése során a 2020. december 31-e után használatba vételre kerülő minden épület esetén az épületnek meg kell felelnie a jogszabály 6. mellékletében foglalt követelményeknek. A közel nulla energiaigény követelményének eléréséhez többek között az energiafogyasztás legalább 25%-át megújuló forrásból kell fedezni. A rendeletet 2023-ban a 9/2023. (V. 25.) ÉKM rendelet váltotta fel.

Lakóépületek energetikai korszerűsítését az Otthonfelújítási Hitelprogram Lakossági energiahatékonysági beruházások megvalósításához kiírt RRF-REP-10.13.1-24 számú pályázatot 2025. január 17-én felfüggesztették. Helyette a vidéki ingatlanokra az Otthonfelújítási Program (ERFA) (KEHOP Plusz-4.1.7-24) volt igénybe vehető, mely szintén felfüggesztésre került.

A Hitelprogram célja a magánberuházások ösztönzése és a magyarországi lakóépületek energiahatékonysági ágazatában a háztartások finanszírozáshoz való hozzáférésének javítása, továbbá a lakossági szektor energiafelhasználásának csökkentése. A Hitelprogram az energetikai hatékonyság fokozásának és az energiatakarékosságnak a szükségességét, így a felhasznált primer energia mennyiségének csökkentését szolgálja, mellyel a környezetterhelés is csökkenthető.

A Hitelprogram igénybevételének alap jogosultsági feltétele, hogy a Projekt megvalósítását megelőző fejlesztés előtti (kiinduló) állapothoz képest épületenként legalább 30%-os mértékű primerenergia-fogyasztás csökkenést szükséges elérni a Hitelprogram keretében finanszírozott energetikai korszerűsítés eredményeként, melyet Hiteles Energetikai Tanúsítvánnyal szükséges alátámasztani. A 30% primerenergia-megtakarításba nem számítható be a megújuló alapú villamosenergia előállításra számított energiamegtakarítás. Kizárólag 2007.01.01. napja előtt használatbavételi engedélyt kapott, a földhivatali ingatlan-nyilvántartásban belterületi-, külterületi-, kivett lakóház besorolású, szabadon álló családi

ház, sorházi családi ház, ikerház bejegyzett, életvitelszerűen lakott ingatlan energetikai korszerűsítése támogatható.

Beadás kezdete	2025.01.20.
Beadás határideje	2027.03.30.
Támogatás mértéke	95%
Támogatás minimum összege	2 500 000 Ft
Támogatás maximum összege	10 000 000 Ft

Közútfejlesztés, karbantartás

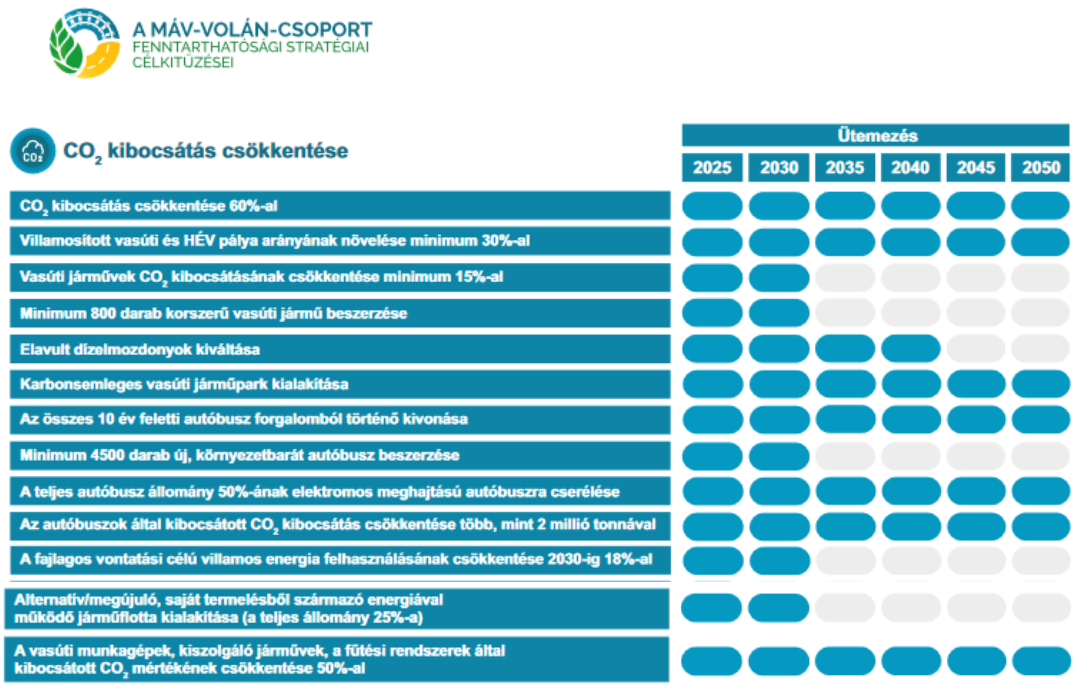
A kormány 2026 augusztusában indította el az új Országos útfelújítási programot, amelynek keretében már az első ütemben 570 kilométernyi fő- és mellékút teljes körű megújítását kezdték meg országszerte, összesen 210 helyszínen.

- Minőségi megújulás: A beruházások során a Magyar Közút közreműködésével nem csupán egyszerű kopóréteg-cserét végeznek, hanem a legrosszabb állapotú szakaszokon a teljes pályaszerkezetet megerősítik.
- A vidéki és alsóbbrendű utak felzárkóztatása: Kiemelt cél a kistelepüléseket összekötő 4 és 5 számjegyű utak rendbetétele (a TOP Plusz és egyéb európai uniós források bevonásával), hogy a járásközpontok és gazdasági centrumok biztonságosan elérhetővé váljanak a kistelepüléseken élők számára is.

Közlekedés fejlesztés

A MÁV-VOLÁN Csoport fenntarthatósági stratégiai célkitűzéseit az 51. táblázat mutatja be. A hosszútávú célok között szerepel a 10 év feletti autóbuszok forgalomból kivonása, melynek teljes teljesítési határideje 2050-re ütemezett.

51. táblázat
A MÁV-VOLÁN-CSOPORT fenntarthatósági stratégiai célkitűzései
(Forrás: MÁV-VOLÁN-CSOPORT)



Baross Gábor Vasútfejlesztési Terv

2026 júliusában Magyarország Kormánya döntést hozott arról, hogy elindítja a megvalósítását, amelynek keretében 10 év alatt 3550 milliárd forintból fejleszti a hazai kötöttpályás közlekedést.

A Baross Gábor Vasútfejlesztési Terv keretében 2035-ig:

- kohéziós forrásokból 1.100 Mrd forintot,
- RRF (ROSCO) forrásból 700 Mrd forintot,
- EIB hitelből 400 Mrd forintot költünk,
- koncessziós logikán 400 Mrd forintnyi beruházás tervezett,
- valamint 950 Mrd forintnyi kötelezettségvállalás született az új, 2028-34 közötti uniós programozási ciklus projektjeinek indítására.

Mezőgazdasági és lakossági nyílt téri égetésből származó kibocsátás

A környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvény a 48. § (4) b pontja 2021. 01. 01-től törlésre kerül. Azonban a Kormány veszélyhelyzet ideje alatt alkalmazandó, levegőminőséggel összefüggő szabályokról szóló 549/2020. (XII. 2.) Korm. rendelete a jogszabály hatályba lépését elhalasztotta. Ennek értelmében a veszélyhelyzet kihirdetéséről szóló 478/2020. (XI. 3.) Korm. rendelet szerinti veszélyhelyzet megszűnéséig a települési önkormányzat képviselő-testületének hatáskörébe tartozik a háztartási tevékenységgel okozott légszennyezésre vonatkozó egyes sajátos, az avar és kerti hulladék égetésére vonatkozó szabályok rendelettel történő megállapítása.

Az 549/2020. (XII. 2.) Korm. rendelete 2021. február 8-al hatályát vesztette, helyébe a 27/2021 (I. 29.) Korm. rendelet lépett, mely 2021. december 1-én vesztette hatályát.

A 2021. évi XCIX törvény 188 §-a újonnan beiktatta a 995. évi LIII. törvény a 48. § (4) b pontját. Jelenleg továbbra is a települési önkormányzat képviselő-testületének hatáskörébe tartozik a háztartási tevékenységgel okozott légszennyezésre vonatkozó egyes sajátos, az avar és kerti hulladék égetésére vonatkozó szabályok rendelettel történő megállapítása.

B.) HELYI SZINTŰ, HOSSZÚTÁVÚ PROGRAMOK

A hosszútávú kibocsátás csökkentési programok közül a leghatékonyabbak az energetikai korszerűsítések, és a közlekedés fejlesztéssel kapcsolatos beruházások. Az ipari kibocsátók emisszió csökkentését a folyamatosan szigorodó környezetvédelmi előírások biztosítják.

Közútfejlesztés

A Modern Városok program keretén belül elkészült szakaszok (a turbókörforgalom, a Vörösmarty utca felújítása és az Y-híd felüljáró komplexum) csupán a munkálatok első két ütemét képezik. A III.-IV. szakasz útépítésre és hídépítésre vonatkozó engedélyezési eljárása várhatóan 2026. júniusban megkezdődik.

A NIF által kiválasztott tervező cég több tervet is készített, ezek közül a kormányzati szervek és az önkormányzat végül azt tartotta legjobbnak, mely a tervek szerint a hármas ütem (Kandó Kálmán tér – Fonoda utca) közötti szakasz a Szinva déli oldalán, nagyobbrészt a jelenlegi

MÁV-os ingatlanok helyén halad, a Baross Gábor utcán a régi helyén épül egy új Szinva híd, valamint egy a Szondy utcánál is. A négyes ütem pedig (Fonoda utca – József Attila utca) a már fent említett útvonalon halad, a Sajón egy új híd épül, illetve az Auchan előtti csomópontot is átépítik. Emellett kerékpárút is létesül, ami a Kandó Kálmán tér után a Szinva utcán folytatódik és a József Attila utcai csomópontba kötne be, oda, ahol az elmúlt hónapokban a Miskolcot Felsőzsolcával összekötő bicikliutat kezdték kiépíteni.

Útkarbantartás

A Magyar Közút NZrt. Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Igazgatóság által rendelkezésre bocsátott, Miskolcot érintő, 2026 évben várható útburkolat felújítási tervét mutatja be az 52. táblázat, az 53. táblázat pedig a Miskolc városán belüli útkarbantartási tervet mutatja.

52. táblázat

2026. évi útkarbantartási terv *(forrás: Magyar Közút Nonprofit Zrt. Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Igazgatóság)*

Év	Forrás	Útszám	Út megnevezése	Kezdő km sz.	Vég km sz.	Hossz (m)	Költség (bruttó Ft)
2026	MÁV Személyszállítási Zrt.	3	Budapest-Tornyosnémeti elsőrendű főút	179+310	185+045	5 735	1 405 890 000 Ft
2026	MÁV Személyszállítási Zrt.	3	Budapest-Tornyosnémeti elsőrendű főút	185+275	185+608	333	113 919 000 Ft
2026	MÁV Személyszállítási Zrt.	26	Miskolc-Bánréve másodrendű főút	0+250	4+150	3 900	760 710 950 Ft
2026. évben végzett útfelújítások, összesen:						**9 968 m**	**2 280 519 950 Ft**

53. táblázat

2026. évi városon belüli útkarbantartási terv

Projekt megnevezése	Cél / Érintett szakasz	Kivitelezési időszak / Várható átadás	Státusz / Forrás
Avasi úthálózat felújítása	A Szentgyörgy, Klapka György és Pattantyús utak teljes körű megújítása.	**2026. május 4. – 2026. október 17.**	Kivitelezés alatt (1,4 milliárd Ft)
306. sz. főút & Repülőtéri út	Jelzőlámpás csomópontok kapacitásbővítése (Várkőzi Lajos u. kereszteződés).	**2026-tól ütemezetten**	Kormányzati támogatással indított
Tapolcai elágazás csomópont	A Csabavezér út – Miskolctapolcai út – Csabai kapu csomópont áteresztőképességének javítása.	**2026 – 2027** *(Kivitelezési szakasz)*	Tervezett / Elnyert (294 millió Ft)
Állami utak újraaszfaltozása *(3-as főút miskolci szakasza)*	A Pesti út, Csabavezér út és Szilágyi Dezső utca érintett szakaszainak felújítása.	**2026. július – 2026. december 23.**	Folyamatban lévő állami munka
Állami utak újraaszfaltozása *(26-os főút)*	A 26-os főút Miskolc belterületi, Búza térig tartó szakaszának megújítása.	**2026. év vége** *(Tervezett befejezés)*	Folyamatban lévő állami munka

Közlekedésfejlesztési tervek

A Baross Gábor Vasútfejlesztési Terv uniós projektjei között kiemelt helyen szerepel a miskolci fővonal korszerűsítése is. A program célja, hogy a Budapest–Miskolc vasútvonalat 160 kilométer/órás sebességre alkalmassá fejlesszék, ami gyorsabb és korszerűbb vasúti kapcsolatot teremthet Miskolc és a főváros között. A Baross Gábor Vasútfejlesztési Terv tartalmazza egy Miskolc központú vasútvillamos- (tram-train-)hálózat kialakításának vizsgálatát, előkészítését is északra Kazincbarcika, délre Tiszaújváros felé.

Szent István tér és környezetének kialakítása: a fejlesztés célja egy a Szinva patak melletti vízparti szabadidős-rekreációs „zöld" terület kialakítása. A Szinva kibontása mentén lépcsős, több szintes zöldfelület létesítése tervezett, amellyel a városklíma hősziget hatása is csökkenni fog. A Szent István tér északi részén vásártér kerül kialakításra, ahol heti rendszerességgel lehetőség nyílik, hogy a helyi termelők és fogyasztók találkozzanak. A belvárosi termelői piac alapvető célja, hogy megkönnyítse a kistermelők által megtermelt alaptermékek, és azokból előállított élelmiszerek eljuttatását a fogyasztókhoz. A piactér szélén a városklíma hősziget hatás ellen árnyékoló, lombhullató, klímatűrő fasorok kerülnek kialakításra.

A Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Közlekedési, Műszaki Engedélyezési és Mérésügyi Főosztálya az alábbi fejlesztési javaslatokat tette:

- a lehetőségek által bevezethető forgalom korlátozás
- helyi adók kivetése, vagy kedvezmények biztosítása
- korlátozások szigorúbb ellenőrzése, visszatartó szankciók
- társhatóságok összevont, vagy célirányos kampányszerű ellenőrzések végrehajtása.

Mezőgazdasági és lakossági nyílt téri égetésből származó kibocsátás

Az önkormányzat továbbra is fenntartja az avar és kerti hulladék égetés tiltását, továbbá a MIÖR támogatásával gyakorlatilag folyamatosan megvalósul az ellenőrzés.

Szociális tűzifa osztás

Az Önkormányzat anyagi lehetőségeihez mérten hosszú távon is segíteni kívánja a rászorulókat. Továbbra is tervezi évente a szociális tűzifa osztást.

Zöld Infrastruktúra fejlesztés

Helyi jogszabályalkotás keretei között szabályozni szükséges a fás szárú növények védelmét. Ennek elsődleges célja az MSZ 12042:2019. szabvány a Fák védelméről építési területen alkalmazásának előírása, valamint az, hogy a fapótlások esetében a megváltás lehetősége biztosítható legyen.

Fontos, hogy további beruházások, fejlesztések koncepcionális megfogalmazása során már érvényt lehessen szerezni a zöldinfrasrtuktúra elemek védelmének és a szolgáltatások növelésének.

Hosszú távon be kell vezetni a szelektív kaszálással érintett felületek növelését és ennek elfogadásához szükséges széleskörű szemléletformálást meg kell szervezni.

A folytatni kell a zöldfelületek felmérését, teljeskörű kataszter elkészítését, hogy pontos adatok legyenek a további tervezéshez, fenntartáshoz.

Klímasemlegességi misszióhoz való csatlakozással fontos feladattá válik az ÜHG kibocsátás elnyelésében nagy szerepet játszó zöldfelületi rendszerek kialakítása és védelme. Ebben fontos szerep jut a Miskolc Építési Szabályzatában meghatározott, magáningatlanokra vonatkozó előírások betartásának ellenőrzése is.

A meglévő magas munkaerőigénnyel és költséggel fenntartható egynyári virágágyások folyamatos átalakítása szükséges biodiverz évelőágyásokká.
Előtérbe kell helyezni a vízáteresztő burkolatok alkalmazását és a szemléletet kell válltani, a csapadékvíz elvezetés helyett a csapadékvíz menedzsmentet kell előtérbe helyezni.
Tovább kell ösztönözni a lakosságot a keletkező zöldhulladék újrahasznosítására, komposztálásra, valamint az ingatlanok esetében műszakilag megoldható csapadékvíz gyűjtésére.

Célszerű lenne a közszolgáltató Miskolci Városgazda NKft. számára a közterületeken keletkező zöldhulladék komposztálás lehetőségének megoldása.

Folytatni kell a közterületi fásításokat, különös figyelmet fordítva az utógondozásra a növelni kell azok eredési mutatóit.

Amennyiben folytatódik a MOL-Új Európa Alapítvány Neked Zöldül programsorozata keretén belül a VárosFa Program elnevezésű kezdeményezés, Miskolc további facsemeték beszerzésére kíván pályázni.

A zöld terület kataszterezést folytatni kell, hogy pontos adatok legyenek a további tervezéshez, fenntartáshoz.

Miskolc MJV ZIFFA nyolc fő célja:

1. Zöld zónák kijelölése
   Indikátor: zöldfelületek növelése, minőségi javítása
2. Összefüggő zöld infrastruktúra rendszer kiépítése
   Indikátor: - Vonalas elemek: zöldfolyosók, fasorok fm
   - Foltszerű elemek: parkok, erdők, ligetek m^2
   - Épített zöld technológiák: zöldhomlokzatok, zöldtetők, stb. m^2
3. Emberi közlekedési útvonalak és a zöld infrastruktúra összekapcsolása
   Indikátor: -új humán folyosók (pl. kerékpárút, gyalogút) fm
   - 3 szintű szolgáltató növényzettel kísért meglévő, vagy új útszakaszok fm
4. Városi átszellőzés biztosítása
   - Szinva menti növény- és vízfelületek fejlesztése
   - Sajó menti zöldfelületek fejlesztése
   - Csorbatelepi-tó környezetének fejlesztése
   Indikátor: új városi vízfelület m^2, visszaállított patakmeder m^2, új, rendezett biológiailag aktív felület m^2,
5. Városi vízfelületek növelése
   Indikátor: SUDS fm, esőkertek m^2, víztározók m^2, multifunkciós záportározók m^2

6. Burkoltság enyhítése
   - Burkolt felületek csökkentése

   Indikátor: megszüntetett burkolat m^2
7. Humán funkciók testreszabott kialakítása a zöld infrastruktúra stratégiában
8. Rozsdaövezetek (ipari parkok, felhagyott vasúti területek) komplex rehabilitációja

   Indikátor: új, rehabilitált, biológiailag aktív felület m^2

A további fejlesztési tervek:

A következő fejlesztési ciklusra tervezett közterület felújítások alapelve a zöldfelületek növelése volt a burkolt területekkel szemben, valamint a biodiverzitás biztosítása és az ökoszisztéma szolgáltatások növelése, ennek érdekében 17 ún. városrészi központ tájépítészek általi tervezése indult el kifejezetten ilyen szemlélettel. A tervezés előkészítő fázisaiban több helyszínen a lakossági bevonásával több alkalommal került sor tájékoztató-egyeztető megbeszélés lebonyolítására, az érintettek véleményládákon keresztül is eljuttathatták észrevételeiket, javaslataikat a tervezők felé. A javaslatokat az 54. táblázat foglalja össze.

54. táblázat

Zöldfelület növelésére és a burkolt felület csökkentésére vonatkozó javaslatok

(Miskolc MJV Önkormányzata)

Szám	Helyszín	Projekt tartalma
1	**Belváros - Bazártömb közterület fejlesztése**	Bazár tömb és a kapcsolódó kapualjak közterületeinek rendezése, térburkolás, zöldfelület fejlesztés, utcabútorok kihelyezése, csapadékvíz elvezetés megoldása, közvilágítás fejlesztése.
2	**Belváros - Dísz tér rekonstrukciója**	Szökőkút átalakítása és felújítása. Térburkolat felújítása, utcabútorok kihelyezése, zöldfelület felújítás.
3	**Belvárosi közösségi célú komfortpontok felújítása és kialakítása**	2 db új, 4 évszakos komfortpont kialakítása a Szemere kertben és a Centrum mellett.
4	**József Attila utcai fatelepítés**	Zöldfelület fejlesztése fatelepítéssel
5	**Martinkertváros - Alföldi utcai játszótér fejlesztés**	Többfunkciós szabadidőpark kialakítása. Játszóeszközök cseréje. Ivókút elhelyezése.
6	**Szirma - Berekkert szabadidőpark kialakítása**	Játszótér fejlesztés. Színpad felújítás, sportpálya kialakítása, zöldfelület fejlesztés,
7	**Avasi lakótelep- Szentgyörgy úti posta előtti közterület fejlesztése**	Térburkolat cseréje, zöldfelület fejlesztés, őstermelői piactér megújítása, kút elhelyezése.
8	**Hejőcsaba - műemléki gyógyszertár környezetének megújítása**	Minőségi térburkolat kialakítása a beton felület csökkentésével, zöldfelület fejlesztés, utcabútor elhelyezés. Útépítés.
9	**Tetemvár középsor 128. sz. - kültéri fitnesz udvar kialakítása.**	Kültéri felnőtt sporteszközök kihelyezése, zöldfelület kialakítása.
10	**Miskolctapolca - Garas Sámuel sétány kialakítása, játszótér fejlesztése**	Vegyes használatú Garas S. utca átalakítása gyalogos korzóvá, csillapított gépjármű forgalom mellett, játszótér fejlesztése új játszóeszközökkel, zöldfelület rekonstrukció, közvilágítás fejlesztése.
11	**Avastető - Ifjúsági park fejlesztése**	Salakos futókör korszerűsítése rekortán burkolattal. Rossz minőségű aszfalt járófelületek felújítása, illetve csökkentése. Zöldfelület fejlesztés.

Szám	Helyszín	Projekt tartalma
12	**Újgyőri főtér zöldfelület fejlesztése**	Térburkolat csökkentése, illetve megmaradó felújítása, zöldfelület fejlesztése, parkolófelületek felújítása, árusító pavilonok telepítése.
13	**Berekalja - Honfoglalás park**	Aktív rekreációs zöldterület fejlesztés, játszótér felújítása játszóeszközök cseréjével, futókör kialakítása, ivókút kiépítése.
14	**Kilián-Észak - Szinyei utcai teresedés**	Közösségi tér kialakítása zöldfelület fejlesztéssel, gyalogos járófelületek kialakítása, utcabútorok kihelyezése.
15	**Bábonyibérc - Pece záportározó környezetének rekreációs zöldfelület fejlesztése**	Zöldfelület fejlesztése, utcabútorok kihelyezése, sportpályák kialakítása, közvilágítás fejlesztése.
16	**Görömböly - pincesor előtti terület rendezése**	Közterület fejlesztés, térburkolás, utcabútorok kihelyezése, útépítés, parkoló építés. Komfortpont megvalósítása, víz- és csatornahálózat kiépítése.

A Szinva Zöld folyosó projekt a tervek szerint 3,2 kilométernyi kerékpárúttal, 14 ezer négyzetméternyi közterületfejlesztéssel köti be a Győri kapui városrészt Miskolc főteréhez. 2026. augusztus 5-ig várják a pályázatokat, amelyek a Nagyváthy utca és a Szent István tér (főtér) közötti kapcsolatot pontszerű fejlesztésekkel és forgalomtechnikai rendezések révén valósítják meg. A koncepció szerint a kerékpáros kapcsolat forgalomtechnikai eszközökkel történik majd, amely magában foglalja a kerékpársáv átvezetését a Dayka Gábor utcán, valamint a Nagyváthy utcán, majd folytatódik a Nagyváthy utca és a Kalapács utca közötti patakparti szakaszon, ahol a tervezőknek a Szinva Zöld Folyosó gyalog- és kerékpárútját kell kialakítania. A Nagyváthy utca és a Thököly utca közötti szakaszon, a Szinva bal partján csillapított forgalmú utat hoznak létre, a panelházak közötti zöld területeken pedig a meglévő játszóterekre kerülhetnek új játszóeszközök. Innen a belváros felé, a Vászonfehérítő utcánál gyalogátkelőket létesítenek a patak partján létrehozandó parti teraszok megközelítéséhez.

A beruházással érintett teljes terület becsült nagysága kilenc hektár, mennyiségei pedig:

- 1 230 méter új kerékpárút,
- 1990 méter kerékpáros nyom,
- 10 000 m^2 zöldfelület kialakítása,
- 4 400 m^2 közösségi téralakítás,
- négy csomópont átalakítása.

Távérzékelési adatok beszerzése és térinformatika

Miskolc MJV Önkormányzata beszerezte a városról 2021-ben készült nagy felbontású légifelvételeket (GSD ≤ 5cm) és az ezzel párhuzamosan végzett LIDAR felmérés alapján készült domborzat modelleket. Az állományok feldolgozása számos új lehetőséget nyit meg, amelyek hozzájárulnak a város klímavédelmi és levegőminőségi problémáinak kezeléséhez. Ezek megvalósítása különböző projektekhez kapcsoltan, fokozatosan történik.

További fejlesztési irányok:

- Burkolt felületek térképezése *(tervezett)*
- Hősziget hatás döntéstámogató modellezés *(tervezett)*
- Városi elöntések modellezése, döntéstámogató eszközök *(tervezett)*

Lakossági kibocsátások

A lakossági fűtésről 2013-ig álltak rendelkezésre az akkor kéményseprő szolgáltató Termoment Kft. által gyűjtött adatok. A város jelenleg a 2011 és 2022 évi népszámlálási adatok alapján rendelkezik egy utca szintű bontású adatbázissal, mely az adott területen az egyes ingatlanokban használt tüzelőanyagokat tartalmazza. 2026 évben az adatbázis feldolgozása van folyamatban. További cél az adatbázis pontosítása és aktualizálása, frissítése.

Emellett a kéménykataszter alapján a lakossági források beazonosítása, számszerűsítése szintén hosszabb távú cél. Az így előállt adatbázis alapján a lakossági emisszió már számítható. A kéménykataszter és a PMMONITORING mérőhálózat adatai alapján a beavatkozást igénylő területek jól lehatárolhatók, célzott intézkedések tervezhetők.

A HungAIRy projekt folytatása a fő kedvezményezett részéről 2028 évben tervezett, az előzetes koncepció benyújtásra került. A tervek szerint Miskolcon pilot akcióként a Katasztrófavédelmi hatóság kéményseprő feladatokat ellátó szervezete bevonásával történne meg a városi fűtőberendezések és a felhasznált tüzelőanyagok felmérése.

Energetika - 100 klímasemleges és okos város misszió

Miskolc városát az Európai Bizottság közel 400 pályázó közül 2022 áprilisában választotta ki a 100 klímasemleges és intelligens város misszióban való részvételre. A misszió keretében az első feladat klímasemlegesség eléréséhez szükséges útiterv, az ún. Városi Klímaszerződés (Climate City Contract, röv. CCC) elkészítése volt. Ennek keretében elkészült Miskolc ÜHG kibocsátási leltára, egy cselekvési és egy beruházási terv. A dokumentum egyéves, a miskolci cégek, intézmények, szakértők és civilek bevonásával lezajlott helyzetelemző és koncepcióalkotó munkával készült el, amelyet Miskolc MJV Közgyűlése 2024. március 14-i ülésén elfogadott és amelynek végrehajtására 45/2024. sz. határozatával utasítást adott. Az Európai Bizottság a számára benyújtott dokumentumot és Miskolc város eddigi erőfeszítéseit magas minőségűnek és folytatandónak ítélte, amely munkát az ún. „Mission Label” megadásával ismerte el.

A Városi Klímaszerződésben Miskolc vállalta, hogy elindítja azt a folyamatot, amelynek eredményeként 80%-kal csökkenti a város ÜHG kibocsátását. Ez a gyakorlatban azt jelenti, hogy a város 2021-es bázisévre vonatkozó üvegházgáz leltárja és a jelenlegi tendenciák figyelembevételével Miskolc a 2030-ra várható karbonkibocsátását 80%-kal kívánja csökkenteni, a fennmaradó 20%-ot pedig bővülő zöldfelületei által „semlegesíti”.

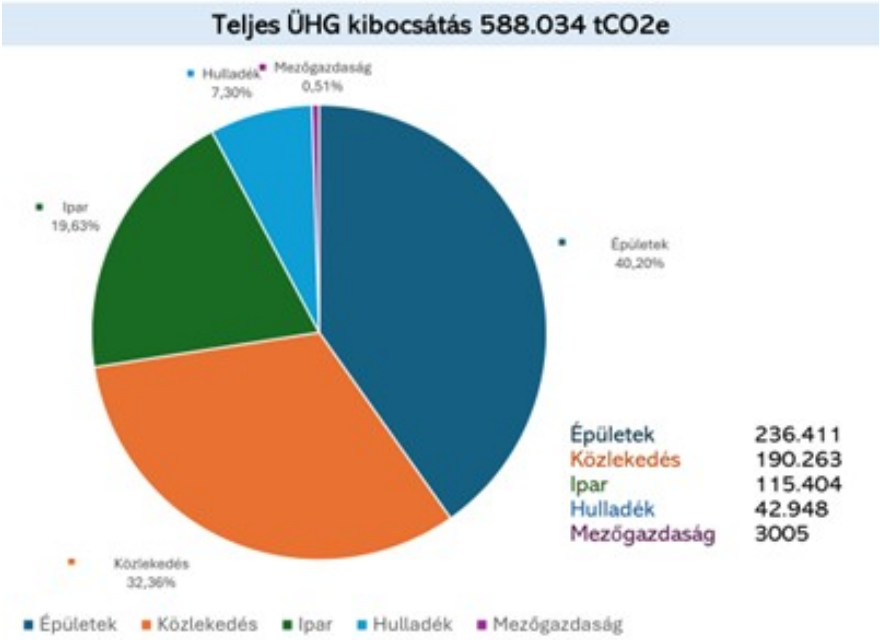
A kibocsátás csökkentés eredményei nem csak a klímavédelem területén, hanem a levegőminőség tekintetében pozitív hatásúak lesznek.

A Városi klímaszerződés dokumentumai az alábbi hivatkozásokon érhetők el:
45/2024.(III.14.) határozat Miskolc MJV Önkormányzatának klímavédelmi elköteleződéséről és a Városi Klímaszerződés elfogadásáról
A 45/2024.(III.14.) határozat 1. sz. melléklete - Miskolc Város 2030-ig szóló klímasemlegességi cselekvési terve
A 45/2024.(III.14.) határozat 2. sz. melléklete - Beruházási terv a 2030-as klímasemlegességért
A 45/2024.(III.14.) határozat 3. sz. melléklete - Elköteleződések a 2030-as klímasemlegességért

A Városi Klímaszerződésben megfogalmazott legfontosabb vállalásokat és terveket az alábbiakban foglaltuk össze:

Üvegház hatású gázok (ÜHG) kibocsátási leltára

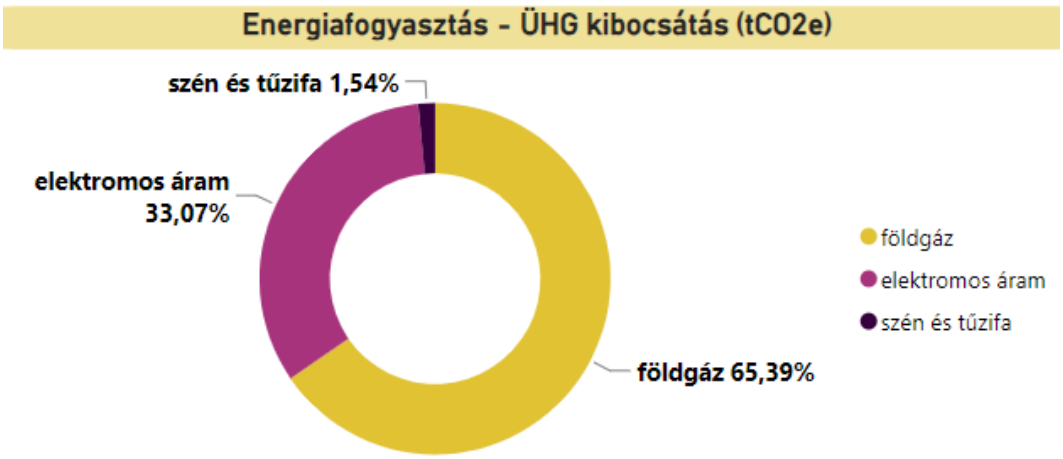
A teljes városi kibocsátás a 2021-es bázisévben 588.034 t CO_{2e}, az egy főre eső éves kibocsátás 3,9 t CO_{2e} (75. ábra).



75. ábra. Miskolc ÜHG kibocsátása *(forrás: Városi klímaszerződés)*

Miskolc város esetében a legnagyobb üvegházhatású gáz (ÜHG) kibocsátó szegmens az épületszektor, ezt követi a közlekedési ágazat, majd az ipar által felhasznált energiára eső kibocsátás. A hulladékgazdálkodás az országos átlagnak megfelelő, a mezőgazdasági szektor pedig jóval alacsonyabb kibocsátási értéket képvisel az országos átlaghoz képest.

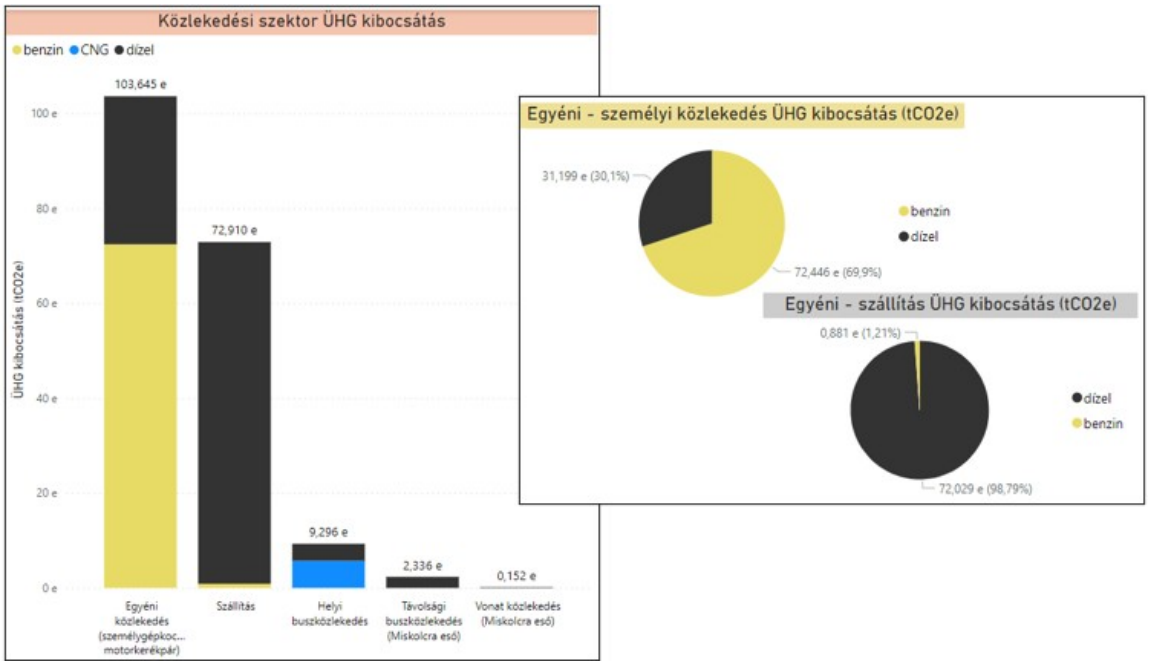
A város energiarendszereinek részarányát a CO_2 kibocsátásban a 76. ábra mutatja be.



76. ábra. Miskolc energiarendszereinek részaránya a CO_2 kibocsátásban: fűtés *(forrás: Városi klímaszerződés)*

Az energiarendszerek esetében az összesített adatok alapján a földgázfelhasználásból adódó ÜHG kibocsátási érték 231.569 t CO_{2e}, áramfelhasználás esetében 117.130 t CO_{2e}, azaz a teljes kibocsátás 40%-a, a szektor kibocsátásnak pedig 2/3-a földgázhoz köthető. A lakossági szén és tűzifa fűtési mód kibocsátási értéke visszaszorulóban van, de a számított értéknél jelentősebb energiabiztonsági, energiaszegénységi és levegőminőségi problémát jelent egyes városrészekben.

A közlekedési szektor összesített kibocsátási értéke 188.338 t CO_{2e}, mely a teljes városi kibocsátás 32%-a. A leghangsúlyosabb elem az egyéni közlekedés, fajlagosan pedig a városban futó tehergépjárművek a legnagyobb kibocsátók, mivel a szállítást és fuvarozást szinte teljes egészében dízelüzemű járművekkel oldják meg ebben a szegmensben (77. ábra).



77. ábra. Miskolc energiarendszereinek részaránya a CO_2 kibocsátásban: közlekedés
(forrás: Városi klímaszerződés)

A klímasemlegesség elérésének útvonala

A jelenleg prognosztizálható társadalmi és gazdasági folyamatok figyelembe vételével a városi üvegházgáz kibocsátás számított értéke 2030-ban 516 kt CO_{2e} lenne. A 2030-as csökkentési célérték 412 kt CO_{2e}, azaz a kibocsátási érték 80%-a, mely összhangban van a misszió elvárásával.

Miskolc jó adottságokkal rendelkezik ahhoz, hogy az eddigi fejlesztésekre és megindult folyamatokra építve elérje a tervezett klímasemleges városi működést, azaz minimalizálja az üvegházhatású gázok kibocsátását egyúttal képes legyen annyi szén-dioxid megkötésére, amennyit a városi infrastruktúra kibocsát.

A kibocsátáscsökkentési célok kijelöléséhez a NetZeroCities által is ajánlott, a 100 város által közösen tesztelt és alkalmazott gazdasági modellt használtuk, amely a 2030-as, beavatkozások nélküli állapotot finomhangolja az európai uniós trendek figyelembevételével, majd így azonosítja az egyes szektorokban reálisan elérhető – és finanszírozás oldaláról is vizsgálható – kibocsátáscsökkentési célokat.

A kibocsátáscsökkentési célok eléréshez a konkrét projektportfólió mellett a rendszerszintű változásokat lehetővé tevő kormányzási és társadalmi innovációk is azonosításra kerültek az Akciótervben. A meghatározó területeken, szektorokban az alábbi számszerűsített kibocsátáscsökkentési célokat jelölt ki a város 2030-ra (78. ábra).



78. ábra. CO_2 kibocsátáscsökkentési célok szektoronként (forrás: Városi klímaszerződés)

A fő beavatkozási területek és feladatok

ENERGIARENDSZEREK

Épületek korszerűsítése

A klímasemlegesség szempontjából stratégiai prioritás az épületszektor dekarbonizációja, elsősorban a mélyfelújítások és a földgáz használat kivezetése révén, valamint a távhő szolgáltatásban a geotermia kiterjesztésével újabb városrészekre.

Az épületek esetében a legnagyobb energia-megtakarítási potenciál az energetikai felújításában és a fűtés korszerűsítésében rejlik. Miskolc legkésőbb 2040-re tervezi elérni, hogy a magántulajdonú lakóépületek állománya nagy energiahatékonyságú és dekarbonizált épületállománnyá váljon. Ehhez szükséges a mélyfelújítások arányát jelentősen növelni, cél 2030-ig évente mintegy 4,5% elérése. Arányát tekintve a lakossági végső energiafogyasztás csökkenése a földgázfelhasználás esetében lesz a legjelentősebb, a tervezett intézkedéseknek köszönhetően a lakossági földgázfelhasználásban 2023 és 2030 között mintegy 40%-os csökkenést kell elérni, míg 2040-re szinte teljesen kivezetésre kerülhet. 2030-ig jelentősen átalakul a fogyasztási szerkezet. Az energiahatékonysági beruházásoknak köszönhetően a villamosenergia- és biomassza felhasználás is jelentősebb mértékben csökken, a hőszivattyúk által használt villamosenergia mennyisége azonban többszörösére emelkedik 2030-ra.

A teljes épületállomány korszerűsítésében érintett lesz a magánszektor (lakosság és vállalkozások), az önkormányzati és állami fenntartású intézmények is.

Geotermia kiterjesztése a távfűtésben

Magyarország Nemzeti Energia- és Klímaterve alapján is cél, hogy 2030-ig kétszeresére emeljük a jelenleg hasznosított geotermikus energiát. A városi tulajdonban lévő Miskolci Hőszolgáltató Kft. szolgáltatása több, önálló nagyobb hőtermelő egységgel rendelkező hőszolgáltatási területen történik. A diósgyőri és a bulgárföldi hőkörzetek szigetüzemben, 100%-ban fosszilis energia hordozóval (földgáz) üzemelnek. A két hőkörzet csatlakozási pontja 3,5 km-en belül található a belvárosi távhőrendszer végpontjától. A rendszerek összekapcsolásával biztosítható azok geotermikus, megújuló alapú hőellátásba való bevonása. A projektben két földgáztüzelésű kazánház kiváltása lehetséges, a két földgáztüzelésű kazánház kiváltásával és tartalékba helyezésével rugalmas hőtermelő rendszer jön létre és városi szinten is jelentős karbonkibocsátás csökkentés érhető el. Folyamatban van továbbá a Miskolc Északi Iparterület megújuló alapú energia ellátási lehetőségeinek vizsgálata is. Ezen túlmenően ki kell használni azt az adottságot, hogy a miskolci távhő szolgáltatás 55%-a ma is geotermikus energiával működik, így a rentábilisan távhőre köthető épületek esetében elsődlegességet kell élvezzen a távhő-rendszerre történő rákötés megvalósítása. A geotermia aránya akár 90%-ra is növelhető az évtized végére.

Hálózatfejlesztés, villamosáram-termelés dekarbonizációja

A geotermikus energián kívül több kisebb-nagyobb HMKE-nek (háztartási méretű kiserőműnek) minősülő és egy nem HMKE-nek minősülő naperőmű is található már a városban. A napenergia további hasznosítására, a minél nagyobb energiafüggetlenség megteremtéséhez szükséges minél több épületen HMKE méretű napelemrendszerek elhelyezése, valamint több HMKE méretet meghaladó naperőmű építése. Annak érdekében, hogy a valódi energiafüggetlenség minél jobban megvalósuljon, ezen napelemrendszerek esetében szükséges a megtermelt elektromos energia helyben tárolásának és/vagy közvetlen felhasználásának a megoldása is. Ebben kulcsszerepet játszhat az eddig jellemzően központi energiarendszerek decentralizációja, a smart gridek, az energiaközösségek elterjedése és az energiaállampolgárság erősödése.

Meghatározó lesz az elektrifikációs folyamatok erősödése miatt a nemzeti energiamix várható pozitív változása mellett a hálózatfejlesztések ütemezett elvégzése.

Az elektrifikációs folyamatok kiszolgálása és az átállás érdekében szükséges rugalmas és biztonságos villamosenergia-hálózatot kialakítása, mely elsődlegesen Energiaügyi Minisztérium és a Magyar Villamos Művek Zrt. feladata és hatásköre. A szolgáltatóval állandó és folyamatos együttműködés szükséges.

Meghatározó az ipar (különösen a gépipar, építőipar) energiafelhasználásának átalakítása, a termelési, gyártási és logisztikai folyamatokhoz szükséges fosszilis energiahordozók kiváltása, az elektromos energiaigény helyben történő megtermelése és felhasználása.

A hatásútvonalak ugyanakkor nem csak ezekhez a prioritásokhoz kapcsolódnak, hanem igyekeznek teljeskörűen feltárni a 80%-os kibocsátáscsökkentési cél elérési útvonalait.

Közlekedés

A klímaátállás stratégiai prioritása a közlekedés dekarbonizációja, melyet elsősorban az egyéni járműhasználat visszaszorításával és a közösségi közlekedés előtérbe helyezésével tervezi elérni a város, azzal együtt, hogy ösztönzi az elektromos járművek és a mikromobilitási eszközök terjedését, valamint az aktív mobilitás, legfőképp a gyalogos közlekedés részarányának a növekedését. Ennek előfeltétele a 15 perces és kompakt város elveivel összhangban a közlekedési kényszerek minimalizálása, valamint az aktív mobilitási formák rendszerszintű előnyben részesítése. Emellett nem szabad megfeledkezni a teherszállítás és fuvarozás dekarbonizációjáról sem: a szektorra, elsősorban ösztönzők és szabályozók révén tud a város hatással lenni.

Kiterjesztett kötöttpályás közlekedés

A kötöttpályás közlekedés fejlesztése magába foglalja a fonódó villamoshálózat kialakítását, első ütemben a Búza tér bekötésével a már meglevő kelet-nyugati tengelybe, második ütemben pedig az új észak-déli teljes tengely kiépítésével. A második ütem teljes tengely kiépítése Búza tértől északi városhatárig, valamint déli irányban a Villanyrendőrtől a Tapolcai elágazásig. Az észak-déli tengelyt úgy kell kialakítani, hogy amennyiben később megvalósul a tram-train kapcsolat a Kazincbarcika-Miskolc-Tiszaújváros vonalon, ez már alkalmas legyen a fogadására. Mindkét ütem nagy közösségi közekedési igényt fog kiszolgálni, jelentős volument vesz át egyéni és az autóbusz közlekedésből. A tengely mentén olyan célállomások vannak, melyek a leglátogatottabbak megyeszékhely szerepből fakadóan, és a városon belül is forgalmas célállomásoknak számítanak.

Digitális átállás

Az intelligens forgalomirányítás nélkülözhetetlen a növekvő forgalom ellensúlyozásához és a forgalom zökkenőmentes áramlásához, ezért a másik kulcsprojekt a közlekedés dekarbonizációjának területén a digitális átállás a közösségi és közúti közlekedésben. A megfelelő érzékelők, az információs és elemző rendszerek segítségével a városi közúti közlekedés hatékonyabban és biztonságosabban lesz irányítható. Olyan intelligens – külső emberi erőforrást nem igénylő – közúti forgalmi mérő és feldolgozó rendszer kerül megvalósításra, amely folyamatos (valós idejű) és automatikus mérésre és akár automatikus beavatkozásra is alkalmas. A kialakítandó rendszer többcélú. Egyrészt egy magas színvonalú forgalmi információs adatbázist alapoz meg, másrészt az okos város program részeként közvetlenül hozzájárul a hamarosan kialakítandó miskolci forgalomirányító központ stratégiai céljainak és az általa elérendő társadalmi hasznok megvalósulásához.

Közösségi közlekedés

A közösségi közlekedés részaránya a szektorális kibocsátás 6-7%-a (a városi összkibocsátás kb. 2%-a), ezért bár fontos a járműállomány dekarbonizációja, de még fontosabb a megfelelő szolgáltatási színvonal (járatsűrűség, kényelem, költséghatékonyság és pontosság) kialakítása és fenntartása. Mivel a közlekedési módokon belül a legnagyobb kibocsátó a magáncélú személygépjármű forgalom, így egyértelmű cél az egyéni használók átterelése a közösségi közlekedés felé. Ezt csak utasközpontú, teljeskörű szolgáltatást biztosítani tudó, versenyképes közösségi közlekedéssel lehet elérni, amelyhez elengedhetetlen a megfelelő települési és központi költségvetési források hozzárendelése.

A közlekedési szektor dekarbonizációjának legnagyobb kihívása az egyéni fosszilis üzemanyag meghajtású közlekedési módok felől a közösségi közlekedés, a mikromobilitás és a gyalogos közlekedés felé terelni a lakosságot. Ehhez a folyamatos szemléletformálás mellett, összetett városfejlesztési feladatokat kell megoldani. A város völgyi fekvése és térszerkezete erősen korlátozza az új területek bevonását a közlekedésbe, ezért a felületek újraosztása jelentős érdeksérelemmel járhat.

15 perces város(részek)

A klímasemlegesség eléréséhez a közlekedési eszközök dekarbonizációja mellett elengedhetetlen a közlekedési szokások és kényszerek megvizsgálása. A 15 perces város koncepció lényege, hogy az emberléptékű várostervezést helyezi a központba; célja a felesleges ingázás elkerülése, az alapszolgáltatások autó nélküli hozzáférhetősége. Városunk jó alapokkal rendelkezik ezen a téren, hiszen a mai közigazgatási határok kialakítása előtt a számos önálló település saját központtal rendelkezett. A jelenleg tervezés alatt álló városrészi központok fejlesztése során törekedni kell a 15 perces város irányába mutató fejlesztésekre: a közterületek és ingatlanok fejlesztése során előtérbe kell helyezni az alapszolgáltatások meglétét, az aktív mobilitás priorizálását és a zöldfelületek bővítését.

A szolgáltatások koncentrált elérhetősége által csökken a gépjárművel megtett utazások száma és hossza, ami jelentős hatással bír a dekarbonizációs célok elérésére.

A közlekedés zöld átállási folyamatában egyaránt meghatározó a települési szintű közlekedésszervezés, valamint az egyének felelőssége: a városban közlekedő valamennyi miskolci szemlélete, a civil és érdekvédelmi szervezet áldozatos munkája, továbbá a fuvarozók gazdasági ösztönzése. Az infrastruktúra és szolgáltatásfejlesztés elsődleges szereplői Miskolc MJV Önkormányzata, a Miskolc Városi Közlekedési Zrt., valamint az Építési és Közlekedési Minisztérium és az irányítása alá tartozó állami intézmények.

HULLADÉKGAZDÁLKODÁS ÉS KÖRFORGÁSOS GAZDASÁG

A hulladékgazdálkodást és körforgásos gazdaságot érintő stratégiai prioritás a hulladékká válás megelőzése és a fokozott hulladék-újrahasznosítás megvalósítása Miskolcon és a térségben.

Cél a szelektíven begyűjtött hulladék arányának folyamatos növelése és a keletkező települési szilárd hulladékból visszanyert anyagok magas arányú hasznosítása. Ez 2030-ra akár a papírhulladék 90%-os, fémhulladék 89%-os, műanyag hulladék 85%-os, az üveghulladék 90%-os, és szerves hulladék 90%-os újrahasznosítását jelentheti. Az újrahasznosításra fókuszáló korszerű térségi hulladékgazdálkodás kialakítása döntően a MOL MOHU Hulladékgazdálkodási Zrt. mint nemzeti szintű koncesszor irányításával, a MiReHu Nonprofit Kft. mint helyi közszolgáltató részvételével valósul meg. A hulladékudvarok szolgáltatása bővül, az italcsomagolások visszaváltási rendszere teljeskörűen kiépül, megvalósul az élelmiszerhulladék szervezett begyűjtése a városban. A szerves hulladék a kiterjesztett biogáz hasznosítás által a városi zöldenergia előállítást szolgálja, illetve a helyben történő komposztálás révén a városi kertek talajerő utánpótlását.

A körforgásos gazdaságra való átállást segítő programcsomag megvalósításával megtörténhet a várostérségben azonosítható ipari szinergiák kiaknázása, a megosztáson alapuló gazdaság helyi megoldásainak ösztönzése, a körforgásos gazdasági átállást gyorsító vállalkozások

indításának és letelepedésének ösztönzése, a körforgásos gazdaságot szolgáló technológiák fejlesztése és termékek gyártása, Miskolci Újrahasználati Központ bővítése. Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzata Közgyűlésének 221/2023. (XII.14.) határozatával elkötelezte magát a helyi beruházások és gazdasági szereplők igényeinek, tevékenységük környezeti, társadalmi és gazdasági hatásainak megismerését és a fenntartható beruházásösztönzést illetően, továbbá előkészítés alatt van a vállalatok közötti tematikus együttműködés, egy ún. Klímaplatform kialakítása is.

A prioritások megvalósításában kulcsszereplők a MOL MOHU Hulladékgazdálkodási Zrt., a MiReHu Kft., a ÉRV Zrt., a Miskolci Városgazda Nonprofit Kft., a térségben működő nagyvállalatok és beszállítóik. A város, a Miskolci Egyetem, a Kamara, a vállalkozói és civil szervezetek szerepe főként az ökoszisztéma szervezésében, az innovációs és együttműködési lehetőségek kiaknázásában rejlik.

Feladatok, költségek

A klímasemlegességi folyamat teljes becsült költsége kb. 1,1 Mrd EURO
Az elkövetkezendő 2 év legfontosabb feladatai:

- Az akcióterv beavatkozásainak és számszerűsített célértékeinek folyamatos pontosítása iterációs folyamat révén.
- Monitoring rendszer és gazdasági modell fejlesztése és bővítése.
- Bevonás és társadalmasítás folytatása, szemléletformáló programok megvalósítása.
- Projektportfólió és finanszírozási modell részletes tervezése, szükséges engedélyek beszerzése.
- Forrástérkép, pénzügyi források folyamatos felkutatása.
- Forráskerettel rendelkező fejlesztések elindítása, megvalósítása.

Összegzés

Miskolc levegőminőségét jelentősen befolyásolja a város elhelyezkedése, a domborzati és meteorológiai viszonyok. A Sajó völgyben gyakori meteorológiai jelenség az inverzió. Jellemzője, hogy a hideg levegő megülepszik a medence alján, miközben a hegycsúcsokon enyhébb, melegebb idő uralkodik. Az inverziós réteg megakadályozza a levegő függőleges keveredését, a szélcsend pedig a vízszintes átszellőzést. Az elsősorban a lakossági szilárd tüzelésből származó szilárd részecske (PM_{10}, $PM_{2,5}$) és egyéb légszennyező anyagok nem tudnak eltávozni. Emiatt a téli inverziós időszakokban Miskolcon rendszeresen megnő a légszennyezettség.

Miskolc levegőminősége jelentősen javult az utóbbi 8-10 évben. Valamennyi vizsgált komponens teljesíti a jelenleg hatályos éves határértéket. A PM_{10} egészségügyi határérték túllépések száma is szignifikánsan csökkent, de - a 2023-as év kivételével -továbbra is meghaladja a megengedett 35 napot. Ezért az egyik legfontosabb feladat a lakossági szilárd tüzelés nyomon követése és szabályozása.

Az új EU határértékek hatályba lépéséig további légszennyezés csökkentést kell végrehajtani annak érdekében, hogy 2030-at követően a város teljesíteni tudja a szigorúbb követelményeket.

11. Felhasznált publikációk, dokumentumok, munkák jegyzéke

Dokumentum, felhasznált forrás megnevezése	Kiadó, szerző
A 1330/2011. (X.12.) Korm. határozatban foglalt PM_{10} koncentrációcsökkentést célzó program 2017. évi beszámolója	Agrárminisztérium
A 1330/2011. (X.12.) Korm. határozatban foglalt PM_{10} koncentrációcsökkentést célzó program 2016. évi beszámolója	Agrárminisztérium
Országos Levegőterhelés-csökkentési Program (OLP)	Agrárminisztérium
Hazánk környezeti állapota 2017.	Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft. (HOI)
Magyarország környezeti állapota 2020.	Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft.
Informative Inventory Report 1990-2021 Hungary	Hungarian Meteorological Service, Unit of National Emissions Inventories 2021
OMSZ nyilvános adatbázis (https://odp.met.hu/)	OMSZ
OKIR nyilvános adatbázis (http://web.okir.hu/hu/)	Energiaügyi Minisztérium
OMSZ nyilvános adatbázis (*https://legszennyezettseg.met.hu*)	OMSZ
Országos közúti adatbank nyilvános adatbázis (https://www.kozut.hu/kozerdeku-adatok/orszagos-kozuti-adatbank/forgalomszamlalas/)	Magyar Közút Zrt.
Adatszolgáltatás a KAR adatbázisból	B.-A.-Z. Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály
STADAT	KSH
Az országhatáron átterjedő levegőszennyezés modellezése	OMSZ
European Union emission inventory report 1990-2017	European Environment Agency
Analyse von Massenströmen offen verbrannter Gartenabfälle anhand von Siedlungsabfallbilanzen in Sachsen-Anhalt	Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt
Adatszolgáltatás a levegőminőség javítását szolgáló pályázatokról	Miskolc MJV Önkormányzata
Tervezési segédlet szmogriadó tervek kialakításához	Környezettudományi Intézet Nonprofit Kft.

Dokumentum, felhasznált forrás megnevezése	Kiadó, szerző
Dr. Pecsmány Péter: Kárpátok és Kárpát-medence földrajza, ALFÖLD	Miskolci Egyetem Műszaki Föltudományi Kar Természetföldrajz-Környezettan Int. Tsz.
Dövényi Zoltán: Magyarország kistájainak katasztere	MTA Földrajztudományi Kutatóintézet
Dr Kovács Miklós Rózsagyűjteménye Miskolc, Kőporos u. 12/a. Természetvédelmi kezelési terv https://docplayer.hu/5120384-Color-magic-dr-kovacs-miklos-rozsagyujtemenye-miskolc-koporos-u-12-a-termeszetvedelmi-kezelesi-terv.html	Hudák Katalin Barati Sándor Horváth Benő Szász Róbert
Pályázatkezelő https://www.palyazat.gov.hu/tamogatott_projektkereso#	Magyarország Kormánya
Miskolc Fenntartható Városi Mobilitási Tervének (SUMP) felülvizsgálata	Közlekedés Fővárosi Tervező Iroda Kft.
5. Nemzeti Környezetvédelmi Program 2026-ig szóló szakpolitikai stratégia	Technológiai és Ipari Minisztérium 2022
Nemzeti Energia- és Klímaterv	Innovációs és Technológiai Minisztérium
Magyarország 2022. évi Nemzeti Reform Programja	Magyarország Kormánya
Miskolc Megyei Jogú Város Klímastratégiája	NKM Optimum Zrt.
Miskolc Megyei Jogú Város	Városi Klímaszerződés
A MÁV-VOLÁN-CSOPORT fenntarthatósági stratégiai célkitűzései	MÁV-VOLÁN-CSOPORT
MISKOLC MEGYEI JOGÚ VÁROS Fenntartható Energia- és Klíma Akcióterv (SECAP)	NKM Optimum Zrt.
Magyaroroszág kistájai. https://real.mtak.hu/121126/1/Csorba%20P.%20Magyaro%20kistajai%20MTA.pdf	Csorba Péter
Magyarország kistájainak katasztere I-II.	Marosi Sándor, Somogyi Sándor

12. Kapcsolódó szakmai weboldalak

Az Agrárminisztérium "Fűts okosan!" honlapja:

http://futsokosan.kormany.hu/

Az EU levegőminőséggel foglalkozó weboldala:

http://ec.europa.eu/environment/air/quality/index.htm

LRTAP - A nagy távolságra jutó, országhatárokon átterjedő légszennyezésről szóló egyezmény hivatalos honlapja:

http://www.unece.org/env/lrtap/welcome.html.

Magyarországi levegőminőségi adatok:

OLM - Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat (OLM)

https://legszennyezettseg.met.hu/

Budapest és vidéki települések levegőegészségügyi helyzetének értékelése:

NNGYK - Nemzeti Népegészségügyi és Gyógyszerészeti Központ

https://nnk.gov.hu/

Levegőminőség előrejelzése:

HungaroMet Zrt (OMSZ - Országos Meteorológiai Szolgálat)

https://legszennyezettseg.met.hu//

Európai Mobilitási Hét

www.emh.kormany.hu

PM_{10} Program

https://PM10.kormany.hu/a-PM10-program

Levegőminőségi tervek

https://2015-2019.kormany.hu/hu/foldmuvelesugyi-miniszterium/kornyezetugyert-agrarfejlesztesert-es-hungarikumokert-felelos-allamtitkarsag/hirek/levegominosegi-tervek

Magyar Állami Környezetvédelem Hivatalos Honlapja

https://környezetvédelem.hu/levegotisztasag-vedelem-jogszabalyok

13. Mellékletek jegyzéke

Melléklet száma	Melléklet megnevezése
1.	A kijelölt város térképe a monitor állomások, az ÜP mintavevőhely és az ideiglenes mérési pontok bejelölésével
2.	Az intézkedések végrehajtásáért felelős szervezet neve és címe Hatóságok és cégek címjegyzéke
3.	Miskolcon található jelentősebb légszennyező anyag kibocsátó telephelyek adatai
4.	Ipari kibocsátó források elhelyezkedése Miskolcon
5.	Miskolcon támogatott energia megtakarítást elérő projektek.
6.	Ipari kibocsátók 2019-től végrehajtott, és a következő években tervezett kibocsátás csökkentő beruházásai
7.	Miskolc elektromos töltőállomásai
8.	Miskolci közintézményekre és ipari létesítményekre telepített napelemek jegyzéke
9.	A regionális és a helyi hatóságokra ruházott feladatkörök
10.	Átfogó javaslatok központi intézkedésekre, valamint a levegőminőségi tervezési és riasztási rendszer átalakítására

1. számú melléklet: A kijelölt város térképe, a monitor állomások, valamint a RIV mérőpont megjelölésével



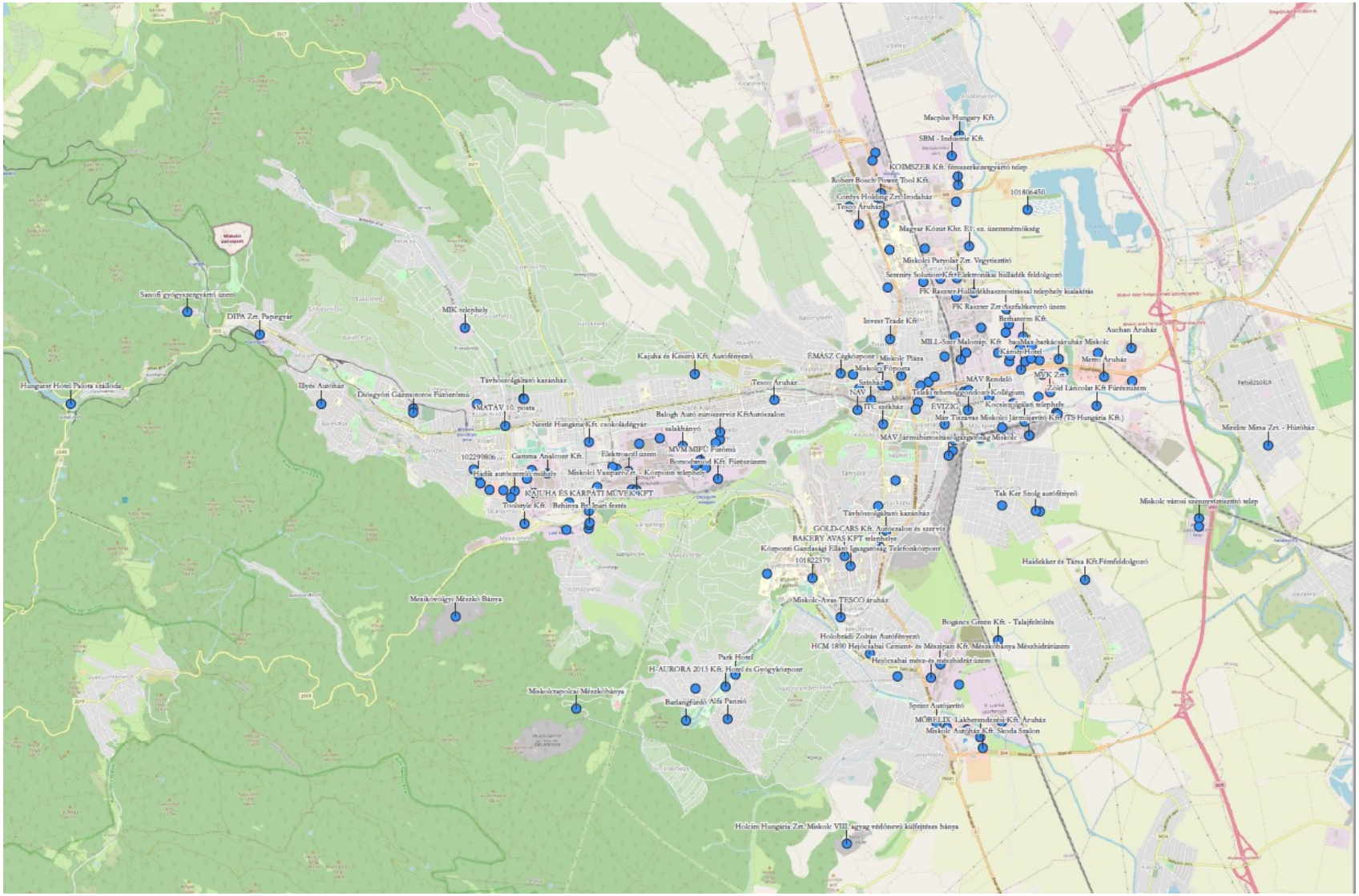
2. számú melléklet: Az intézkedések végrehajtásáért felelős szervezet neve és címe, hatóságok és cégek címjegyzéke

Megnevezés	Cím	Felelős vezető
B.-A.-Z. Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály	3530 Miskolc, Mindszent tér. 4.	Bese Barnabás főosztályvezető
Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzata	3525 Miskolc, Városház tér 8.	Veres Pál polgármester
B.-A.-Z. Megyei Kormányhivatal Népegészségügyi Főosztály	3530 Miskolc, Meggyesalja u. 12.	Dr. Asztalos Ágnes főosztályvezető
B.-A.-Z. Megyei Kormányhivatal Közlekedési, Műszaki Engedélyezési és Fogyasztóvédelmi Főosztály	3527 Miskolc, József Attila u. 20.	Süttő István főosztályvezető
LIFE IP HUNGAIRY projekt	1223 Budapest, Park u. 2.	Bezegh Barbara Petra
Magyar Közút Nonprofit Zrt., BAZ Megyei Igazgatóság	3529 Miskolc, Soltész Nagy Kálmán u. 173.	Peiker Tamás igazgató
MÁV Személyszállító Zrt.	1091 Budapest, Üllői u. 131.	Kruchina Vince elnök- vezérigazgató

3. számú melléklet: Miskolcon található jelentősebb légszennyező anyag kibocsátó telephelyek adatai

Megnevezés	Székhely címe	Tevékenység
MVM Balance Tatár utcai Gázmotoros Fűtőerőmű	Tatár u. 27.	távfűtés
MVM Balance Diósgyőri Gázmotoros Fűtőerőmű	Bánki Donát u. 17.	távfűtés
MVM Balance Bulgárföldi Gázmotoros Fűtőerőmű	Szarkahegy út 21.	távfűtés
MVM Balance Zrt. Kombinált Ciklusú Fűtőturbinás Erőmű	Hold u.	távfűtés
MVM MIFŰ Fűtőmű	Tatár u. 29/a.	távfűtés
Magyar Aszfalt Kft Miskolci Aszfaltkeverő Üzem (Strabag)	Sajósziget u. 2.	aszfaltgyártás
Sanofi gyógyszergyártó üzem	Csanyikvölgy	gyógyszergyártás
Diósgyőri Öntöde Kft.	Kiss Ernő u. 17.	öntöde
BAZ Megyei Központi Kórház	Szentpéteri kapu 72-76.	kórházi hőellátás
ÉRV Zrt. Szennyvíziszap kezelő	Somlay Artúr u.	szennyvíziszap kezelés
MIHŐ Kenderföldi Biofűtőmű BIOMI	Muhi út. 33764/9 hrsz	távfűtés
MVM Balance Tatár utcai Gázmotoros Fűtőerőmű	Tatár u. 27.	távfűtés
D&D Drótáru Ipari és Kereskedelmi Zrt.	Sajószigeti u. 4.	drótgyártás

4. számú melléklet: Ipari kibocsátó források elhelyezkedése Miskolcon



5. számú melléklet: Levegőminőség javítása tekintetében releváns, önkormányzat által benyújtott projektek

(forrás: Önkormányzat adatszolgáltatása)

Lezárult és fenntartási időszakban lévő projektek

Projekt azonosító	Projekt címe és tartalma	Projekt összköltsége M Ft	Fenntartási időszak vége
ÉMOP-5.1.3-09-2009-0006	Kerékpárforgalmi hálózat fejlesztése Miskolc városában	184	2024.04.30
GZR-T-Ö-2016-0062	Jedlik Ányos Terv – Elektromos töltőállomás alprogram helyi önkormányzatok részére	7,8	2024.04.05
TOP-6.4.1-15-MI1-2016-00001	Fenntartható városi közlekedésfejlesztés - kerékpárút létesítése I. ütem (Bosch - Katalin utca; Mechatronikai Park bekötés; Görömböly: Bacsinszky u. – Bogáncs u. és Bacsinszky u. – Harsányi u.)	485	2026.05.27.
TOP-6.5.1-15-MI1-2016-00001	Önkormányzati épületek energetikai korszerűsítése - Éltes Mátyás Óvoda, Általános Iskola és Egységes Módszertani Intézmény energetikai fejlesztése	162,8	2026.10.22
TOP-6.5.1-15-MI1-2016-00002	Önkormányzati épületek energetikai korszerűsítése - Szabó Lőrinc Általános és Német Két Tanítási Nyelvű Iskola energetikai fejlesztése	358,3	2026.05.27.
TOP-6.5.1-15-MI1-2016-00004	Önkormányzati épületek energetikai korszerűsítése – Eszterlánc Néphagyományőrző Óvoda energetikai fejlesztése	105	2026.02.12.
TOP-6.5.1-15-MI1-2016-00005	Önkormányzati épületek energetikai korszerűsítése – Miskolci Csodamalom Bábszínház épületének energetikai fejlesztése	173,9	2026.07.08
TOP-6.5.1-16-MI1-2017-00007	Miskolc, Mesevár Tagóvoda energetikai korszerűsítése	65	2027.03.26
TOP-6.5.1-16-MI1-2017-00009	Miskolc, Diósgyőri Óvoda energetikai korszerűsítése	144	2028.08.02
TOP-6.5.1-16-MI1-2017-00010	Miskolc, Napraforgó Óvoda energetikai korszerűsítése	232,8	2026.11.04.
TOP-6.5.1-16-MI1-2017-00011	Százszorszép Óvoda energetikai korszerűsítése	163,1	2029.02.15.
TOP-6.5.1-16-MI1-2017-00012	Miskolc, Belvárosi Óvoda energetikai korszerűsítése	157,8	2029.01.16.
TOP-6.5.1-16-MI1-2017-00013	Miskolc, Dózsa György úti Óvoda energetikai korszerűsítése	90,2	2028.10.25.
TOP-6.5.1-16-MI1-2017-00019	Miskolc, Szeder úti Tagóvoda energetikai korszerűsítése	57,8	2029.04.19.
TOP-6.1.5-16-MI1-2017-00001	Bogáncs utca felújítása	384	2028.08.02.

Projekt azonosító	Projekt címe és tartalma	Projekt összköltsége M Ft	A támogatás összege M Ft	A megvalósítás időpontja	Fenntartási időszak vége
TOP-6.1.4-16-MI1-2016-00005	„Történelmi Avas turisztikai fejlesztése”	1.534,5	1500	2023.12.31.	2030.12.31.
TOP-6.5.1-16-MI1-2017-00001	Miskolc, Stadion Sport Tagóvoda energetikai korszerűsítése	94	94	2023.06.30.	2029.05.27
TOP-6.5.1-16-MI1-2017-00006	Miskolc, Szociális Átmeneti Ellátási Központ energetikai korszerűsítése	130,7	130,7	2021.11.30.	2027.09.01
TOP-6.5.1-16-MI1-2017-00014	Miskolc, Kassai úti Óvoda energetikai korszerűsítése	117,4	110,7	2021.02.17.	2029.09.16
TOP-6.5.1-16-MI1-2017-00015	Miskolc, Margaréta Bölcsőde energetikai korszerűsítése	248,9	227,2	2023.12.19.	2029.07.12
TOP-6.5.1-16-MI1-2017-00017	Miskolc, Mátyás király úti Családsegítő és Gyermekjóléti Központ energetikai korszerűsítése	95,3	94,1	2023.12.15.	2030.02.13
TOP-6.5.1-16-MI1-2017-00020	Miskolc, Leszih Andor úti Tagóvoda energetikai korszerűsítése	145,3	135,1	2021.03.31	2029.04.09
TOP-6.5.1-19-MI1-2020-00001	Miskolc, Művészeti Iskola energetikai korszerűsítése	298,5	222,05	2023.04.30.	2030.02.26
TOP-6.5.1-19-MI1-2020-00003	Miskolc, József Attila Fiókkönyvtár energetikai korszerűsítése	236.3	146,2	2023.12.18.	2029.06.24
TOP-6.5.1-19-MI1-2020-00004	Miskolc, Petőfi u. 39. szociális osztály épületének energetikai korszerűsítése	274,8	253,6	2023.12.18.	2030.04.01
TOP-6.5.1-19-MI1-2020-00005	Miskolc, Heim Pál Bölcsőde energetikai korszerűsítése	340,7	294	2023.12.31.	2029.11.12
TOP-6.1.5-16-MI1-2017-00003	Útfejlesztések Miskolctapolcán és környékén	1672	1657	2023.12.15	2030.05.16
TOP-6.4.1-16-MI1-2017-00005	Dayka utca térségében megvalósuló forgalomcsillapítási intézkedések	2194	2085	2023.12.31	2030.05.08
TOP- 6.4.1-16-MI1-2017-00001	Kerékpárút építés II. ütem Kerékpárút hálózat fejlesztése, kerékpáros infrastruktúra bővítése Kerékpárút fejlesztések II. ütem - Mexikóvölgy utca és a Diósgyőri vár közötti szakasz. - Kerékpáros nyom létesítése a Kondor Béla utcán. -Cserfa utca és Mexikóvölgy utca között - Keleti kaputól Felsőzsolcáig	400	400	2023.11.30	2029.02.06
Projekt azonosító	**Projekt címe és tartalma**	**Projekt**	**A támogatás**	**A megvalósítás**	**Fenntartási**

		összköltsége M Ft	összege M Ft	időpontja	időszak vége
TOP- 6.4.1-16-MI1-2017-00002	Kerékpárút építés a déli városrészen -Kerékpárút építése. Miskolctapolcai út - Bogáncs utca összekötése Hejőparkon, majd Hejőcsaba délen, Görömbölyön keresztül - Kerékpáros létesítmények összekötő útjainak megépítése. JOYSON gyalogút felé, Mályi kerékpárút felé, Miskolc, Miskolctapolca, Görömböly - - Kerékpárút építése. Görömböly, JOYSON térségtől Mályi felé a 3-as sz. főút mentén - Kerékpárút építése. Miskolc – Harsány és Kisgyőr felé, csatlakozás a turisztika célú, országos jelentőségű kerékpárúthoz	1096	1096	2023.12.31	2030.05.09
TOP-6.1.5-16-MI1-2017-00002	A Kiss Ernő utca felújítása, valamint a Thököly Imre utca és a Hideg sor felújítása és kiszélesítése Kiss E. u. - Thököly u-i Szinva-híd csomópont fejlesztése Kiss Ernő út felújítása Hideg sor felújítása	1065	1065	2023.12.15.	2030.03.11
TOP-6.3.3-16-MI1-2017-00003	Avas északi oldal csapadékvíz elvezetés fejlesztése	772	772	2020.12.10.	2030.06.17
TOP-6.3.3-16-MI1-2020-00004	Miskolc város csapadékvíz elvezetésének fejlesztése - Csavar u.- Mária u. csapadékvíz-elvezetése. - Repülőtéri u. csapadékvíz-elvezetése fejlesztése. - Lavotta utca vízelvezető árkának rekonstrukciója, a Harsányi út és a Szolártsik tér között. - Erenyő utca: MIK Zrt. volt telephelyétől, az Erenyő utcával párhuzamosan, a Bollóalja utcáig csapadékvíz-elvezető útárok rekonstrukciója - Vájár utca, Aknász utca, Bányamécs utca csapadékvíz-elvezetésének rekonstrukciója	295	295	2023.12.11.	

Lezárult, de még fenntartásba nem helyezett projektek

Projekt azonosító	Projekt címe és tartalma	Projekt összköltsége M Ft	A támogatás összege M Ft	A megvalósítás időpontja	Jelenlegi állapot
TOP-6.1.4-16-MI1-2017-00002	Miskolctapolca turisztika fejlesztése	398,2	398,2	2023.11.30	A projekt megvalósítása lezárult, a MÁK még nem helyezte fenntartásba.
TOP-6.3.2-16-MI1-2017-00002	Zöld város kialakítása Miskolctapolca akcióterületen	1291	1275	2023.11.30	A projekt megvalósítása lezárult, a MÁK még nem helyezte fenntartásba.

Folyamatban lévő projektek

Projekt azonosító	Projekt címe és tartalma	Projekt összköltsége M Ft	Eddig felhasznált támogatás összege, M Ft	A megvalósítás határideje
TOP_PLUSZ-1.3.1-21-BO1-2022-00001	Miskolc MJ Város fenntartható városfejlesztési stratégiáinak elkészítése	120	27,5	2027.12.31.

Előkészítés alatt álló, a Terület- és Településfejlesztési Operatív Program Pluszból megvalósítani tervezett projektek

Projektnév	Tervezett projektköltség M Ft	Stratégiai célhoz való illeszkedés
Miskolc belváros Bazártömb fejlesztése	628	S2. Fenntartható városi és várostérségi infrastruktúra és szolgáltatások biztosítása
Szinva zöld folyosó kialakítása - A Győri kapui városrész kerékpáros és gyalogos összeköttetésének megteremtése a belvárossal	2 174	S3. Városi klímaadaptáció és dekarbonizáció
Népkert komplex fejlesztése	635	S3. Városi klímaadaptáció és dekarbonizáció
Miskolc Fő tér komplex fejlesztése	3 227	S3. Városi klímaadaptáció és dekarbonizáció
Miskolc Avas komplex közterületi fejlesztése	1 239	S3. Városi klímaadaptáció és dekarbonizáció
Útfelújítás Miskolc-Szirmán - Erkel - Mohostó-Bogáncs utca (felújítás és csapadékvíz elvezetés)	839	na.
Miskolc Tapolcai elágazás közlekedési csomópont fejlesztése	293	S2. Fenntartható városi és várostérségi infrastruktúra és szolgáltatások biztosítása

Projektnév	Tervezett projektköltség M Ft	Stratégiai célhoz való illeszkedés
Miskolc Repülőtéri út felújítása	423	S2. Fenntartható városi és várostérségi infrastruktúra és szolgáltatások biztosítása
A Bulgárföldi Tagóvoda és a Szolgáltatási Központ infrastrukturális fejlesztése	1 371	S3. Városi klímaadaptáció és dekarbonizáció
Miskolc belváros Dísz tér fejlesztése	480	na.
Miskolc-Tapolcai gyermekorvosi rendelő infrastrukturális fejlesztése	177	na.
Borsod-Abaúj-Zemplén Vármegyei Pedagógiai Szakszolgálat fejlesztése	1 000	na.
Miskolc belváros Dísz tér fejlesztése	480	na.
Görömbölyi sport- és játszópark kialakítása	405	na.
Játszóparkok kialakítása Martinkertvárosban és Miskolc-Szirmán	983	na.
Miskolc nyugati városrészek fejlesztése – Újgyőri főtér, Észak-Kilián, Berekalja	1 137	na.
MIOVI Pitypang Tagóvodája komplex infrastrukturális fejlesztése	1 005	na.
MIOVI Benedek Elek Tagóvodája komplex infrastrukturális fejlesztése	860	na.
Diósgyőri Nagy Lajos Király Általános Iskola infrastrukturális fejlesztése	121	na.
Miskolci Arany János Általános Iskola infrastrukturális fejlesztése	179	na.
Miskolci Kazinczy F. Magyar-Angol Két Tanítási Nyelvű Általános Iskola infrastrukturális fejlesztése	209	na.
Miskolci Arany János Általános Iskola infrastrukturális fejlesztése	179	na.
Miskolci Könyves Kálmán Ált. Isk. és A.M.I. és Kaffka Margit Ált. és A.M. Tagiskola fejlesztése	229	na.
Miskolci Zrínyi Ilona Gimnázium infrastrukturális fejlesztése	140	na.
Miskolci Herman Ottó Gimnázium infrastrukturális fejlesztése	360	na.

Elállás

Projekt azonosító	Projekt címe és tartalma	Projekt összköltsége, M Ft	Visszalépés dátuma	Visszalépés oka
TOP-6.5.1-16-MI1-2017-00002	Miskolc, Kórház utca 1. szám alatti épületek energetikai korszerűsítése	749,2	2021.02.23.	Műszaki tartalom nagymértékű változása
TOP-6.5.1-16-MI1-2017-00003	Miskolc, Klapka György úti tankonyha energetikai korszerűsítése	44,4	2020.04.09.	Műszaki tartalom nagymértékű változása

Projekt azonosító	Projekt címe és tartalma	Projekt összköltsége, M Ft	Visszalépés dátuma	Visszalépés oka
TOP-6.5.1-16-MI1-2017-00005	Miskolc, Bulgárföldi Tagóvoda és Szolgáltatási Központ energetikai korszerűsítése	121,7	2020.03.13.	Műszaki tartalom nagymértékű változása
TOP-6.5.1-19-MI1-2020-00002	Miskolc, Ady Endre Művelődési Ház energetikai korszerűsítése	431,3	2023.05.10.	A határidőben történő megvalósítás ellehetetlenült a tervező kiválasztására irányuló 3 eredménytelen közbeszerzési eljárás miatt.
TOP-6.2.1-19-MI1-2020-00001	Miskolc, Martinkertváros városrészben új bölcsődei férőhelyek kialakítása	681,5	2023.05.10.	Tervezési közbeszerzési eljárás elhúzódása miatt a tervek 2022. október 6-án kerültek leszállításra. A kivitelezésre vonatkozó közbeszerzési eljárás időigényét figyelembe véve a megvalósítás határidőre nem volt lehetséges.
TOP-6.2.1-19-MI1-2021-00004	Miskolc Hejőcsaba városrészben új bölcsődei férőhelyek kialakítása	684,5	2023.05.10.	Tervezési közbeszerzési eljárás elhúzódása miatt a tervek 2022. október 10-én kerültek leszállításra. A kivitelezésre vonatkozó közbeszerzési eljárás időigényét figyelembe véve a megvalósítás határidőben nem volt lehetséges.
TOP-6.6.1-16-MI1-2020-00011	Miskolctapolcai úti gyermekorvosi rendelő infrastrukturális fejlesztése	101,1	2023.05.10.	Két tervezési közbeszerzési eljárás eredménytelenségét követően a harmadik eljárás eredményesen zárult. Tervekkel 2023. végén rendelkezünk, de határidőre a projekt nem megvalósítható
TOP-6.6.1-16-MI1-2020-00012	Miskolctapolcai úti orvosi rendelő infrastrukturális fejlesztése	132,6	2023.05.10.	Két tervezési közbeszerzési eljárás eredménytelenségét követően a harmadik eljárás eredményesen zárult. Tervekkel rendelkeztünk, de az elvárt határidőre a projekt nem volt megvalósítható
TOP-6.6.1-16-MI1-2020-00013	Kórház u. 1.sz. alatti épületek infrastrukturális fejlesztése	579,5	2023.05.10.	Az eredményes közbeszerzési eljárás után a tervezési szerződés megkötése a tulajdonjog megszerzésével kapcsolatos problémák miatt húzódott, a projekt az elvárt határidőre nem volt teljesíthető
TOP-6.4.1-16-MI1-2017-00003	Kerékpárút építése a Diósgyőri vár - Lillafüred között	561	2023.05.31.	A projektmegvalósítás előkészítése során olyan problémák (műszaki tartalomváltozás, áttervezés) merültek fel, amelyek nem tették lehetővé a 2014-2020 pályázati tervezési ciklusban való projektmegvalósítást
TOP-7.1.1-16-H-ERFA-2020-00799	Legyen egy MÜHA élményed!	187	2023.10.12.	A tervek leszállítása 2023.06.24-én történt meg, a kivitelezés lebonyolítása határidőben nem volt megvalósítható.

6. számú melléklet: Ipari kibocsátók 2020-2025-ben végrehajtott, és a következő években tervezett kibocsátás csökkentő beruházásairól szóló nyilatkozatok összegzése

Cég neve	Tevékenység	Levegővédelmi intézkedések, tervezett fejlesztések	Egyéb információ
MIHŐ Kft.	Távfűtés	<u>2021-ben megvalósult</u> • Az Avasi és a Belvárosi hőkörzetet részben ellátó Tatár utcai üzembe beépített, kombinált ciklusú erőmű a 2020. novemberében elvégzett tesztüzemet követően ismét üzembe helyezésre került. • A Bulgárföldi hőkörzetet ellátó kazánház esetében az MVM MIFŰ Kft. gázmotoros hőbetáplálása 2021. májusától nem üzemel. • A Kenderföldi hőkörzetet ellátó, korábban a MIHŐ Kft. 100%-os tulajdonában álló Bioenergy-Miskolc Kft. (faapríték tüzelésű kazánház) – a hatósági engedélyek megszerzése után - 2021. október 14. napjával beolvadt a MIHŐ Kft-be. <u>2021-ben tervezett</u> • A távhő gerincvezetéki rekonstrukciós munkáinak I. üteme (2023-2025): mintegy 6,5 km hosszú nyomvonal cseréje, • a Belvárosi, Bulgárföldi és Diósgyőri hőkörzetek összekapcsolásával, megújuló energiaforrás (geotermia) alkalmazásával, • Alacsony hőmérsékletű távhő hálózat kialakítása, hőközpont szétválasztással: <u>2022-ben tervezett</u> • Körösítő vezeték kiépítése a belvárosi rendszeren: 2023. évben, ütemezetten megkezdődik az avasi hőszolgáltatási körzetben is egy körvezeték kiépítése az I. ütem, II. ütem és miskolctapolcai gerincvezeték között • Új fogyasztók távhő rendszerre történő csatlakoztatása: DVTK Multifunkciós Csarnok. • Egycsöves átfolyós fűtési rendszerrel rendelkező lakóépületek fűtési rendszerének korszerűsítése. <u>2023-2024-ben elvégzett és folyamatban lévő</u> • Ifjúság u. 22. alatti pótvíztartály cseréje, teljeskörű gépészeti, elektromos és automatikus felújítás. Biztosítottá vált az Avasi hőkörzet kettős irányú pótvíz- betáplálása és a Tatár utcai fűtőműtől való függetlenítés, mellyel a karbantartások miatti szolgáltatáskiesés csökkenthető. • Üzembiztonságot növelő Avasi körvezeték I. ütemének kiépítése 220 méteren (Szentgyörgy és Sályi István utcák térsége) <u>2024-ben tervezett</u> • A vezetékek sorozatos meghibásodása miatt a Futó utcai hőkörzet teljeskörű rekonstrukciója a 2023/24-es fűtési idény után. • Az Avasi körvezeték II. ütemének megvalósítása 270 m hosszban a Miskolctapolcai gerincvezeték és az Avas II. ütem nyugat gerincvezeték közt. (Avas I. és II. üteme közti körvezeték- szakasz kiépítése 430 m hosszban 2025-re tervezett.) • A Gagarin és a Futó utcai telephelyek energiafelhasználásának kiváltása saját energiatermeléssel	Alaptevékenysége során 32.000 db lakossági és ~ 900 db nem lakossági felhasználó részére biztosít távhőszolgáltatást. Az elmúlt évtized fejlesztései során megtörtént a MIHŐ Kft. összes hőközpontjának változó tömegáramú működtetésre történő átalakítása, valamint a teljes távműködtetés és távfelügyelet kialakítása. ISO 9001: 2005 és 14001:2004 integrált irányítási rendszer 2020-2023 közt a kazánházak légszennyezőanyag kibocsátásai jelentősen a határértékek alatt maradtak.

		(napelemes rendszer telepítésével). • A 2021-ben tervezett gerincvezetéki rekonstrukció 6.5 km hosszon továbbra is tervezett 2025-ig. • Az alacsony hőmérsékletű távhő hálózat kialakítása, és hőközpontok szétválasztása szintén tervezett a geotermikus részarány növelése és az épületenkénti szabályozhatóság érdekében. • A Bulgárföldi kazánház gázmotorja 2024 végén várhatóan ismét üzemelni fog bérüzemeltetés keretében. • <u>2024-2025 évben megvalósult</u> • kiépítésre került a Tatár utcai fűtőmű területén egy új, 600 m3 tároló kapacitású vasbeton pótvíztároló; és az Ifjúság 22. sz. alatti telephelyen szintén ~600 m3 tároló kapacitás műanyag tárolókkal. • a Belvárosi hőkörzet mintájára - az avasi hőkörzetben is megkezdtük 2023. nyarán a körvezeték kiépítését. A beruházás első ütemében mintegy 220 méteren előreszigetelt technológiájú vezeték építése valósult meg a Szentgyörgy és Sályi István utcák térségében, valamint 2024. évben a II. ütemben további 270 nyomvonal folyóméteres szakasz. • Az Ifjúság u. 22 szám alatti olajtüzelésű kazánház és az olajtároló megszűntetése <u>Hosszútávú tervek</u>: Miskolc Északi Iparterületén található vállalkozások számára geotermikus energia alapú ellátás kiépítése. A geotermikus hőbeadás arányának növelése a földgázüzemű Bulgárföld, Diósgyőr és Kilián városrészekben. Meglévő távhőhálózatok rekonstrukciója a hőveszteség csökkentése érdekében. az üzembiztonság hosszútávú fenntartása érdekében a több mint 40 éves átlag életkorú rendszeren a csőcserék folytatása. A vezetékrekonstrukciós projekt keretében mind a primer, mind a szekunder hálózat hőfokának és hőlépcsőjének, megfelelő-alacsonyabb értékű megválasztásával a hálózati hőveszteség csökkentése és a geotermikus hőforrás felhasználásának részarányának növelése. A körvezeték teljességéhez a III. ütem megépítését is tervezzük a következő években a Nyíri D. u. és Középszer u. között, melynek hossza 440 nyomvonal folyóméter. • két telephely vonatkozásában napelemes rendszerek telepítése.	
MVM Balance Zrt.	villamosenergia ellátás biztosítása	<u>2021-ben megvalósult</u> • Olyan járművek beszerzését részesítették előnyben, amelyek szennyezőanyag kibocsátása, a működés során nem éri el az EU normákban előírt légszennyezési határértéket. A levegőtisztaság-védelemmel összefüggő intézkedéseket vállalati szinten a levegőtisztaság-védelmi jelentésben teszik közzé. <u>Hosszútávon tervezett</u>: • Vállalati gépjármű futási teljesítmények csökkentése • SF6 technológia kiváltása EU-s elvárások alapján Nincs újabb információ.	ISO 9001 minőségirányítási, ISO 14001 környezetirányítási, biztonság irányítási, valamint az ISO 50001 energiagazdálkodási rendszerek

Cég neve	Tevékenység	Levegővédelmi intézkedések, tervezett fejlesztések	Egyéb információ
MVM MIFŰ	hő- és kapcsolt villamosenergia termelés	2020-ban megvalósult • 2020 évben a Miskolc, Hold utcai Kombinált Ciklusú Gázturbinás Erőművet (MKCE) újra üzembe helyezték. Az üzembe helyezés előtt végrehajtották az irányítástechnikai rendszer, a HRSG hőhasznosító kazán, a gőzturbina, illetve a gázturbina felújítását, szervizét. A gázturbina felújítás része volt a 16 db főégő NO_x-szegény égőkre történő lecserélése, melynek segítségével az NO_x-kibocsátás átlagosan 30%-kal csökkent (60 mg/Nm^3-ről 42 mg/Nm^3-re). 2021-ben megvalósult • 2021. év folyamán elindult a KCE fejlesztési fázisának II. lépése, mely magában foglalta egy kényszerhűtő telepítését (az üzembiztonság növelése érdekében), illetve a gázturbinához kapcsolódó bypass-kémény megépítését (amellyel hőtermelés nélkül lehet kiterjeszteni a villamos energia tercier tartalékpiacára az üzemelési lehetőségeket, segítve az országos ellátásbiztonságot) • 2021-ben az Avasi PTVM 50-es forróvízkazán teljes felújítása történt meg a Tatár utcai Fűtőműben, mely magában foglalta az égők lecserélését NO_x-szegény földgázégőkre és az irányítástechnikai upgradet. 2024-ben fejlesztés nem történt. Az előző adatszolgáltatáshoz képest új beavatkozást, intézkedést, tervet nem közölt.	ISO 9001: 2005 és 14001:2004 integrált irányítási rendszer
MIVÍZ	víziközmű-szolgáltatás	2021-ben megvalósult • Központi irodaházban végzendő felújítási, átalakítási munkák (tetőszigetelés) • Mintegy 48 M Ft értékben vásárolt a cég 6 db Ford típusú tehergépjárművet saját forrásból, ezzel is elindítva a MIVÍZ Kft. elöregedett flottájának a cseréjét, 2021-ben tervezett • Megújuló energiák hatékonyabb kihasználása projekt: - CNG buszok biogázzal történő meghajtása (technológia kidolgozása, filter) - Felmérésre kerültek a MIVÍZ Kft. telephelyei abból a célból, mely helyszínekre érdemes napelemparkokat telepíteni az egyre növekvő energiaárak optimalizálása, illetve csökkentése érdekében. A felmérés eredménye alapján tervezik meg a felújításokat. 2022-ben megvalósult • 28 db tehergépjármű cseréjét tervezték. • A kommunális géppark is elöregedett, ezért a csatornahálózat karbantartás szolgáltatás minőségének javítására 1 db és szennyvízbegyűjtés területére további 1 db gép beszerzését tervezték. 2022-ben tervezett • Energiahatékonysági célú napelemes erőmű projektek: - Jósika utcai gépház – 48,6 kWp: A gépház tetőzetére telepíthető háztartási méretű kiserőmű. - Központi telephely – 60,75 kWp: A garázs épület tetejére tervezett HMKE. - Központi Szennyvíztelep – 266,5 kWp: szennyvíztelepi irodaház tetejére tervezett napelemes erőmű.	MSZ EN ISO 9001:2015, MSZ EN ISO 14001:2015 és MSZ EN ISO 50001: 2018 szabvány szerinti szabványokra kiterjedő tanúsítvány.

		2023-ban tervezett • 2023. évben 27 db tehergépjármű cseréjét és a szennyvízbegyűjtés területén 1 db gép beszerzését tervezik. 2023-ban megvalósult • 26 db tehergépjármű beszerzése, tartós, 5 éves bérletben megtörtént. 2024-ben tervezett • 3 db elektromos kistehergépjármű beszerzése Nincs újabb információ.	
MVK Zrt.	közforgalmú közlekedés biztosítása	2021-ben megvalósult • 2021-ben az MVK Zrt. elkészítette a dekarbonizációs tervét, melynek célkitűzése, hogy 2032-re új, korszerű elektromos buszok beszerzésével megvalósulhat a közlekedésből származó zéró szén-dioxid emisszió. 2022-ben megvalósult • 2022-től 10 járművet kiszolgálni képes töltőinfrastruktúrát üzemeltet, augusztusban 10 db tisztán elektromos meghajtású buszt szereztek be. 2023-ban megvalósult: • A CNG technológia elterjedésével csökkent a közösségi közlekedés szálló por kibocsátása. A PM_{10} és PM 2,5 frakcióba tartozó részecske kibocsátás a dízel üzemű autóbuszokhoz képest 75-80%-kal kevesebb. • 2023 márciusában 6 db CNG midibusz üzembe helyezése történt meg. • A szervezet a szóló dízelüzemű autóbuszok kivételével minden járműkategóriában jelentősen alulmúlta a korábbi évek CO_2, CO, NO_x, és PM_{10} kibocsátási adatait, 2024-ben megvalósult: • 4 db csuklós elektromos busz beszerzése • 2 db töltőhely kialakítása • 2 db szóló elektromos busz beszerzése (Felsőzsolcai forda) 2026-ban megvalósult • 4 db csuklós elektromos busz beszerzése Hosszútávon tervezett: • 2026-ban további 6 szóló elektromos busz beszerzése • 2026-ban további töltőkapacitás fejlesztés, további 4 töltőhely kialakítása, • az elavult, korszerűtlen autóbuszok leselejtezése • 2026. április 1-től tarifaközösség bevezetése • 2031-re 132 db elektromos busz üzemeltetése a cél a vállalat Dekarbonizációs Terve alapján. • 2037-től teljesen elektromos flottával tervezik üzemeltetni az autóbuszközlekedést.	ISO 50001 energiairányítási; ISO 14001 környezetirányítási és ISO 9001 minőségirányítási szabvány szerinti rendszerek

Cég neve	Tevékenység	Levegővédelmi intézkedések, tervezett fejlesztések	Egyéb információ
MÁV Személyszállítási Zrt.	távolsági közlekedés	<u>2021-ben megvalósult</u> • 31 db (12 db MAN szóló, 10 Credo Econell és 9 db Volvo 3 tengelyes) új autóbusz forgalomba állítása. <u>2022-ben megvalósult</u> • 11 db (6 db Mercedes Benz Intouro és 5 db Credo Inovell) új autóbusz forgalomba állítása. <u>2022-ben tervezett</u> • 52 db műszaki telephely esetében az infrastruktúrák műszaki állapotfelmérései, alternatív energetikai beruházások megtérülésszámításai. (2023-ban elkészült). • Tanulmányterv készül a miskolci járműfenntartási telephelyen napelem telepítésére. (2023-ban elkészült). <u>2023-ban megvalósult:</u> • Műhelycsarnok és diagnosztikai műhely szellőzésének, kipufogógáz elszívásának központi rendszere megtervezésre került, várhatóan a kivitelezés 2025-ben történik meg. • 2023-ban regionális forgalomban 31 db új autóbuszt szereztek be. (26 Credo NEXT és 5 db Credo EC 12) <u>2025-re megvalósult</u> • járműcsere program eredményeként 2025 év végéig az itt karbantartott autóbuszok motor típus szerinti besorolása a korszerűség irányába változott • Az elmúlt években megtervezésre került a miskolci műszaki telephelyen található műhelycsarnok, valamint a diagnosztikai műhely új gépi szellőzésének füstgáz elszívó berendezések telepítése. <u>Hosszútávon tervezett</u> • A diagnosztikai műhely gépi szellőzési rendszer kivitelezése várhatóan 2027. évben • Új elektromos autóbuszok beszerzése a CO_2-kibocsátás csökkentése érdekében	MSZ EN ISO 9001:2015; MSZ EN ISO 14001:2015; MSZ EN ISO 50001:2019 és az MSZ ISO 45001:2018 szabványok követelményeinek megfelelő Integrált Irányítási Rendszert (INIR); A vállalt Energetikai Információs Rendszert működtet.
Shinwa Kft.	precíziós műanyag alkatrészek és audio termékek, valamint nyitott áramkörök gyártása, szerelése	<u>2021-ben részben megvalósult</u> • Hővédő szigetelés a fröccsöntő hengerekre. <u>2022-ben megvalósult</u> • 1 hőkezelő kemence megszüntetése, optimalizálás Előszárítás megszüntetése az alapanyagokra, gyártás előtt a gépnél történik. (nedvességtartalom mérése). • Lecserélték a fűtési-használati melegvizes kazánokat modern, kondenzációs kazánokra. Nincs újabb információ.	ISO 14001 szabványok szerinti környezetirányítási rendszer

Cég neve	Tevékenység	Levegővédelmi intézkedések, tervezett fejlesztések	Egyéb információ
TS Hungaria Kft.	vasúti jármű- és alkatrész-javítás, vasúti jármű- és részegység gyártás	2021-ben megvalósult • 2021 évben a teherkocsi javító csarnokban található festőkabin felújítása során az elszívás szűrőinek cseréje. • 2021-ben megrendelésre került egy környezetvédelmi szempontból is korszerűbb festőkabin, ami a tervek szerint 2022-ben telepítésre és beüzemelésre is kerül. 2025-ben megvalósult • műhelyben és kiszolgáló épületben nyílászáró-cserék • A festési technológiák területén oldószermentes vagy alacsony oldószertartalmú festékek használata	ISO 14001:2004 szabvány szerinti környezetközpontú irányítási rendszer
D&D Drótáru Ipari és kereskedelmi Zrt.	kohászati másod- és harmad-termékek előállítása, acélhuzal termékek gyártása, fejlesztése és értékesítése	2020-ben megvalósult Pácolói kádak felújítása 2021-ben megvalósult Pácolói épületszerkezet felújítása 2023-ban megvalósított: • Szitáló berendezés beszerzésével megoldható a használt húzópor részleges újra hasznosítása, a veszélyes hulladék csökkentése. • Határértéket meghaladó szennyezőanyag-kibocsátás nem történt. Hosszútávon tervezett • Pászmasodró gépek porelszívásának fejlesztése, 2027. évtől évente 1 gépen. • A beszerző autó elektromos gépjárműre cserélése 2027. évben • gázfűtési rendszer hőszivattyús technológiára cserélése	ISO 14001 Környezetközpontú Irányítási Rendszer MSZ EN ISO 9001:2015, MSZ EN ISO 14001:2015, valamint MSZ EN ISO 50001:2015. szabványok szerinti Minőség- és Környezetirányítási- és Energiairányítási Rendszer
FUX Zrt.	kábelgyártás	2021 - 2022-ben megvalósult • Elvégezték a napelemek telepítését a csarnokok tetőszerkezeteire is. A teljes napelemes rendszer 953,25 kWp teljesítmény jelent. Napelemes rendszerrel kiváltani tervezett igény (kWh/év): 2 925 457,00 kWh. Energiahatékonysági fejlesztések által elért primer energiafelhasználás csökkenés (GJ/év): 5 660,23 Projekt összköltsége: nettó 181 800 000 Ft Nincs újabb információ.	
Robert Bosch Energy and Body Systems Kft.	járműipari alkatrész gyártás	Hosszútávon tervezett: • P2 jelű Kazán kémény II. megnevezésű pontforrás FH30 kazán égőjének is a cseréje modernebb kivitelre. • Napelemes áramtermelés telepítése az Mc103 tetőre • Az FH30 kazánégő elavult –cseréje szükséges az új szabványoknak megfelelően • Az Mc104 csarnok tetőfelújítása, hőszigetelés cseréje	

Cég neve	Tevékenység	Levegővédelmi intézkedések, tervezett fejlesztések	Egyéb információ
Robert Bosch Power Tool Elektromos Szerszám-gyártó Kft.	kéziszer-szám gyártás	2021-ben megvalósult: • régi kazánégő cseréje 2023-ban megvalósult: • kompresszor hőhasznosítás használati melegvíz céllal 2024-ben megvalósult: • napelem telepítés az Mc102 gyártócsarnok tetejére 2025-ben megvalósult: • napelem telepítés az Mc301 gyártócsarnok tetejére Hosszútávon tervezett: • 2026-tól a használati melegvizet hulladékhővel állítják elő	
CHINOIN Zrt. Csanyik-völgyi Gyógyszer-gyáregység	gyógyszer-gyártás	2020-ban megvalósult • A telephelyen üzemelő HÜG-19, HÜG-20, HÜG-24, HÜG-26 azonosítójú folyadékhűtő berendezések R407c hűtőgázzal üzemeltek, amelyeket új berendezésekre cseréltek. 2022-ben megvalósult • A HÜG-29, HÜG-30 azonosítójú folyadékhűtő berendezések R134a hűtőgázzal üzemeltek. A hűtőgáz forgalmazása 2022 év elejétől megszűnt, ezért azzal egyenértékű hűtőgázzal üzemeltethetővé alakították. Ezzel egységesítették a telephelyen üzemelő berendezések típusát és a hűtéshez használt hűtőgázt. • Az ipari kazán vizelőállító rendszert új hőközponttal és kondenztartállyal váltották ki. 2022-ben tervezett • HÜG-24 és HÜG-28 azonosítójú folyadékhűtő berendezés cseréje környezetbarát típusú hűtőgázzal szerelt folyadékhűtőkre. 2023-ban tervezett • 2023-ban a HÜG-28 azonosítójú folyadékhűtő berendezés cseréje és a HÜG-31 számú folyadékhűtő berendezés elbontása. • Egy 13 milliárd forintos fejlesztéssorozat részeként két nagysebességű izolátoros gyártósort telepítése tervezik mintegy 8 milliárd forintból. • Napelem program + geotermikus energia fejlesztés tanulmány elkészítése (2023). Hosszútávon tervezett • A Sanofi által életre keltett Planet Care program ambiciózus célkitűzése a 0% emissziós érték elérése 2045-re. • kazán rendszer fejlesztésére, légtechnikai rendszerek fejlesztésére • Napelem program + geotermikus energia fejlesztés • a telephely melegvíz igényének fedezése, nagyteljesítmény hőszivattyúk telepítésével, mely villamos igényének egy részét napelemes rendszerrel biztosítanánk	ISO 14001, OHSAS 18001 és ISO 50001 minősítés

Cég neve	Tevékenység	Levegővédelmi intézkedések, tervezett fejlesztések	Egyéb információ
DIPA Diósgyőri Papírgyár Zrt.	Papírgyártás	<u>2020-ban megvalósult</u> • 3 t/h értéket biztosító nagyvízterű gőzkazán telepítése. Fejlesztés célja a gőzkapacitás igényekhez való igazítása, a rendszerhatásfok javítása, a veszteség csökkentése. • Fűtésrendszer korszerűsítése. • Megújuló energiaforrás használata (napkollektor rendszer telepítése). <u>2021-ben megvalósult</u> • Gépjárműflotta bővítése hibrid autóval. • Megújuló energiaforrás használatának gyarapítása (napelem telepítés / 15 kW) <u>2023-2024-2025-ben megvalósult:</u> • 100 kW teljesítményű napelemes rendszer telepítése indult el, kiépítése 2024-ben történik meg, a beüzemelés folyamatban van. • Hőveszteség csökkentése nyílászárók modernizálásával. <u>Hosszútávon tervezett</u> • kisebb energiaigénnyel feldolgozható alapanyag választása • tiszta energia használat bővítése. • Központi telephely – 60,75 kWp teljesítményű HMKE és a Központi szennyvíztelepen 266,5 kWp teljesítményű naperőmű kialakítása. • Napelem kiserőmű kiépítése a miskolci szennyvíztisztító-telepen	ISO 14001:2015 és EMAS rendelet szerinti környezetvédelmi vezetési- és hitelesítési rendszert működtet (regisztrációs szám: HU-000040).
OPUS TIGÁZ Zrt.	Gázszolgáltatás	<u>2022-ben megvalósult</u> • Sajószigeti úti telephelyen fűtés korszerűsítés, továbbá 3 rétegű hőszigetelt üveggel rendelkező ablakcsere történt. <u>2023-ban megvalósult:</u> • Metánkibocsátás csökkentése érdekében – kockázatértékelés- alapú hálózatellenőrzés és szakmai felügyeletének fokozása, szivárgással érintett hálózatrészek cseréje, gázkoncentráció érzékelés és mérés kiterjesztése és fejlesztése, potenciális szivárgást jelentő kötések megszüntetése. Kibocsátásai: kazánüzemből és gépjárműüzemből származóan CO_2, szivárgásból adódóan CH_4 • Sajószigeti úti telephely fűtéskorszerűsítése, nyílászáró cseréje, ezáltal a 2023/24 fűtési szezonban 23 870 m^3 földgáz megtakarítása. Megkezdődött a telephely szigetelése is. • Miskolc 2023-as földgázfogyasztása az elmúlt 5 év mindegyikét alulmúlja.	

Cég neve	Tevékenység	Levegővédelmi intézkedések, tervezett fejlesztések	Egyéb információ
MIRELITE MIRSA Zrt.	Hűtőház	2021-ben megvalósult • 2018-ban megkezdték a kazánkorszerűsítést. lecserélve a feldolgozó üzemtől háromszáz méterre lévő régi, rossz kazánokat teljes automatikával rendelkező, felügyelet nélküli, a felhasználás helyétől 20 méterre telepített új berendezésekre. Új, korszerű kazánunk égéstermék kibocsájtása a legszigorúbb előírásoknak is megfelel, a többfokozatú hő hasznosítás a korszerű automatikával felszerelt előfőzőkkel kombinálva gázfelhasználásunk jelentős csökkenését eredményezte. (A korábbi 750 m^3/h gázfelhasználás 150 m^3/h-ra csökkent.) 2022-ben megvalósult • A hűtőház tetejére egy 500 kW-os naperőművet telepítettek, mely a főszezonon kívüli időszakban közepes napsugárzás 2022-ben tervezett • Hőszivattyús rendszer üzembe helyezését tervezik 2024-ben megvalósult • 2 db Vasfa gyártmányú kazán üzembe helyezése.	
STARBAG Aszfalt Kft.	aszfalt-gyártás	2023-ban megvalósult: • P1 pontforráshoz tartozó Szárítódob felújítás • P1 pontforráshoz tartozó porleválasztó rendszer felújítása • P1 pontforráshoz tartozó főégő csere, a korábbi, elavult 2003-as gyártású égőfej kiváltása új 2023-a gyártású égővel 2024-ben megvalósult: • Porleválasztó szűrőszövetes zsákjainak cseréje (680 db) 2026-ban megvalósult: • Bitumen habosító rendszer kiépítése - Gyártási hőmérséklet csökkentése, 5- 20 % közötti - tüzelőanyag megtakarítás Hosszútávon tervezett: • A Bitumen habosító rendszerhez szükséges kiegészítő berendezések kiépítése	
Jásztej Kft.	tejtermék gyártás	Megvalósult intézkedések • 495 kW napelem • Gázkazán cseréje	

7. számú melléklet: Miskolc elektromos töltőállomásai

Meglévő helyszínek			
Elnevezés	**Cím**	**Típus**	**Városrész**
Stop Shop mélygarázs	Szentpéteri kapu 80/A.		Szentpéteri kapu
Orlen benzinkút	Szentpéteri kapu 78.	50 kW DC/43 kW AC ABB villámtöltő.	Szentpéteri kapu
Tesco Mobiliti	Szentpéteri kapu 103.	22 kW	Szentpéteri kapu
Auchan	József Attila utca	DC	Auchan környéke
Auchan	József Attila utca	330 kW, Alpitronic Hypercharger	Auchan környéke
Mobiliti	József Attila u. 87.		Auchan környéke
Decathlon Miskolc, 20008 - Mobiliti	József Attila út	50 kW DC	Auchan környéke
Decathlon Miskolc, 10062 - Mobiliti	József Attila út	2 x 22 kW AC	Auchan környéke
DIEGO Áruház	József Attila utca 92.	55 kW DC	3-as út bevezető
METRO Miskolc	József Attila út	22 kW	Auchan környéke
McDonalds	József Attila u. 65/A.	Mobiliti	Auchan környéke
Aldi	Forrás utca 5.	4 x 22kW	3-as út kivezető
Auchan (1)	Pesti út 9.		3-as út kivezető
Auchan (2)	Pesti út 9.		3-as út kivezető
Lidl	Pesti út 5.	1 x 22 kW AC	3-as út kivezető
Joyson Safety Systems Hungary Kft	Takata u.	22 kW / AC	3-as út kivezető
Mi-Shop üzletház	Pesti ú. 23.	2 x 30 kW DC, 2 x 22 kW / AC	3-as út kivezető
TEA. Miskolctapolca - Ellipsum fürdő	Aradi sétány 1.		Miskolctapolca
Aurora Hotel	Csabai út 16.	11 kW AC	Miskolctapolca
Fizetős Parkoló	Miskolctapolcai út 40.	2 x 22 kW HU	Miskolctapolca
Napelemes töltő	Miskolctapolcai út 41.	2 x 22 kW AC fali töltő, napelemes támogatással	Miskolctapolca
Avalon Park	Iglói u. 15.	22 kW / AC	Miskolctapolca
Bay Logi	Iglói u. 2.	22 kW / AC	Miskolctapolca
Bástya Hotel	Miskolctapolcai u. 1-3.	2 x 22 kW / AC	Miskolctapolca
Lidl, Csermőkei u	Csermőkei út 207.	2 kW AC, 20 kW DC	Miskolci Egyetem
Lidl	Kiss Ernő u. 13b.	22 Kw AC, 20 kW DC	Győri kapu
ALDI	Kiss Ernő utca 13/A.	4*16A	Győri kapu
COOP Miskolc	Győrikapu 59.	2 x 22 kW AC töltő	Győri kapu
MVM Electric Company	Dózsa György út 13.		Belváros
Dayka Gábor	Dayka Gábor utca 2.	22 kW DC	Belváros
Palóczi u.	Palóczy László utca 2.	22 kW DC	Belváros
Patak utcai mélygarázs	Patak utca 7-9.	AC Type 2 (2x22 kW)	Belváros
Régiposta u	Régiposta u. 27.	22 kW AC e-Mobi NKM mobilitás töltő	Belváros
Kandia	Kandia u. 12.	22 kW AC e-Mobi	Belváros
Miskolc-Belvárosi Nagyboldogasszony Görögkatolikus székesegyház	Szeles u. 41.	50 kW DC-AC e-Mobi villámtöltő	Belváros
Szinvapark mélygarázs	Hadirokkantak útja	4 x 22 kW DC 3 x 32A	Belváros
Szinvapark parkolóház	Bajcsy Zsilinszky utca 2-4	2 x 50 kW + 1 x 22 kW	Belváros
Coop Búza Téri Árucsarnok	Búza tér		Belváros
Tapolcarét	Tapolcarét 16.	22 kW / AC	Diósgyőr
Penny Diósgyőr	Andrássy Gyula u. 65.	2 x 22 kW	Diósgyőr
Penny Market	Ilona u. 1.	22 kW AC	Belváros
MC Donalds	Vanger Vilmos u. 2.	2 x 22 kW DC	Diósgyőr

8. számú melléklet: Miskolc közintézményekre telepített napelemek jegyzéke

Engedélyes	Cím	Teljesítmény	Teljesítés dátuma	Pályázati azonosító	Bruttó összköltség, Ft	Megjegyzés
AUCHAN MAGYARORSZÁG Kft.	Miskolc 12956/7 hrsz.	1 MW	2022.06.01			
AUCHAN MAGYARORSZÁG Kft.	Miskolc 47393/24 hrsz.	0,8 MW	2022.06.01			
FUX Zrt.	Besenyői út 8.	953,25 kWp	2022.01.01			
Miskolc Holding Önkormányzati Vagyonkezelő Zrt.	Petőfi út 1-3.	1,01 MW	2018.12.01			
Ellipsum Élményfürdő	Aradi sétány 1.	168 monokristályos napelem	2021.06.01			
Avasi Gimnázium	Klapka György u. 2.	23 kWp	2019.01.01	KEOP-4.10.0/N/14-2014-0158	36 982 447	
Herman Ottó Gimnázium	Tizeshonvéd u. 21.	13,5 kWp				
Zrínyi Ilona Gimnázium	Nagyváthy János u. 5.	21 kWp				
Avalon International School	Forrás utca 1.	50 kW teljesítményű fotovoltaikus rendszer				
Szabó Lőrinc Általános és Német Két Tanítási Nyelvű Iskola	Vörösmarty Mihály utca 76.	napelemek	2017.10.27	TOP-6.5.1-15-MI1-2016-00002	358 367 125	
Eszterlánc Néphagyományőrző Óvoda	Hadirokkantak útja 14.	napelemes rendszer	2018.11.30	TOP-6.5.1-15-MI1-2016-00004	105 152 263	
Százszorszép Óvoda	Serház u. 1.	napelemek	2021.03.31	TOP-6.5.1-16-MI1-2017-00011	160 457 840	
Belvárosi Óvoda	Vörösmarty Mihály u. 64.	polikristályos technológiával készülő napelem táblák	2021.03.31	TOP-6.5.1-16-MI1-2017-00012	154 932 975	
Diósgyőri Óvoda	Árpád út 4/A.	napelem táblák	2021.03.31	TOP-6.5.1-16-MI1-2017-00009	140 971 305	
Mesevár Óvoda	Könyves Kálmán u. 34.	napelemek	2020.12.31	TOP-6.5.1-16-MI1-2017-00007	65 088 073	
Leszih Andor úti Óvoda	Leszih Andor u. 6.	polikristályos technológiával készülő napelem táblák	2021.03.31	TOP-6.5.1-16-MI1-2017-00020	138 292 493	
Napraforgó Óvodában	Gesztenyés utca 18.	napelemek	2021.06.30	TOP-6.5.1-16-MI1-2017-00010	222 844 567	
Dózsa György úti Óvoda	Dózsa György út 36.	napelem táblák	2023.02.27	TOP-6.5.1-16-MI1-2017-00013	72 911 399	
Heim Pál Bölcsőde	Kassai u. 19.	nincs megadva	2023.11.30	TOP-6.5.1-19-MI1-2020-00005	339 970 771	
Kassai u. Óvoda	Kassai u. 17.	napelemek	2021.03.31	TOP-6.5.1-16-MI1-2017-00014	110 668 184	
Klapka György úti tankonyha	Klapka György utca 27.	napelem táblák	2021.03.31	TOP-6.5.1-16-MI1-2017-00003	44 369 844	
Diósgyőri Kórház	Kórház utca 1.	nincs megadva	2021.01.31	TOP-6.5.1-16-MI1-2017-00002	749 164 852	
Margaréta Bölcsőde	Bokréta u. 1.	napelemek	2021.06.21	TOP-6.5.1-16-MI1-2017-00015	248 855 627	
Mátyás király úti Családsegítő és Gyermekjóléti Központ	Mátyás király utca 15.	napelemek	2021.09.30	TOP-6.5.1-16-MI1-2017-00017	94 093 597	
Művészeti Iskola	Csengey Gusztáv u. 10.	nem	2023.03.13	TOP-6.5.1-19-MI1-2020-00001	228 309 905	
Miskolc Megyei Jogú Város Polgármesteri Hivatal Szociális és Köznevelési Osztály	Petőfi utca 39.	napelemek	2023.09.30	TOP-6.5.1-19-MI1-2020-00004	274 866 087	
Stadion Sport Tagóvoda	Stadion u. 47/A.	napelemek	2023.04.20	TOP-6.5.1-16-MI1-2017-00001	94 023 130	
Szeder úti Tagóvoda	Szeder u. 2/A.	napelemek	2023.04.20	TOP-6.5.1-16-MI1-2017-00019	49 686 828	
Miskolc, Szociális Átmeneti Ellátási Központ	Bársony János utca 29/A.	napelemek	2022.08.11	TOP-6.5.1-16-MI1-2017-00006	130 700 334	
Miskolci Csodamalom Bábszínház	Kossuth Lajos utca 11.	napelemek	2017.11.30	TOP-6.5.1-15-MI1-2016-00005	173 958 837	
Éltes Mátyás Óvoda, Általános Iskola és Egységes Módszertani Intézmény	Szeles u. 57.	napelemek	2018.11.30	TOP-6.5.1-15-MI1-2016-00001	163 863 407	
Szent Imre Római Katolikus Általános Iskola és Óvoda	Fadrusz János utca 8.	10 kW	2023.10.31	KEHOP-5.2.13-19-2019-00015	115 880 223	
Görögkatolikus Egyetemi és Főiskolai Kollégium	Görömbölyi u. 23.	7 kW	2023.06.30	KEHOP-5.2.13-19-2019-00063	257 179 325	
Diósgyőri Szent Ferenc Római Katolikus Általános Iskola	Móra Ferenc u. 1/A.	napkollektorok	2015.02.01	KEOP	139 158 650	
Gárdonyi Géza Katolikus Általános Iskola és Óvoda	Szeretet u. 5.	napkollektorok	2015.02.02	KEOP	150 000 000	
Fráter György katolikus gimnázium és kollégium	Városház tér 6.	150 db napelem		KEOP-4.9.0/11-2011-0088	135 490 582	
Diósgyőri edzőközpont	Sportliget u. 1.	napkollektorok, napelemek				
DVTK stadion	Andrássy Gyula u. 61.					
Miskolci börtön	Fazekas u. 4.	50 kW	2012.06.19	EU támogatás	49 000 000	
MMSZ Egyesület Gondviselés háza	Köln u. 2.	60,0 kWp	2023.01.31	KEHOP-5.2.3-16-2021-00101	289 996 688	
MMSZ Egyesület Integrált ellátó intézményének	Árpád u. 88.	27,74 kWp	2022.12.20	KEHOP-5.2.3-16-2021-00100	189 996 025	
Nyitott Ajtó Baptista Általános Iskola, Óvoda és Szakképző Iskola	Téglagyári u. 3.	43 kWp	2017.12.31	KEHOP-5.2.3-16-2016-00047	117 468 963	
BORSOD-ABAÚJ-ZEMPLÉN MEGYEI KORMÁNYHIVATAL	Mindszent tér 3.	189 db napelem	2021.04.30	KEHOP-5.2.2-16-2016-00011	2 587 383 329	több telephely fejlesztését foglalja magába
BORSOD-ABAÚJ-ZEMPLÉN MEGYEI KORMÁNYHIVATAL	Zombori út 2	189 db napelem				
BORSOD-ABAÚJ-ZEMPLÉN MEGYEI KORMÁNYHIVATAL Foglalkoztatási Főosztály,	Mindszent tér 3.	napelem				
Jókai Mór Református Magyar-Angol Két Tanítási Nyelvű Általános Iskola, Alapfokú Művészeti Iskola és Óvoda	Pallos u. 1.	50 kWp	2022.07.18	KEHOP-5.2.13-19-2019-00065	146 264 004	

Engedélyes	Cím	Teljesítmény	Teljesítés dátuma	Pályázati azonosító	Bruttó összköltség, Ft	Megjegyzés
Szalay Sámuel Két Tanítási Nyelvű Általános Iskola	Éder György u. 1.	37,5 kWp	2022.09.13	KEHOP-5.2.13-19-2019-00056	211 591 771	
BAZ vármegyei Kórház Fül-Orr-Gégészet épület, JAFEK épület	Szentpéteri kapu	209,88 kW	2018.01.23	KEHOP-5.2.11-16-2016-00051	242 506 500	több telephely fejlesztését foglalja magába
Miskolci Járási Hivatal Népegészségügyi Főosztály	Meggyesalja u. 12.	fotovoltaikus rendszer		KEHOP-5.2.11-16-2016-00043	130 472 738	több telephely fejlesztését foglalja magába
Miskolci Járási Hivatal Kormányablak Osztály	Csizmadia köz 1.					
Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal	Városház tér 1 A. épület	fotovoltaikus rendszer	2018.09.30	KEHOP-5.2.11-16-2017-00147	109 701 520	több telephely fejlesztését foglalja magába
A Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Központi Kórház és Egyetemi Oktatókórház	Szentpéteri kapu 72-76.	napelemes rendszer	2018.10.30	KEHOP-5.2.11-16-2017-00139	243 638 428	több telephely fejlesztését foglalja magába
Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Központi Kórház és Egyetemi Oktatókórház Szent Ferenc Tagkórháza	Csabai kapu 42.					
Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Központi Kórház és Egyetemi Oktatókórház Szemmelweis Tagkórháza	Csabai kapu 9-11					
Miskolci Rendészeti Szakközépiskola	Szentpéteri kapu 78	394,48 kW	2018.12.27	KEHOP-5.2.11-16-2017-00113	132 168 832	
Miskolc SZC Bláthy Ottó Villamosipari Szakközépiskola	Soltész Nagy Kálmán út. 7.	fotovoltaikus rendszer	2017.08.31	KEHOP-5.2.11-16-2016-00098	133 827 099	
SZC Fazola Henrik Szakképző Iskola	Gagarin u. 54					
SZC Ferenczi Sándor Egészségügyi Szakgimnázium	Szigethy M. u. 8.					
Miskolc SZC Szentpáli István Kereskedelmi és Vendéglátó Szakközépiskola és Szakiskola	Herman Ottó u. 2					
SZC Martin János Szakképző Iskola	Áfonyás u. 33					
SZC Martin János Szakképző Iskola	Áfonyás u. 18/A					
SZC Andrássy Gyula Szakközépiskola	Soltész Nagy Kálmán utca. 10	fotovoltaikus rendszer	2021.12.30	KEHOP-5.2.11-16-2017-00124	130 077 578	
SZC Baross Gábor Közlekedési és Postaforgalmi Szakközépiskolája	Rácz Ádám utca 54					
SZC Diósgyőri-Vasgyári Szakképző Iskolája és Kollégiuma	Téglagyári u. 1.					
SZC Kós Károly Építőipari Szakközépiskolája és Szakiskolája	Latabár Endre utca 1.					
SZC Szemere Bertalan Szakközép Iskolája, Szakiskolája	Ifjúság útja 16					
Petőfi Sándor Középiskolai Fiúkollégium	Bajcsy-Zs. u. 33. 2.	fotovoltaikus rendszer	2018.10.27	KEHOP-5.2.11-16-2017-00133	240 961 362	
Földes Ferenc Gimnázium	Hősök tere 7					
Diósgyőri Gimnázium	Kiss Tábornok u. 42					
Karacs Teréz Középiskolai Leánykollégium	Győri kapu 156					
Komlóstetői Általános Iskola	Olvasztár u. 1.					
Könyves Kálmán Általános Iskola és Alapfokú Művészetoktatási Intézmény	Könyves Kálmán u. 2.					
Kazinczy Ferenc Általános és M-A. Két Tan.Nyelvű Iskola	Középszer u. 3.					
Miskolci Arany János Általános Iskola	Cseke u. 14.					
Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Központi Kórház és Egyetemi Oktatókórház szálloház	Szentpéteri Kapu 72-76.	54 db 280Wp	2020.05.25	KEHOP-5.2.10-16-2018-00180	104 024 078	
Petőfi Sándor Középiskolai Fiúkollégium Teleki Tehetséggondozó Kollégium	Selyemrét u. 1	164 db napelem tábla	2017.06.30	KEHOP-5.2.10-16-2016-00082	207 387 256	
Stromfeld laktanya 1. számú szállásépület	Szentpéteri kapu 107.	30 x 8,25 kWp	2019.06.28	KEHOP-5.2.10-16-2017-00159	134 488 978	
Miskolci Szakképzési Centrum Szemere Bertalan Szakgimnáziuma, Szakközépiskolája és Kollégium	Ifjúság útja 16-20.	0,4982 MW	2019.01.14	KEHOP-5.2.10-16-2017-00154	137 283 254	
MISKOLCI SEMMELWEIS KÓRHÁZ ÉS EGYETEMI OKTATÓKÓRHÁZ,orvosgarzon"	Csabai Kapu 9-11.	napkollektorok	2017.11.30	KEHOP-5.2.10-16-2016-00030	102 811 982	
Egységes Magyarországi Izraelita Hitközség	Kazinczy u. 12.	napkollektorok	2023.06.30	KEHOP-5.2.3-16-2017-00085	150 000 000	
B.-A.-Z. vármegyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság	Dózsa György út 15	megújuló energia tervezett	2023.11.30	KEHOP-5.2.15-21-2023-00056	27 971 882	
Észak-magyarországi Vízügyi Igazgatóság központi épület	Vörösmarty u. 77.	megújuló energia tervezett	2023.11.30	KEHOP-5.2.15-21-2023-00064	38 767 500	több telephely fejlesztését foglalja magába
Észak-magyarországi Vízügyi Igazgatóság Műszaki Biztonsági Szolgálat	Besenyői utca 30.					
Észak-magyarországi Vízügyi Igazgatóság Miskolci Szakaszmérnökség és Árvízvédelmi Központ irodaépület	Besenyői utca 30.	napelemes rendszer tervezett	2023.11.30	KEHOP-5.2.2-16-2022-00161	320 000 000	
Miskolci Szakképzési Centrum Andrássy Gyula Szakközépiskola	Soltész Nagy Kálmán utca. 10	megújuló energia	2020.02.28	KEHOP-5.2.2-16-2016-00077	177 478 284	
Borsod- Abaúj- Zemplén Megyei Rendőr-főkapitányság Megyei Rendőr-főkapitányság	Zsolcai kapu 32.	napelem	2023.05.31	KEHOP-5.2.2-16-2016-00100	2 040 000 000	
Nemzeti Adó- és Vámhivatal	Kazinczy Ferenc utca 19.	napelem	2023.11.30	KEHOP-5.2.2-16-2017-00115	3 417 022 713	
Hejővill Kft	Harsányi u. 4	12 kW-os visszwatt rendszert Solplanet inverterrel				
Átrium Park	Zsolcai kapu 34.	516 kWh kapacitású Sofar energiatároló rendszer	2025			
MIHŐ székhely	Gagarin u. 52.	na.				
MIVIZ	- Jósika utcai gépház - Központi telephely - Központi Szennyvíztelep	48,6 kWp: 60,75 kWp 266,5 kWp				
Robert Bosch Power Tool Elektromos Szerszám-gyártó Kft	Robert Bosch park 1.	na.				
DIPA	Hegyalja u. 203/1	15 kW + 100 kW	2021, 2025			
Mirelite Mirsa Zrt.	Sajószigeti u. 5.	500 kW-os naperőművet	2022			
Jásztej Kft.	Erdélyi u. 1.	495 kW napelem				

9. számú melléklet: A regionális és a helyi hatóságokra ruházott feladatkörök

Az érintett hatóságok listája	A hatóság típusa	A hatóságokra ruházott, levegőminőséggel és levegőszennyezéssel kapcsolatos feladatkörök leírása (K)	A hatóság felelősségi körébe tartozó forráságazatok
Regionális hatóságok	Területi környezetvédelmi hatóságok megyei illetékességgel (TKVH)	jogérvényesítés, engedélyezés, végrehajtás ellenőrzése területi környezetvédelmi hatóságok: levegőtisztaság-védelmi ügyben elsőfokú hatóságok levegőminőségi tervek készítése.	• a gazdálkodó szervezetek által végzett minden tevékenység; • minden 500 kW bemenő hőteljesítménynél nagyobb tüzelőberendezés működtetése; • a nem lakosság vagy közintézmény által működtetett 140 kW bemenő hőteljesítménynél nagyobb tüzelőberendezések;
Helyi hatóságok	Járási környezetvédelmi hatóságok, járási illetékességgel (JKVH)	jogérvényesítés, engedélyezés, ellenőrzés járási környezetvédelmi hatóságok: levegőtisztaság-védelmi ügyben elsőfokú hatóságok	• a nem gazdálkodó szervezetek által végzett minden tevékenység; • minden 140 kW bemenő hőteljesítménynél kisebb tüzelőberendezés működtetése; • a lakosság vagy közintézmény által működtetett 500 kW bemenő hőteljesítménynél kisebb tüzelőberendezések
	Polgármester, főpolgármester	végrehajtás A polgármester, fővárosban a főpolgármester a füstköd-riadó terv végrehajtásával kapcsolatos levegőtisztaság-védelmi hatósági ügyben jár el első fokon.	
	Települési önkormányzatok képviselő testülete	végrehajtás Helyi rendeletek megalkotása, települési környezetvédelmi programok kidolgozása és végrehajtása	avar és kerti hulladék égetésének szabályozása (2021. januártól kormányrendelet fogja tiltani ezt a tevékenységet, így ez a jogkör megszűnik).

10. számú melléklet: Átfogó javaslatok központi intézkedésekre, valamint a levegőminőségi tervezési és riasztási rendszer átalakítására

1. **A levegőminőségi terv megvalósítását segítő bizottság létrehozása**
   Az előző időszakok tapasztalata alapján a terv megvalósulását az segíti, ha tudatosan foglalkoznak vele. A bizottság az érintett települések és a szakhatóság vezetőiből állhat, akik rendszeresen bemutatják a terv előrehaladását, megbeszélik a problémákat, a hatóságoktól szakmai segítséget, információt kaphatnak. Konferenciát szerveznek, melynek célja a terv felülvizsgálatának elősegítése. Mindenképpen el kell érni, hogy az érintettek teljes számban képviseltessék magukat, mivel az elszigetelt intézkedések nem hozzák meg a kellő eredményt.

2. **A levegőminőségi tervkészítésért felelős más szervezet kijelölése**
   A környezetvédelmi hatóságok elsődleges feladata az engedélyezési és ellenőrzési feladatok ellátása. Nincs elegendő kapacitásuk a szakértői tevékenységek ellátására. Éppen ezért lenne szükség átgondolni, hogy olyan szervezethez kerüljön át a feladat, amelyik átlátja a levegővédelmi folyamatokat, koordinálja az adatgyűjtést és elemezni tudja azokat.

3. **A lignit fűtőanyag lakossági fűtés céljára történő értékesítésének betiltása**
   A lignit alacsony fűtőértéke, magas hamu és szennyezőanyag tartalma miatt csak rendkívül nagy légszennyező anyag kibocsátással égethető lakossági tüzelőberendezésekben. Ez indokolatlan és elkerülhető légszennyezést okoz a lakókörnyezetben, ami ellentétben áll a levegőminőség javítási kezdeményezésekkel és kötelezettségekkel.

4. **A kiskereskedelemben árusítható tüzelőanyagok minősítése és átfogó szabályozása**
   A Kormány 1330/2011. (X. 12.) Korm. határozata rendelkezik a kisméretű szálló por (PM_{10}) csökkentés ágazatközi intézkedési programjáról. A program megfogalmazza, hogy az újonnan üzembe állított lakossági tüzelőberendezésekre szigorú környezetvédelmi- és energiahatékonysági előírásokat szükséges bevezetni. Levegőminőség-védelmi szempontból meghatározó jelentőségű tényező az elégetett tüzelőanyagok minősége. Az egyes folyékony tüzelő- és fűtőanyagok kéntartalmáról szóló 53/2014. (XII. 13.) NFM rendelet analógiájára a szilárd tüzelőanyagok minősítésére és kereskedelmi forgalmazására vonatkozó jogszabály megalkotása szükségszerű.

5. **A kéményseprési tevékenység évente egyszeri kötelezettségének visszaállítása a lakossági szektorban**
   A kéményseprőipari tevékenység egy - már létező - eszköz, amely közvetlen kapcsolatot jelenthet a levegőszennyezés meghatározó tényezőjéhez, a lakosság fűtési tevékenységéhez. Visszaállítása nem csak a hagyományos kéményseprőipari feladatok megvalósítására alkalmas, hanem számos olyan tevékenység is beépíthető a teendők közé, amelyek a mai kor kihívásai közé tartoznak, pl.: elégetett anyagok meghatározása (hulladék és műanyag égetés, hamu és koromvizsgálat), kapcsolódó ellenőrzési és szakhatósági feladatok, szankcionálás, tüzeléstechnikai adatgyűjtés, épületenergetikai adatgyűjtés, szaktanácsadás, szemléletformálás, stb. A tevékenységnek kiemelt szerepe lehet a PM kibocsátás csökkentésében, a kapcsolódó nemzetközi és hazai célkitűzések megvalósításában.

6. Az avar és kerti hulladékok égetésének országos tilalma.

Az avar és kerti hulladék égetése jelentős környezetszennyezéssel jár. Jelenleg az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról szóló 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet 225.§ (1) pontja tiltja a belterületi, valamint a külterületen lévő zártkerti ingatlanok használata során keletkezett hulladék szabadtéri égetését, ha csak más jogszabály nem szabályozza. Ezt a lehetőséget nagyon sok település kihasználja, helyi szabályozással megengedve a szabadtéri égetést.