

**A Pest Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi,
Természetvédelmi, Hulladékgazdálkodási és
Bányafelügyeleti Főosztály**

**Budapest és környéke légszennyezettségi
agglomeráció - a levegőminőség javítását célzó
intézkedési terv**

2021. november

Készítette:

Pest Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi, Hulladékgazdálkodási és
Bányafelügyeleti Főosztály

Tartalomjegyzék

Előzmények	3
1. Az intézkedési tervvel érintett terület lehatárolása.....	4
2. A terület általános jellemzői.....	6
2.1. A terület nagysága és a lakosság becsült száma	6
2.2. A terület meteorológiai jellemzői	8
2.3. A terület topográfiai jellemzői.....	9
3. Az intézkedések végrehajtásáért felelős szervezet, illetve önkormányzatok	9
4. A szennyezettség jellemzői és értékelése	9
5. A légszennyezettség oka	17
5.1. Közlekedés.....	19
5.2. Lakossági fűtés	20
5.3. Ipari kibocsátás	21
5.4. Időjárási tényezők.....	22
5.5. Nagy távolságról érkező szennyezés	23
6. A levegőminőség javítására irányuló intézkedések.....	24
6.1. Budapest és környéke légszennyezési agglomeráció esetében megvalósításra kerülő intézkedések.....	24
6.2. Budapest és környéke légszennyezési agglomeráció esetében lehetséges további intézkedések.....	47
6.3. A Környezetvédelmi Hatóság által javasolt intézkedések.....	48
6.4. A Környezetvédelmi Hatóság által javasolt azonnali intézkedések	49
6.5. Budapest és környéke légszennyezési agglomeráció esetében már megvalósult intézkedések.....	49
6.6. Budapest és környéke légszennyezési agglomeráción kívüli területek esetében javasolt intézkedések.....	54
7. Felhasznált publikációk, dokumentumok.....	56

Előzmények

A környezeti levegő minőségéről és a Tisztább levegőt Európának elnevezésű programról szóló 2008/50/EK európai parlamenti és tanácsi irányelv, valamint az azt harmonizáló, a levegő védelméről szóló 306/2010. (XII.23.) Kormányrendelet és vonatkozó miniszteri rendeletei szabályozzák, hogy a megfelelő légszennyezettségi határértéket nem teljesítő levegőminőségi zónák és agglomerációk esetén levegőminőségi tervet kell készíteni, melynek végrehajtásával a határértékek betartása a lehető legrövidebb időn belül biztosítható.

Ennek megfelelően ez a terv a Budapest és agglomeráció (HU-0001) zónára vonatkozik. A 2004. évben készült terv többszöri felülvizsgálaton esett már át. A jelenlegi, felülvizsgálat a legutóbbi 2016-os felülvizsgálat óta eltelt időszak miatt esedékessé vált.

1. Az intézkedési tervvel érintett terület lehatárolása

Budapest teljes közigazgatási területe, Pest megye Főváros körül elhelyezkedő területe. Ez lefedi a Budapest és agglomeráció (HU-0001) zónát. A légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről szóló 4/2002 (X.7.) KvVM rendelet 2. sz. melléklete alapján az alábbi települések tartoznak a HU-0001 zónába:

BUDAPEST	KOSD	SZŐDLIGET
ALSÓNÉMEDI	LEÁNYFALU	TAHITÓTFALU
BIATORBÁGY	MAGLÓD	TAKSONY
BUDAJENŐ	MAJOSHÁZA	TÁRNOK
BUDAKALÁSZ	MENDE	TELKI
BUDAKESZI	MOGYORÓD	TÖKÖL
BUDAÖRS	NAGYKOVÁCSI	TÖRÖKBÁLINT
CSOMÁD	NAGYTARCSA	ÜLLŐ
CSÖMÖR	ÓCSA	ÜRÖM
CSÖRÖG	ŐRBOTTYÁN	VÁC
DIÓSD	PÁTY	VÁCDUKA
DOMONY	PÉCEL	VÁCHARTYÁN
DUNAHARASZTI	PILISBOROSJENŐ	VÁCRÁTÓT
DUNAKESZI	PILISCSABA	VECSÉS
DUNAVARSÁNY	PILISSZENTIVÁN	VERESEGYHÁZ
ECSER	PILISVÖRÖSVÁR	
ÉRD	PÓCSMEGYER	
ERDŐKERTES	POMÁZ	
FELSŐPAKONY	PUSZTAZÁMOR	
FÓT	RÁD	
GÖD	REMETESZŐLŐS	
GÖDÖLLŐ	SOLYMÁR	
GYÁL	SÓSKÚT	
GYÖMRŐ	SZADA	
HALÁSZTELEK	SZÁZHALOMBATTA	
IKLAD	SZENTENDRE	
ISASZEG	SZIGETHALOM	
KEREPES	SZIGETMONOSTOR	
KISNÉMEDI	SZIGETSZENTMIKLÓS	
KISTARCSA	SZŐD	

A terület légszennyezettségét megállapító mérőállomások:

Az intézkedési tervvel érintett területen az alábbi pontokon végeznek folyamatos légszennyezettség mérést telepített automata mérőállomások segítségével:

Budapest területén 12 ponton:

1. XVIII. ker., Gilice tér
2. I. ker., Széna tér
3. II. ker., Pesthidegkút, Községház u. 10.
4. XV. ker., Kórakás park
5. XI. ker., Kosztolányi Dezső tér
6. XIII. ker., Honvéd Sporttelep, Dózsa György út 53.
7. V. ker., Erzsébet tér
8. X. ker., Gergely u. 85.
9. XXII. ker., Rózsakert ltp., Tűzliliom u.
10. XXI. ker., Szent István út 217-219.
11. IV. ker., Káposztásmegyer
12. VIII. ker., Teleki tér

Százhalombatta területén 3 ponton:

1. Búzavirág tér
2. Sporttelep, Erőmű út
3. Liszt Ferenc sétány

Vác területén 1 ponton:

Csányi krt. 82.

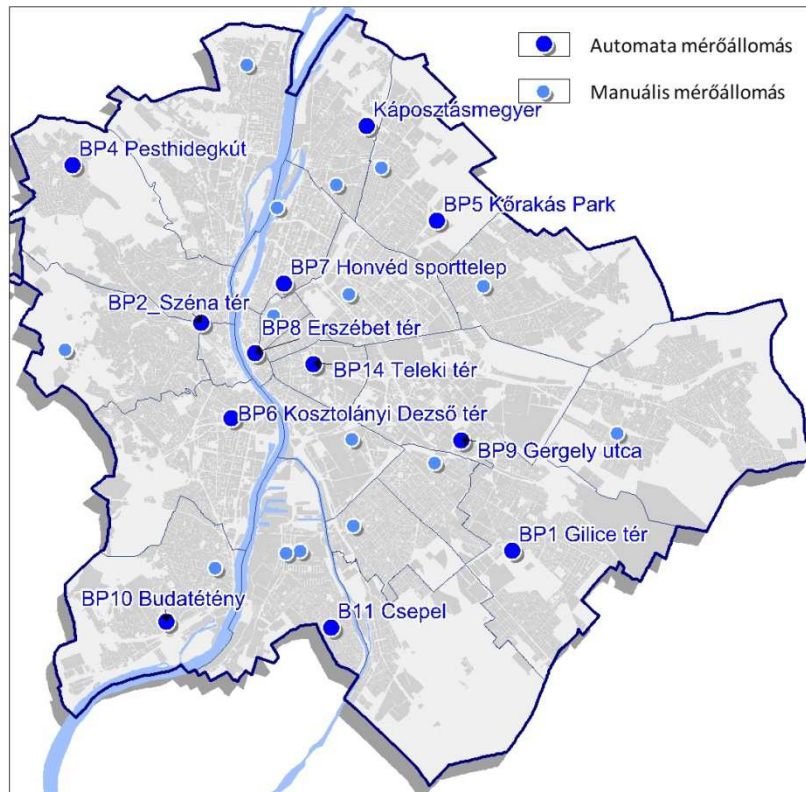
Tököl területén 1 ponton:

Városháza – Millennium park

Az automata monitorállomásokon kívül az alábbi manuális mintavételi pontokon is történik légszennyezettség mérés:

Budaörs, Budapest (VI. kerület, Podmaniczky utca; XIV. kerület, Thököly út; IV. kerület, Nyár utca; IV. kerület, Fő utca; XIII. kerület, Váci út; IX. kerület, Haller utca; VII. kerület, Erzsébet körút; XVI. kerület, Centenárium lakótelep; III. kerület, Víziorgona utca; XII. kerület, Konkoly-Thege Miklós út) Szentendre, Vác, Visegrád

A Budapest területén található automata és manuális mérőállomások elhelyezkedését az 1. térkép ábrázolja.

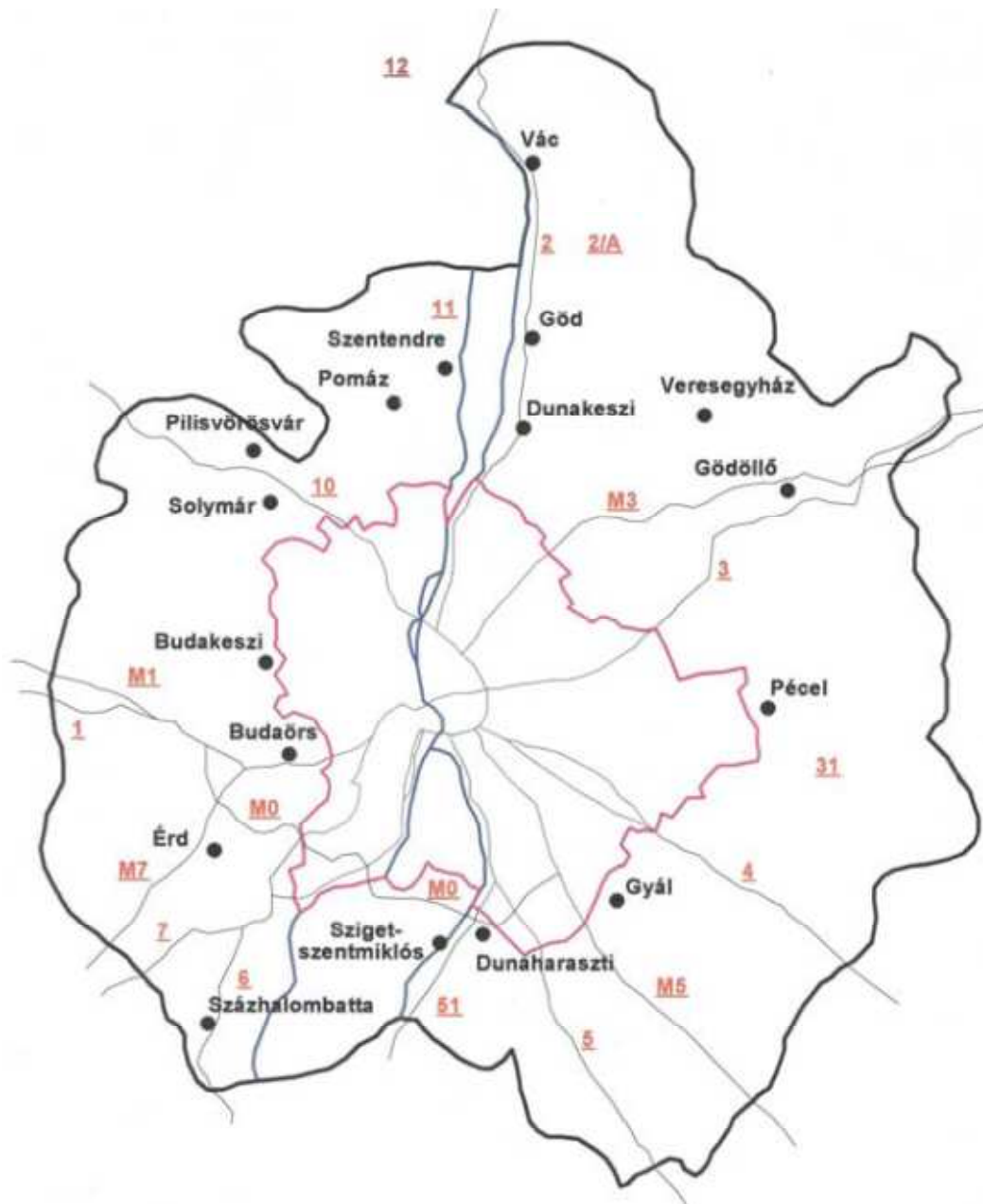


1. ábra Budapesti levegőminőség-mérő helyek

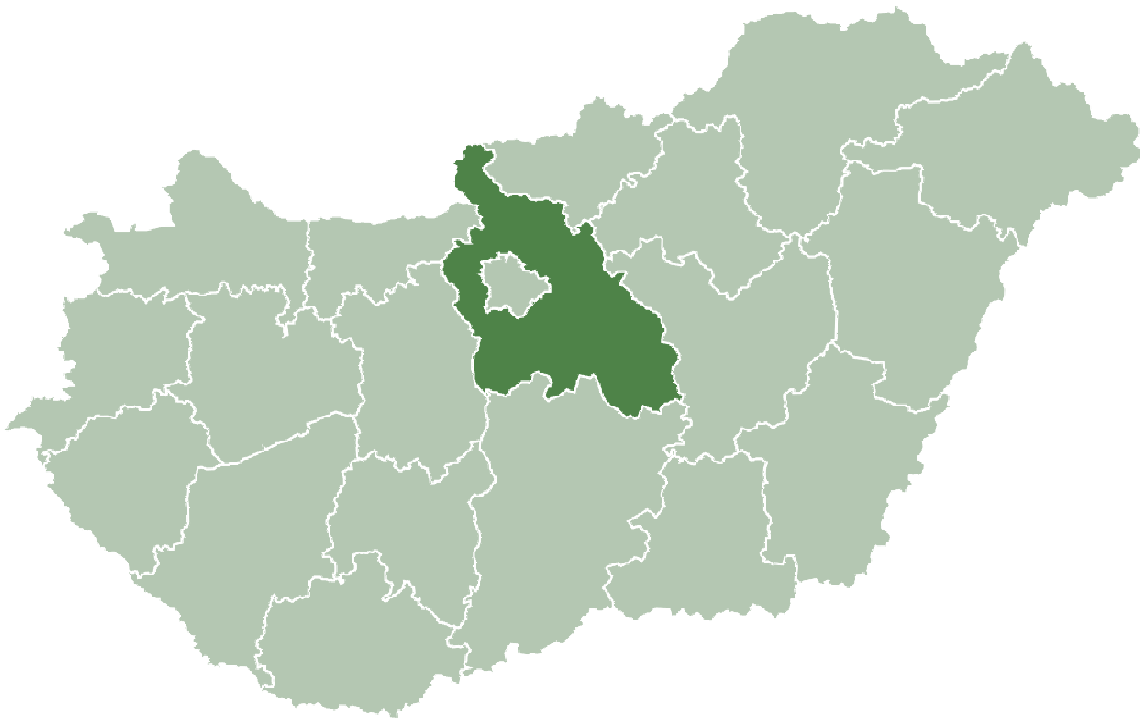
2. A terület általános jellemzői

2.1. A terület nagysága és a lakosság becsült száma

Budapest területe 525,14 km², lakosainak száma 1 752 286 fő, népsűrűsége 3 337 fő/km². A főváros környéki agglomeráció területe 1 876,31 km², lakosainak száma 845 994 fő, népsűrűsége 451 fő/km².



2. ábra Budapest és környéke légszennyezettségi agglomeráció (forrás Dasy Kft.)



3. ábra Budapest és Pest megye elhelyezkedése az országon belül (forrás Dasy Kft.)

2.2. A terület meteorológiai jellemzői

Magyarország éghajlata mérsékelt, földrajzi elhelyezkedése miatt mentes a túlzott éghajlati szélsőségektől. Az országon belüli kis szélességkülönbség, illetve az elhanyagolható magasságkülönbségek miatt Magyarország éghajlata meglehetősen egyöntetű, de természetesen a domborzati tényezők befolyásoló hatással vannak.

Budapesten az éves középhőmérséklet $11,0\text{ }^{\circ}\text{C}$. A július a legmelegebb hónap, a havi középhőmérséklet ekkor a 21°C -ot is megközelíti. A leghidegebb hónap a január, ilyenkor az átlagértékek $-1,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ körül alakulnak. Az utolsó tavaszi fagy átlagos határnapja április 15. A napsütéses órák száma évi 2040. A csapadékmennyiség éves átlaga 516 mm, a legcsapadékosabb hónapok a június és a november.

A felszín közelében leggyakrabban az északi - északnyugati szektorból fújnak a szelek, jelentős továbbá a keleti - északkeleti szelek gyakorisága is. A szélesebbesség relatív gyakorisága szerint a közepes erősségű szelek ($1\text{-}5\text{ m/s}$) a leggyakoribbak, a gyenge szelek

(<1m/s) gyakorisága 22%, míg az erős szelek (>5 m/s) viszonylag ritkák, 5% körüliek. Megfigyelhető az a jól ismert tény is, mely szerint a leggyakoribb szélirányokból fújnak a legerősebb szelek. Tehát az 5 m/s feletti áramlási sebességek előfordulása az észak-nyugatias szelek esetén a legnagyobb.

A változatos domborzata következtében Pest megye éghajlata is változatos. Nagyok a különbségek a csapadék és a napos órák száma tekintetében is.

2.3. A terület topográfiai jellemzői

Az intézkedési tervvel érintett terület domborzata igen változatos, hegység és dombság éppúgy található itt, mint síkság. A terület legmagasabb pontja a Pilisben található Szent László hegy (590 m).

3. Az intézkedések végrehajtásáért felelős szervezet, illetve önkormányzatok

Pest Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi, Hulladékgazdálkodási és Bányafelügyelti Főosztály

1072 Budapest, Nagydíófa u. 10-12.

Budapest Főváros Önkormányzata

1052 Budapest, Városház utca 9-11.

Az érintett települési önkormányzatok.

4. A szennyezettség jellemzői és értékelése

A levegőminőség értékelése *a levegőterheltségi szint és a helyhez kötött légszennyező források kibocsátásának vizsgálatával, ellenőrzésével, értékelésével kapcsolatos szabályokról* szóló 6/2011. (I.14.) VM rendeletben meghatározott módszerek szerint, *a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási*

határértékeiről szóló 4/2011. (I.14.) VM rendeletben megadott egészségügyi határértékek figyelembe vételével készült az automata mérőállomások adatai alapján.

2004-től 2020-ig az EU felé teljesítendő adatszolgáltatásban szereplő mérőállomásokon mért PM₁₀ és NO₂ koncentrációk éves átlagát, illetve a PM₁₀-re vonatkozó napi határértéket meghaladó napi átlagok darabszámát (évi 35 db a megengedett) az alábbi táblázatok tartalmazzák (kiemelten a határértéket meghaladó értékek). Az összes mérőállomás valamennyi vizsgált légszennyező anyag tekintetében rögzített adataiból készült éves összefoglaló jelentések a <http://levegominoseg.hu/ertekelesek> honlapon érhetők el.

2004.

	PM ₁₀				NO ₂	
	éves átlag (µg/m ³)	éves határérték (µg/m ³)	24 órás határérték (µg/m ³)	24 órás határérték túllépések darabszáma	éves átlag (µg/m ³)	éves határérték (µg/m ³)
Széna tér	45,2	42	55	80	51,7	52
Gilice tér	31,9			25	29,6	
Pesthidegkút	37,4			53	22,6	
Kőrakás park	37,3			45	31,8	
Baross tér	54,5			142	60,1	
Százhalombatta	28,7			28	15,3	

2005.

	PM ₁₀				NO ₂	
	éves átlag (µg/m ³)	éves határérték (µg/m ³)	24 órás határérték (µg/m ³)	24 órás határérték túllépések darabszáma	éves átlag (µg/m ³)	éves határérték (µg/m ³)
Széna tér	29,8	40	50	24	64,5	50
Gilice tér	44,8			106	42,7	
Pesthidegkút	36,8			76	29,4	
Kőrakás park	46,8			113	32,8	
Baross tér	47,4			129	36,7	
Százhalombatta	30,3			40	17,7	

2006.

	PM ₁₀				NO ₂	
	éves átlag (µg/m ³)	éves határérték (µg/m ³)	24 órás határérték (µg/m ³)	24 órás határérték túllépések darabszáma	éves átlag (µg/m ³)	éves határérték (µg/m ³)
Széna tér	30,8	40	50	27	54,8	48
Gilice tér	37,7			69	38	
Pesthidegkút	31,5			45	32,5	
Kórakás park	53,5			161	33,8	
Baross tér	41,4			91	53,9	
Százhalombatta	29,2			40	18,6	

2007.

	PM ₁₀				NO ₂	
	éves átlag (µg/m ³)	éves határérték (µg/m ³)	24 órás határérték (µg/m ³)	24 órás határérték túllépések darabszáma	éves átlag (µg/m ³)	éves határérték (µg/m ³)
Széna tér	24,3	40	50	8	56,3	46
Gilice tér	30,1			43	27,6	
Pesthidegkút	23,7			14	22,7	
Kórakás park	43,1			94	34	
Baross tér	39,9			46	47,8	
Százhalombatta	21,9			14	16,9	

2008.

	PM ₁₀				NO ₂	
	éves átlag (µg/m ³)	éves határérték (µg/m ³)	24 órás határérték (µg/m ³)	24 órás határérték túllépések darabszáma	éves átlag (µg/m ³)	éves határérték (µg/m ³)
Széna tér	37	40	50	43	55,1	44
Gilice tér	32			43	27,5	
Pesthidegkút	19			1	20,3	
Kórakás park	39			74	34,1	
Teleki tér	35			53	39,6	
Százhalombatta	19			11	18	

2009.

	PM ₁₀				NO ₂	
	éves átlag (µg/m ³)	éves határérték (µg/m ³)	24 órás határérték (µg/m ³)	24 órás határérték túllépések darabszáma	éves átlag (µg/m ³)	éves határérték (µg/m ³)
Széna tér	37	40	50	51	40,1	42
Gilice tér	30			37	27,9	
Pesthidegkút	28			24	18,7	
Kórákás park	31			31	28,8	
Teleki tér	37			71	37,5	
Százhalombatta	23			12	18,2	

2010.

	PM ₁₀				NO ₂	
	éves átlag (µg/m ³)	éves határérték (µg/m ³)	24 órás határérték (µg/m ³)	24 órás határérték túllépések darabszáma	éves átlag (µg/m ³)	éves határérték (µg/m ³)
Széna tér	38	40	50	74	49,4	40
Gilice tér	28			43	33,7	
Pesthidegkút	31			45	19,9	
Kórákás park	37			84	30,6	
Teleki tér	36			76	38,2	
Százhalombatta	23			25	22,2	

2011.

	PM ₁₀				NO ₂	
	éves átlag (µg/m ³)	éves határérték (µg/m ³)	24 órás határérték (µg/m ³)	24 órás határérték túllépések darabszáma	éves átlag (µg/m ³)	éves határérték (µg/m ³)
Széna tér	36	40	50	79	57,4	40
Gilice tér	33			48	31,2	
Pesthidegkút	31			51	22,8	
Kórákás park	35			64	31	
Teleki tér	39			79	40,6	
Százhalombatta	27			38	22,1	

2012.

	PM ₁₀				NO ₂	
	éves átlag (µg/m ³)	éves határérték (µg/m ³)	24 órás határérték (µg/m ³)	24 órás határérték túllépések darabszáma	éves átlag (µg/m ³)	éves határérték (µg/m ³)
Széna tér	31	40	50	33	-	40
Gilice tér	30			41	30,5	
Pesthidegkút	27			30	28,5	
Kórákás park	29			39	29,4	
Teleki tér	25			28	37,2	
Százhalombatta	20			12	14,5	

2013.

	PM ₁₀				NO ₂	
	éves átlag (µg/m ³)	éves határérték (µg/m ³)	24 órás határérték (µg/m ³)	24 órás határérték túllépések darabszáma	éves átlag (µg/m ³)	éves határérték (µg/m ³)
Széna tér	32	40	50	42	52	40
Gilice tér	30			34	20,6	
Pesthidegkút	26			25	-	
Kórákás park	28			19	26,2	
Teleki tér	29			26	37,4	
Százhalombatta	23			14	16,4	

2014.

	PM ₁₀				NO ₂	
	éves átlag (µg/m ³)	éves határérték (µg/m ³)	24 órás határérték (µg/m ³)	24 órás határérték túllépések darabszáma	éves átlag (µg/m ³)	éves határérték (µg/m ³)
Széna tér	34	40	50	36	49,3	40
Gilice tér	32			36	22,3	
Pesthidegkút	27			32	-	
Kórákás park	28			24	24,4	
Teleki tér	37			41	36,9	
Százhalombatta	-			-	-	

2015.

	PM ₁₀				NO ₂	
	éves átlag (µg/m ³)	éves határérték (µg/m ³)	24 órás határérték (µg/m ³)	24 órás határérték túllépések darabszáma	éves átlag (µg/m ³)	éves határérték (µg/m ³)
Széna tér	44	40	50	105	51,8	40
Gilice tér	29			38	28,3	
Pesthidegkút	23			13	17,9	
Kórákás park	28			23	26,1	
Teleki tér	27			21	39	
Százhalombatta	25			22	13,1	

2016.

	PM ₁₀				NO ₂	
	éves átlag (µg/m ³)	éves határérték (µg/m ³)	24 órás határérték (µg/m ³)	24 órás határérték túllépések darabszáma	éves átlag (µg/m ³)	éves határérték (µg/m ³)
Széna tér	34	40	50	46	45,9	40
Gilice tér	27			33	26	
Pesthidegkút	22			23	16,9	
Kórákás park	27			33	26,4	
Teleki tér	28			23	37,3	
Százhalombatta	26			28	11,7	

2017.

	PM ₁₀				NO ₂	
	éves átlag (µg/m ³)	éves határérték (µg/m ³)	24 órás határérték (µg/m ³)	24 órás határérték túllépések darabszáma	éves átlag (µg/m ³)	éves határérték (µg/m ³)
Széna tér	34	40	50	47	47,7	40
Gilice tér	28			40	26,5	
Pesthidegkút	22			28	19,4	
Kórákás park	29			41	30	
Teleki tér	28			26	39,5	
Százhalombatta	25			33	15,4	

2018.

	PM ₁₀				NO ₂	
	éves átlag (µg/m ³)	éves határérték (µg/m ³)	24 órás határérték (µg/m ³)	24 órás határérték túllépések darabszáma	éves átlag (µg/m ³)	éves határérték (µg/m ³)
Széna tér	41	40	50	91	46,5	40
Gilice tér	33			45	24,1	
Pesthidegkút	29			40	17,2	
Kőrakás park	22			6	26,4	
Teleki tér	35			63	40,3	
Százhalombatta	19			2	15,5	

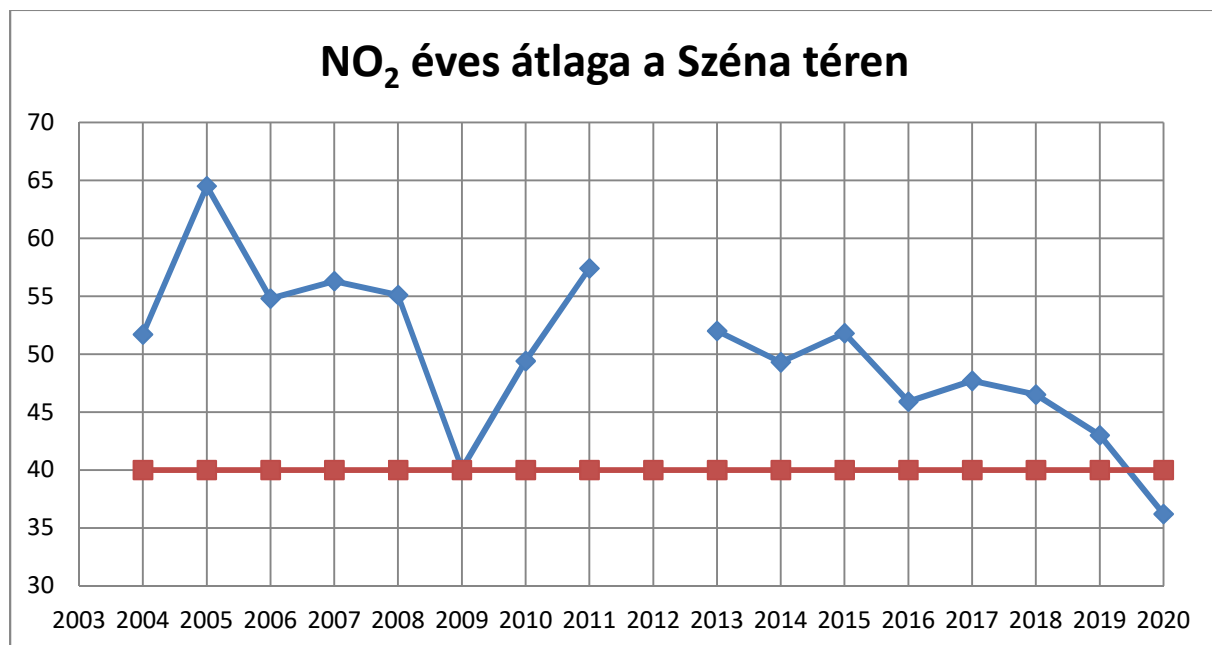
2019.

	PM ₁₀				NO ₂	
	éves átlag (µg/m ³)	éves határérték (µg/m ³)	24 órás határérték (µg/m ³)	24 órás határérték túllépések darabszáma	éves átlag (µg/m ³)	éves határérték (µg/m ³)
Széna tér	36,3	40	50	52	43	40
Gilice tér	25,9			16	25,9	
Pesthidegkút	15,9			1	15,9	
Kőrakás park	29,5			20	29,5	
Teleki tér	38,1			55	38,1	
Százhalombatta	14,6			0	14,6	

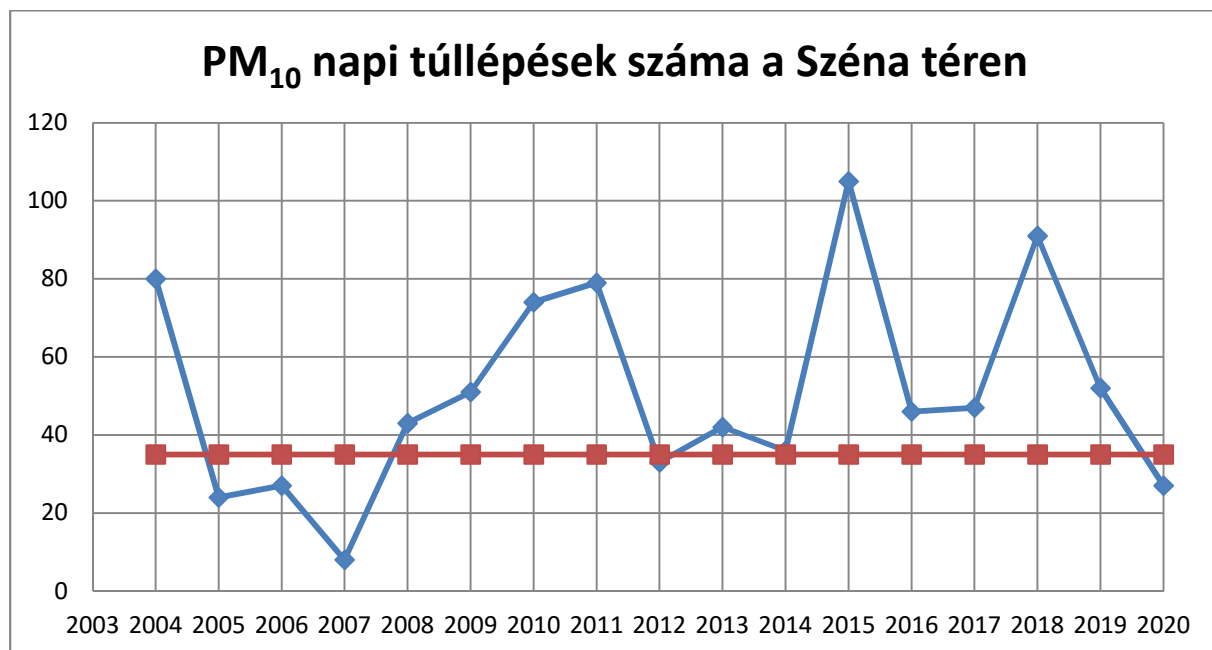
2020.

	PM ₁₀				NO ₂	
	éves átlag (µg/m ³)	éves határérték (µg/m ³)	24 órás határérték (µg/m ³)	24 órás határérték túllépések darabszáma	éves átlag (µg/m ³)	éves határérték (µg/m ³)
Széna tér	30,2	40	50	27	36,2	40
Gilice tér	28,3			29	22,7	
Pesthidegkút	17,5			5	19,4	
Kőrakás park	23,4			18	24,4	
Teleki tér	25,1			12	34	
Százhalombatta	20,8			9	15,2	

Az adatok alapján megállapítható, hogy Budapesten jellemzően egy mérési ponton (Széna tér) tapasztalható rendszeres éves határérték túllépés NO₂ légszennyező komponens vonatkozásában. 2020. évben határérték túllépés nem volt.



PM₁₀ légszennyező komponens vonatkozásában éves túllépés mindössze 2 alkalommal fordult elő egy mérési ponton (Széna tér) 2008. évet követően.

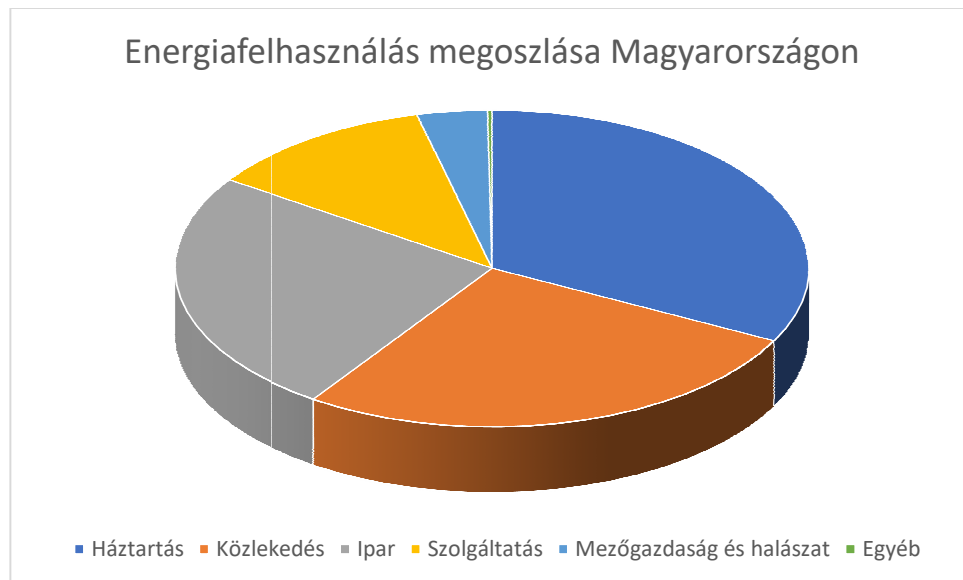


A PM₁₀ légszennyező komponensre vonatkozó napi határérték 35 alkalomnál többszöri túllépése figyelhető meg Budapest változó számú mérési pontjain. 2020. évben minden állomáson, minden légszennyezettségi határérték teljesült. Az intézkedési terv célja a határértékek további teljesülése, valamint a jövőbeli túllépések megszüntetése és megelőzése.

5. A légszennyezettség oka

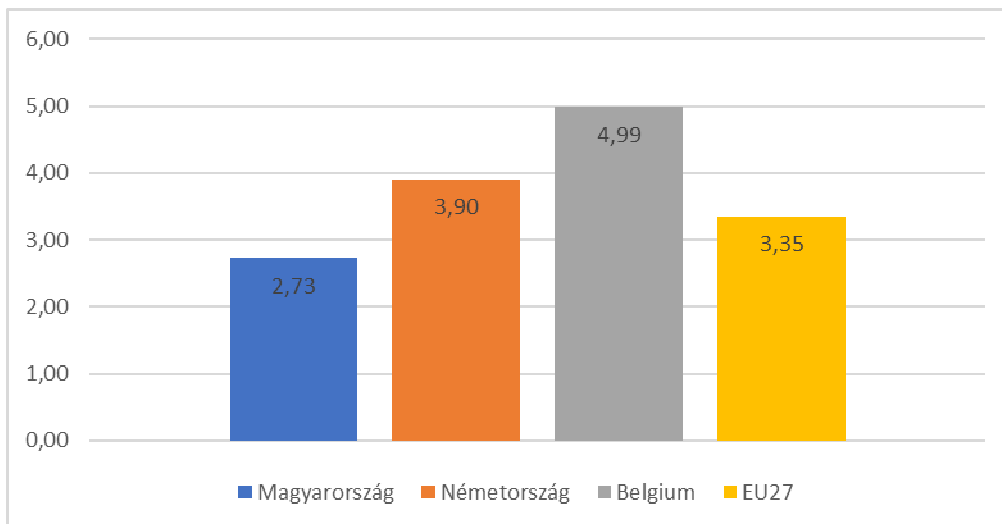
A szennyezést okozó fő források

Magyarországon a légszennyező anyagok kibocsátásáért sorrendben a háztartások a közlekedés, az ipar és a szolgáltatások a felelősek. Budapesten és környékén sem különbözik ez a sorrend, legfeljebb az ipari kibocsátás arányaiban kisebb, a szolgáltatás és a közlekedés nagyobb.



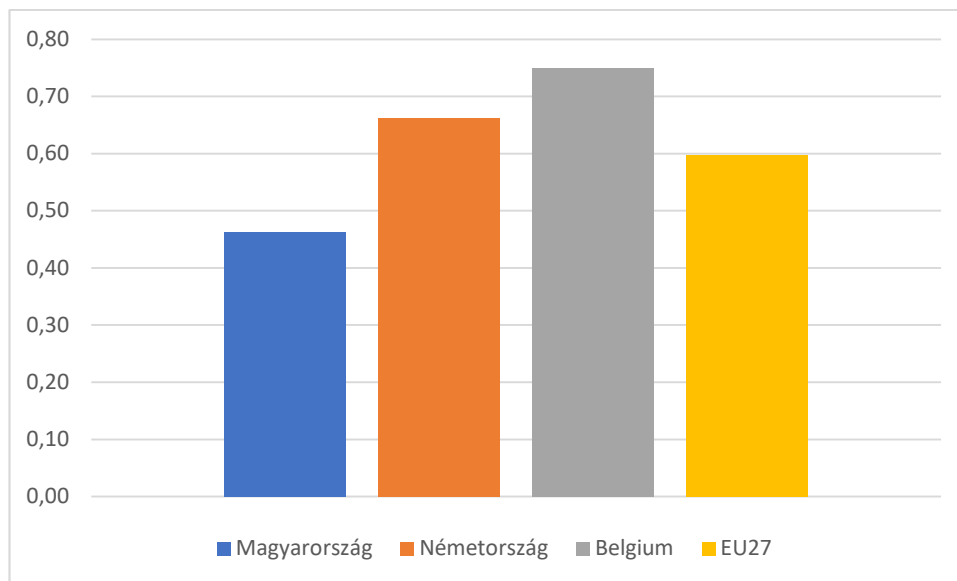
4. A magyarországi energiafelhasználás szektoronkénti megoszlása 2018-ban (forrás: EUStat)

Magyarország az egy lakosra jutó energiafelhasználás tekintetében Európa utolsó negyedében foglal helyet.



5. Egy főre jutó energiafelhasználás (toe) 2017-ben (forrás: EUStat)

Az egy lakosra jutó gépjárműhasználat szintén alacsonyabb a nyugat- és észak-európai országok autóhasználatához képest.



6. közúti közlekedés energiaigénye egy főre vetítve (toe) 2017-ben (forrás: EUStat)

Ugyan a hazai gépjárműállomány fejlettsége mintegy hét éves lemaradásban van Németországhoz képest, azonban a kisebb mértékű autóhasználatból adódóan a közlekedési emisszió töredéke a nyugat-európai országénak.

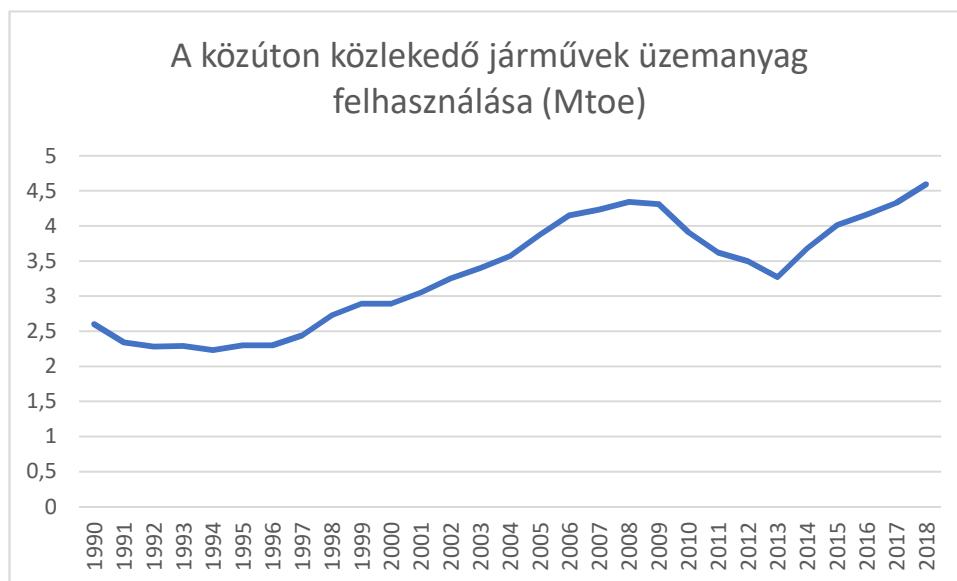
5.1. Közlekedés

Az intézkedési tervvel érintett területen található az ország közlekedési központja. Itt található az ország legnagyobb forgalmú repülőtere. A vasúti közlekedés nagy része is érinti a légszennyezettségi zónát. A Duna központi elhelyezkedése miatt a vízi közlekedés is számottevő, de elsősorban a közúti közlekedés a meghatározó.



7. A magyarországi közlekedés üzemanyagfelhasználásának megoszlása 2018-ban (forrás: EUStat)

Az ország autópályáinak főváros központú, sugaras szerkezete miatt az összes jelentősebb nemzetközi főútvonal, autópálya és sok jelentős főút a zóna területét érinti. Budapest szolgáltatóközpont jellege és turisztikai jelentősége miatt az oda irányuló célforgalom is jelentős. A népsűrűség és a nagyvárosias környezet a jelentős kihasználtságú tömegközlekedés ellenére is hatalmas belső forgalmat eredményez. A gazdasági növekedés hatására a gépjárműforgalom is növekszik. A 2009 és 2013 közötti gazdasági visszaeséssel párhuzamosan a gépjárműforgalom is visszaesett Magyarországon, azonban az azt követő időszakban a gépjárműforgalom ismét növekedésnek indult.

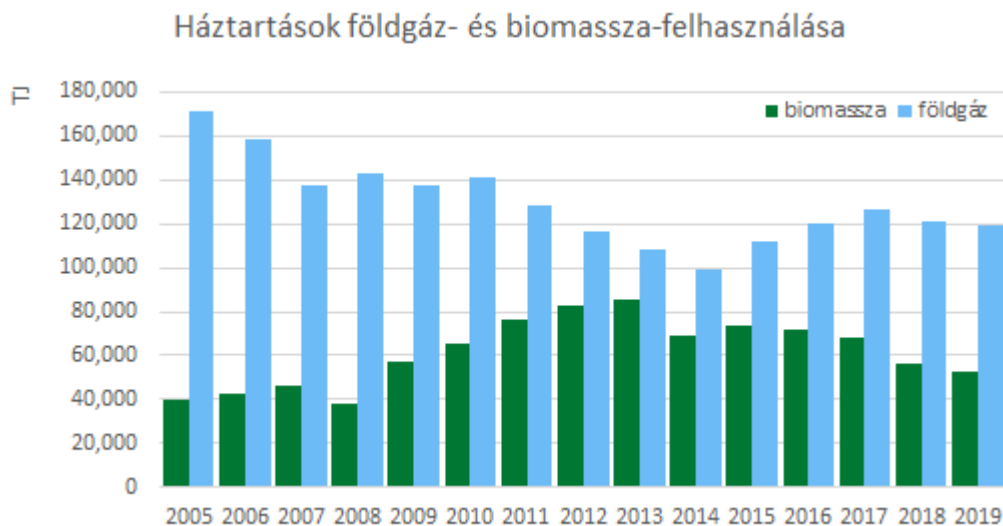


8. A közúton közlekedő járművek üzemanyag-felhasználása (forrás: EUStat)

5.2. Lakossági fűtés

Hűvösebb időszakokban a fűtés nagymértékben hozzájárulhat a légszennyezettség kialakulásához. A fővárosban a fűtés két nagy összetevője a lakossági, valamint az intézményi fűtés. Mindkettőre jellemző, hogy elsősorban földgáz alapú. Egyenként csekély mennyiségű a légszennyező-anyag kibocsátásuk, összességében mégis jelentős a hatásuk. Az alacsony kéménymagasság miatt a füstgázok keveredése csak kismértékben történik meg, így a légzési zónában feldúsulhatnak a légszennyező anyagok. A fűtés egy bizonyos részét távfűtő művek szolgáltatják. A távfűtés előnyei közé tartozik a jobban ellenőrizhető kibocsátás, valamint a nagy kéménymagasság. Hátrányai közé tartozik a szállítási hőveszteség, és magasabb fűtési költség.

A fővárosban is érezhető ugyanakkor - főként a külső kerületekben - az, hogy országos statisztikai adatokat figyelembe véve csökkent a gáz tüzelőanyag felhasználása, a lakosság egy része áttér a fa- vagy széntüzelésre, ami kedvezőtlenül befolyásolja a levegőminőséget. A következő diagramokat (4. és 5. ábra) megvizsgálva megállapítható, hogy a lakossági szektorban a 2008-2013. közötti időszakban tüzelőanyag váltás történt: a gázfelhasználásának csökkenésével párhuzamosan a felhasznált szilárd biomassza mennyisége folyamatos, a lignit mennyisége jelentős növekedést mutatott. Szerencsére a növekvő trend az utóbbi években megtört.



9. ábra Szilárd biomassza- és földgázfelhasználás a lakossági szektorban 2005-2019 (forrás: MEKH)



10. ábra Lignitfelhasználás a lakossági szektorban 2005-2019 (forrás: MEKH)

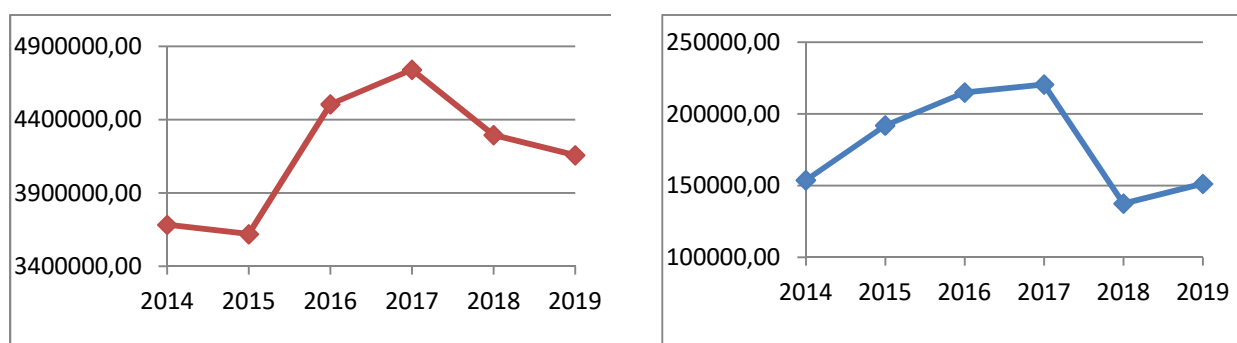
Ugyanakkor az ország teljes fosszilis tüzelőanyag felhasználása csökkent az elmúlt 15 évben. Remélhetően ez a tendencia folytatódik az elkövetkező években, így a PM₁₀ kibocsátásában országos szinten tartós csökkenés érhető el.

5.3. Ipari kibocsátás

Az ipari eredetű emisszió a rendszerváltást követően csökkent. A lakossági kibocsátáshoz képest az ipari levegőterhelésnek nagyobb kibocsátási magassága. A rendszeres hatósági felügyelet és jogszabályi szigorítások következtében az ipari eredetű levegőterhelés egyre kevésbé jelentős.

Az elmúlt 8 évben a szilárd anyag (egy része PM₁₀) és NO_x (egy része NO₂) kibocsátás az alábbiak szerint alakult a Budapest és Környéke Légszennyezettségi Agglomeráció területén nyilvántartott, bejelentés köteles pontforrást üzemeltető cégek éves bevallásai alapján:

	Nitrogén oxidok (NO és NO₂), mint NO₂ kg/év	Szilárd anyag kg/év
2013	3683542,10	153892,58
2014	3619713,54	192006,88
2015	4505122,16	215024,45
2016	4740868,78	220611,96
2017	4295800,16	137504,50
2018	4158009,97	151288,63
2019	3683542,10	153892,58



11. ábra Ipari NO_x és PM₁₀ kibocsátás változása Budapest és Környéke légszennyezettségi agglomerációban (forrás KAR-TÉR)

Az adatok alapján megállapítható, hogy eleinte mindkét légszennyező komponens kibocsátása folyamatosan növekedett, majd jelentősen csökkent.

5.4. Időjárási tényezők

Télen, valamint a szárazabb-hűvösebb, szélcsendes tavaszi és őszi időszakokban a Kárpát-medencében megülő hideg levegő és a fölé rétegződő melegebb légtömegek megakadályozzák az átkeveredést, így a kibocsátott légszennyező anyagok felszíntől számított 1-2 km, vagy akár csak néhány 100 méter magas légrétegben dúsulnak fel. Ilyen esetekben csak egy nagy sebességű széllel kísért front betörése hoz javulást a levegőminőségben. A napi határérték túllépések kialakulásában komoly szerepet játszik,

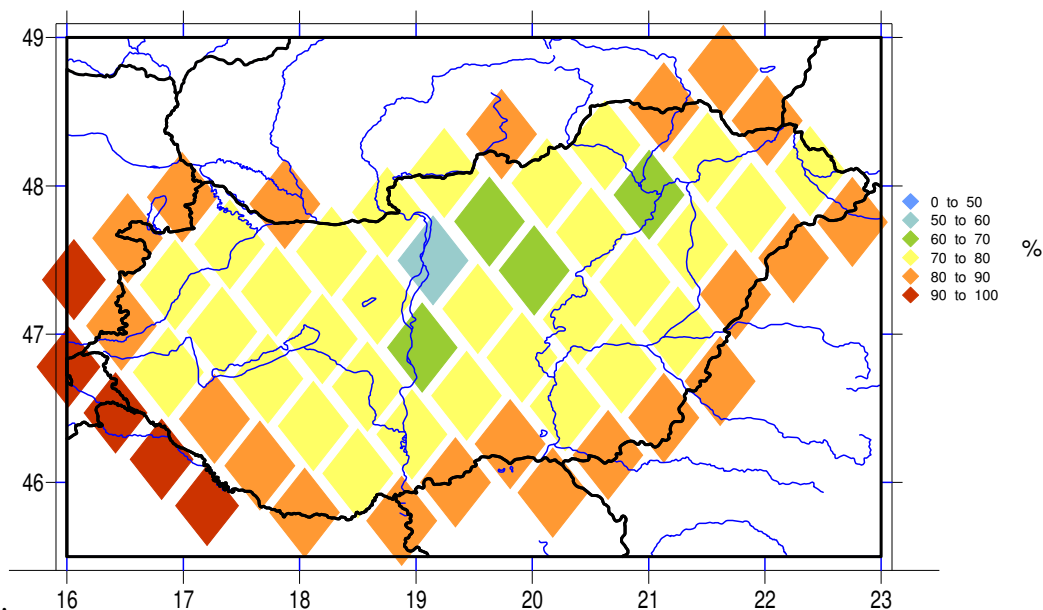
mivel ugyanakkorra emisszió mellett ilyen esetekben kialakul a határérték feletti légszennyezettség, míg kedvező időjárási körülmények esetén nem.

5.5. Nagy távolságból érkező szennyezés

Az országhatáron áterjedő levegőszennyezés modellezésére az Országos Meteorológiai Szolgálat tanulmányt készített. A tanulmányban megvizsgálták, hogy a PM légszennyezettség kialakulásához milyen mértékben járulnak hozzá az országhatáron túli légszennyező források. A vizsgálat eszköze az EMEP (European Monitoring and Evaluation Programme) kémiai transzport modell volt, mellyel végzett számítások jelentették az elemzések alapját. A számítások szerint a Magyarországon kialakuló PM légszennyezésért 70-80%-ban az országhatáron túli légszennyező források a felelősek. A lenti ábra szerint ez a hatás a főváros környezetében kisebb, rámutatva a helyi források magasabb arányára. Komolyabb erőfeszítések szükségesek tehát a helyi források korlátozásában a levegőminőség megfelelő szintre történő csökkentése érdekében.

Az európai államok közül Romániából és Lengyelországból érkezik a legtöbb szennyezés Magyarország légterébe, hazánkból a legtöbb szennyezés Szlovákia felé távozik.

A modellszámítások alapján a nagy-távolságú transzport hatásának térbeli változékonyságát is vizsgálták, melyet a 12. ábra mutat be.



12. ábra a Magyarországi levegőszennyezettségben a határon túlról érkező légszennyezés százalékos részesedése

6. A levegőminőség javítására irányuló intézkedések

6.1. Budapest és környéke légszennyezési agglomeráció esetében megvalósításra kerülő intézkedések

A rövid távú intézkedések között kell megemlíteni, hogy Budapest főváros rendelkezik füstköd-riadó (szmogriadó) tervvel, melynek egyik módosításával megtiltotta közigazgatási területén az avar és kerti hulladék égetését. A rendelet fontos eleme, hogy a riadó esetén a nagyobb szennyezőanyag kibocsátású járművek közlekedését megtiltották.

A levegőminőség javítását célzó intézkedések egyik jelentős része a közlekedési szokások változtatásán keresztül éri el a kívánt hatást. Egyrészt a tranzitforgalom csökkentésén keresztül, másrészt a tömegközlekedés, illetve kerékpáros közlekedés vonzóbbá tételével. A város célja a személygépjármű-forgalom arányának csökkentése, a Budapesten belüli forgalomban hosszú távon a jelenlegi 35%-ról 20%-ra.

Az intézkedések másik része a fűtés által okozott emissziók csökkentését kívánja elősegíteni, mellyel elsősorban a PM₁₀ koncentráció csökkenését kívánjuk elérni.

A Környezetvédelmi Hatóság megkereste Budapest Főváros Önkormányzatát, hogy milyen levegőminőség javítását célzó intézkedésekkel kívánja a fennálló túllépési helyzeteket javítani.

Budapest Főváros Önkormányzata 2021. május 17-én a „Fővárosi programok és tervek, amelyek a levegőminőség javítását szolgálják. Adalékok a Budapesti Levegőminőségi Agglomeráció levegőminőség javítását célzó intézkedési tervének felülvizsgálatához” című intézkedési csomagot beküldte a Környezetvédelmi Hatóságnak. A teljes dokumentáció megtalálható a mellékletben.

Az intézkedési csomagban a dokumentáció készítője az előző intézkedési tervben alkalmazott SHERPA emissziós modell használhatóságát nem tartja megfelelőnek, ezért helyette a BKK Zrt. által használt Egységes Forgalmi Modell (EFM) valamint a belga VITO partnercég térinformatikai rendszerét alkalmaznák a későbbiekben. A Környezetvédelmi Hatóság az

alábbi intézkedéseket tartja a légszennyezettségi zóna levegőminőségének javítása szempontjából relevánsnak.

6.1.1. Komplex közterület- és közúti közlekedési fejlesztések

6.1.1.2. Forgalomcsillapítási mintaprojektek

A forgalomcsillapítás egyszerre szolgálhatja a levegőminőség javulását, a zajcsökkentést és a közlekedésbiztonságot. A forgalomcsillapítási intézkedési tervhez kapcsolódóan mintaprojektek létesültek a város több pontján az érintett kerületek bevonásával. A beavatkozások tesztjelleggel történtek, de a néhány hónapig tartó használat tapasztalatait és a beérkező észrevételeket figyelembe véve több esetben döntés született a folytatásról. A mintaprojektekhez kapcsolódóan a kozossegitervezes.budapest.hu honlapon lehetőség volt a lakosság számára véleményezni az egyes beavatkozásokat.

Vonal alapú beavatkozások:

1. Pesti alsó rakpart megnyitása: ld. lentebb részletesen.
2. Szentendrei út és Vörösvári út forgalomcsillapítása: 10-es és a 11-es főút forgalmát vezetik rá az Árpád hídra. Ahol a lakóházak az útpályához közel találhatóak, a megengedett legnagyobb sebesség 60 km/h-ról 50 km/h-ra csökkent
3. Üllői úti forgalomcsillapítása a Határ út és az Ecséri út közötti szakaszán. Ahol a lakóházak az útpályához közel találhatóak, továbbá a Népliget mellett a megengedett legnagyobb sebesség 60 km/h-ról 50 km/h-ra lett csökkentve.
4. Budafoki út forgalomcsillapítása: 2018-ban kezdődött közösségi tervezéshez kapcsolódott kifelé egyirányúvá vált a Budafoki út a Szent Gellért tér – Csíky utca közötti és Lágymányosi utca – Karinthy Frigyes út közötti szakaszai, de ellenirányban továbbra is közlekedhetnek a buszok és a kerékpárosok. Részben lekerült a járdáról a parkolás. Balra kanyarodási lehetőség az Október 23-a utcánál és a Karinthy Frigyes útnál.

Terület alapú beavatkozások:

5. Pasaréti forgalomcsillapítás: Pasaréti út – Kelemen Károly utca – Szilágyi Erzsébet fasor – Hűvösvölgyi út által határolt terület. A cél az, hogy a kis utcákban csökkenjen

az autók száma és sebessége, így téve még kényelmesebbé a kerékpározást, és biztonságosabbá, kevésbé zajossá a környéket.

6. Belvárosi forgalomcsillapítások: átalakult a Kossuth tér és a Vértanúk tere; a Szabadság tér a Honvéd utcai csomópontnál lezárva, a Nagysándor József utca új térkő burkolatot kapott.
7. Andrásy úti közösségi terek: az Andrásy út Rózsa utca és Vörösmarty utca közötti szervizútjai lettek megnyitva a gyalogos forgalom számára; a területek gyalogos zónává alakult át, teret kaptak a vendéglátó egységek és kulturális rendezvények; kerékpáros forgalom visszakerült a lovaglósétányra.
8. Belső-Erzsébetváros forgalomcsillapítása: Rákóczi út, Kiskörút, Andrásy út és Nagykörút által bezárt terület forgalomcsillapítása két ütemben; az egyirányú forgalmi rend megfordítása több utcában; korlátozott forgalmúvá vált a Király utca és a Kazinczy utca egy-egy része.
9. Belső-Ferencváros forgalomcsillapítása: a nyári hétvégéken Belső-Ferencváros egy részét lezárták az átmenő forgalom kizárása érdekében (Vámház körút és a Kinizsi utca között), a helyi lakosok továbbra is behajthattak; a Bakáts tér 2021-re tervezett felújításához kapcsolódva, a téren az átmenő gépjárműforgalom megszűnt; a Közraktár utcában parkolósáv létesült a külső forgalmi sáv helyén.

Pontszerű beavatkozások:

10. Népszínház utcai csomópontok szűkítése: Kiss József utcai torkolat, illetve a Vay Ádám utca – Alföldi utca csomópont is biztonságosabbá és barátságosabbá vált; nehezen belátható szögben érkező autók és hatalmas kihasználatlan aszfaltfelületek voltak; kis utcák torkolata most merőlegessé vált, a felszabaduló területeken új közösségi terek jöttek létre.

A fenti beavatkozások közös értékelése: A fenti projektek hatása modellezhető az EFM-ben, a forgalom változását lehet becsülni, de ebből emissziócsökkenést a jelenlegi eszköztárral nem lehet számolni.

6.1.1.3. Átfogó city-logisztikai szabályozás megvalósítása

A HungAIRy projekt keretében mintaprojekt valósul meg. Az átfogó cél az áruforgalom által okozott környezeti terhelés mérséklése. A city-logisztikai feladatok ellátását segítő kijelölt rakodási területhálózat és az ehhez kapcsolódó szabályozás felülvizsgálata és fejlesztése, városi szállítások IT alapú szervezése. Rakodási helyfoglalási rendszer kifejlesztése, mobilapplikáció bevezetése.

A BKK-nál is fut egy LEAD projekt, ez 2020. augusztustól 2023. májusig tart. Célja a city logisztikai folyamatok optimalizálása, ezen folyamatok elemzése, valamint különböző változatok hatásainak vizsgálata. A projektben a BKK a Budapest LivingLab feladatainak teljesítéséért, feladatok összefogásáért és menedzseléséért felelős. További hazai partnerek: Waberers International NyRt., Széchenyi István Egyetem.

Az emissziócsökkenés várható mértéke: A két projekt hatása érzékelhető lesz a levegőminőségben. A LEAD-ben a 3,5 t alatti tehergépjárművek mozgásának változásait fogják modellezni

6.1.1.4 Információtechnológiai fejlesztések a városi közlekedésszervezésben

Egységes forgalmi modell továbbfejlesztése. Forgalmi tervező rendszer fejlesztése, kiváltása és a FUTÁR bemenő rendszerének fejlesztése.

Technológiai fejlesztések (pl. 3G > 4G, 5G átállás). Járműfedélzeti fejlesztések (meglévő eszközök megújítása, bankkártyás jegyvásárlás, utastájékoztatói innovációk, adatgyűjtés fejlesztése, kamera, wifi stb.).

Becsült költség	S: 5.000 / M: 9.500 M Ft
Legkorábbi kezdés éve	2022
Megvalósítás időtartama	5 év
<i>Emissziócsökkenés</i>	<i>Nem várható.</i>

6.1.1.5 Parkolási intézkedések

Dinamikus parkolási rendszer kialakítása, amely dinamikus bemenő adatokon alapul. A szabályozás és a parkolási eszközök folyamatos fejlesztése, 'kiss and ride' helyek kialakítása.

A dinamikus parkolási rendszer kialakításától várhatunk érdemi javulást, számottevő emissziócsökkentés érhető el, de ebből jelenlegi eszközeinkkel csak a forgalmi változás modellezhető.

6.1.1.6. Alacsony károsanyag kibocsátású övezetek (LEZ) bevezetése

A belvárosi forgalomcsillapítás részeként a magas károsanyagkibocsátású járművek behajtásának korlátozása. A teherforgalom-korlátozás már évekkal ezelőtt megvalósult. A zónák felülvizsgálata és kiterjesztése, a szabályozás átalakítása, kamerarendszer kiépítése és az ellenőrzés megszervezése lesznek a következő feladatok.

Becsült költség	3.500 M Ft
Legkorábbi kezdés éve	2022
Megvalósítás időtartama	2 év
<i>Az emissziócsökkenés várható mértéke</i>	<i>számottevő és modellezhető változásokat hoz a program, de az EFM fejlesztése szükséges a vizsgálathoz.</i>

6.1.1.7. Széchenyi lánchíd felújítása

A teljes körű műszaki és műemlékvédelmi felújítása mellett a hídfőkben lévő gyalogos aluljárók kiszélesítése, a hídfők lépcsőinek átépítése, hídon lévő közművek kiváltása és átcsoportosítás, új LED technológiás közvilágítás kiépítése. A föld alatti lehorgonyzó kamrák szigetelése, felújítják, a budai oldalon lévő szellőzőket átépíté; a lehorgonyzó kamrák dunai árvízi védekezési rendszerének kiépítése, ennek része a Duna-meder rendezése, roncs- és lőszermentesítése, a hajózási jelzések korszerűsítés.

Becsült költség	26.750 M Ft
-----------------	-------------

Legkorábbi kezdés éve	2021
Megvalósítás időtartama	3 év
<i>Az emissziócsökkenés várható mértéke</i>	<i>Önmagában a felújítástól emissziócsökkenés nem várható. Amennyiben forgalmirend változás lesz a felújítás után, annak modellezhető lesz a hatása.</i>

6.1.1.8. P+R parkolók ütemes megvalósítása

A 2020 előtt megkezdett program folytatása, 1 milliárd Ft költséggel előkészítés. A projekt keretében Budapest és környéke számos helyszínén létesülnek parkolók. A körülbelül **2500** parkolóhely kialakítása. XIV. Mexikói út, II. Húvösvölgy, IX. Közvágóhíd, XVIII. Pestszentimre vasútállomás, Budakalász, Lenfonó, Budakalász, Pomáz, Szigetszentmiklós, József Attila telep, Szigetszentmiklós-gyártelep, Tököl, Ráckeve, Kistarcsa, Mogyoród, Gödöllő Palotakert. A parkolók kialakításának becsült költsége kb. 13 milliárd Ft. A projekt célja továbbá az intermodalitás elősegítése a P+R parkolók létesítéséhez kapcsolódva. Ez az egyes helyszíneken a meglévő funkciók újragondolását, korszerűsítését, újak létesítését (pl. kereskedelmi funkciók, B+R), egymáshoz való kapcsolódásaik megteremtését (pl. gyalogos létesítmények építése), illetve ésszerűsítését is jelenti.

Becsült költség	M: 1.000 / L: 21.000 M Ft
Legkorábbi kezdés éve	2021
Megvalósítás időtartama	5 év
<i>Az emissziócsökkenés várható mértéke</i>	<i>a P+R átszállásokat nem lehet modellezni az EFM-ben, a 2500 parkolóhely hatása nem számottevő</i>

6.1.1.9. Üllői út megújítása

A népligeti felüljáró leromlott állapotának rendezése, a Könyves Kálmán körüti csomópont humanizálása. Az Üllői út keresztmetszeti felülvizsgálata, a zöldfelületek növelése és a

kerékpáros közlekedés lehetőségeinek megteremtése, bringasztráda építése a Kálvin tér és a Határ út között, összhangban a kapcsolódó állami beruházások (Multicsarnok, Népliget vasúti állomás) megvalósításával. Új minipark kialakítása a Semmelweis Klinikák metróállomás közelében.

Becsült költség	S: 5.000 / M: 8.000 / L: 10.000 M Ft
Legkorábbi kezdés éve	2021
Megvalósítás időtartama	3 év
<i>Az emissziócsökkenés várható mértéke</i>	<i>Lokális javulás várható, a változás modellezhető az EFM-ben.</i>

6.1.1.10. Blaha Lujza tér felújítása

A tér felújításának keretében a zöldfelületek arányának növelése, teret jelenleg széttagoló szervízút-hálózatot és parkolókat megszüntetése, vízjáték telepítése, kulturális célokat szolgáló épület és rendezvényhelyszín építése. A csomópont teljes akadálymentesítése, az aluljáró felújítása, 2 új BUBI állomás létesítése, kerékpártámaszok elhelyezése.

Becsült költség	2.670 M Ft
Legkorábbi kezdés éve	2021
Megvalósítás időtartama	2 év
<i>Az emissziócsökkenés várható mértéke</i>	<i>Lokális javulás várható, a változás modellezhető az EFM-ben.</i>

6.1.1.11. Nagykörút komplex megújítása

A Nagykörút megújításának célja a városszerkezeti szempontból jelentős nagyvárosi tengely élhetőbbé tétele, a közterületek megfelelő felosztásával, minőségi és gyalogosbarát megújításával, a körúton közlekedők számára a kellemes térérzet megteremtése, a meglévő és megújítandó fasorok életterének kedvezőbbé tétele, emellett pedig a közterületi zöldfelületek minőségi és mennyiségi javítása.

Becsült költség	S: 2.000 / M: 9.000 / L: 20.000 M Ft
-----------------	--------------------------------------

Legkorábbi kezdés éve	2021
Megvalósítás időtartama	7 év
<i>Az emissziócsökkenés várható mértéke</i>	<i>érzékelhető várható, a változás modellezhető</i>

6.1.2. Közösségi közlekedés

6.1.2.1. Trolibusz hálózat fejlesztése

A projekt a Pesti oldalon meglévő trolibusz hálózat fejlesztése a 2014-es MT alapján. A jelenlegi trolibusz hálózat bővítése a következő vonalakon:

- Baross utcai trolivonal meghosszabbítása Kőbányáig
- Pongrác úti trolivonal meghosszabbítása Kőbányáig
- Népligeti trolivonal visszaépítése a Kálvária tértől
- 115-ös autóbusz kiváltása trolibusszal a Dráva utca - Göncz Árpád városközpont szakaszon
- 82-es trolibusz meghosszabbítása a Kassai térig
- 77-es troli Blaha Lujza térig történő meghosszabbítása a Thököly úton keresztül

A projekt része a kivitelezést megelőző engedélyezési és kiviteli tervek elkészítése.

Bővített tartalom: a 9-es busz óbudai ágának, illetve a hozzá kapcsolódó hegyvidéki autóbusz vonalaknak trolibusszá alakítása, tárolási kapacitás megoldásával.

Becsült költség	S: 5.000 L: 15.000 M Ft
Legkorábbi kezdés éve	2021
Megvalósítás időtartama	2 év
<i>Az emissziócsökkenés várható mértéke</i>	<i>Egyes buszviszonylatok kiváltása trolibusz viszonylatokkal érezhető változást hoznak.</i>

6.1.2.2. A 42-es villamos meghosszabbítása

A meglévő 42-es villamos vonal 2,7 km-res meghosszabbítása a Gloriett lakótelepig. 6 db új megállóhely tervezett (új végállomással együtt a Gloriett lakótelepnél).

Korszerűsítésre kerül a Határ úti 42-es, 52-es villamos végállomás. A meglévő villamosvonal felújításra kerül és átépülnek a jelenleg nem akadálymentes peronok az Ady Endre úton (4 db). Új áramátalakító épül a meghosszabbított vonalszakasz miatt és korszerűsödik a meglévő Száva és Kispesti áramátalakító berendezése.

Becsült költség	22.500 M Ft
Legkorábbi kezdés éve	2022
Megvalósítás időtartama	5 év
<i>Az emissziócsökkenés várható mértéke</i>	<i>lokálisan érzékelhető. A meghosszabbított villamos hatásait lehet modellezni.</i>

6.1.2.3. Dél-pesti fonódó II ütem, 3-as villamos déli meghosszabbítása a Topánka utcáig

Török Flóris utca – Topánka utca nyomvonalon, illetve a Török Flóris utcában végig kétvágányú pálya kiépítése, illetve Kvassay áttörésnél új villamos összeköttetés a Gubacsi út és a Soroksári út között.

Becsült költség	11.000 M Ft
Legkorábbi kezdés éve	2021
Megvalósítás időtartama	3 év
<i>Az emissziócsökkenés várható mértéke</i>	<i>lokálisan érzékelhető, modellezhető.</i>

6.1.2.4. Villamoshálózat összeköttetése a Deák tér és Lehel tér között Bajcsy- Zsilinszky út-Váci út nyomvonalon

A projekt keretében teljes keresztmetszetében megújul a Bajcsy-Zsilinszky út és a belső Váci út, humanizálásra kerül a Nyugati tér, és összeköttetésre kerül a 72-es és 83-as trolibuszok

vonala, kiváltandó a 9-es autóbusz belvárosi szakaszát. Új villamosvonal létesül a Bajcsy-Zsilinszky úton és a Váci úton a Deák Ferenc tér és a Lehel tér között.

Megtervezésre kerül a Szabadság híd forgalmi kiosztásának módosítása és statikai-dinamikai megerősítése az alacsonypadlós villamosok közlekedésének biztosítására. Akadálymentesítésre kerülnek a Kiskörúton található villamos megállóhelyek, valamint a 14-es villamos teljes vonala a Lehel tértől az északi végállomásig.

Becsült költség	20.700 M Ft
Legkorábbi kezdés éve	2021
Megvalósítás időtartama	4 év
<i>Az emissziócsökkenés várható mértéke</i>	<i>Számottevő. Mivel a fonódó hálózat hatása egész várostérségekre kihat, ezért nem csak lokális hatása lesz.</i>

6.1.2.5. Újpalota kötőtpályás kapcsolatának kialakítása

Villamosvonal kiépítése ütemezetten a Rákóczi - Thököly út tengelyen a belváros és Zugló között, teljes forráskeret esetében Újpalotáig kiépítve.

Becsült költség	S: 8.000 L: 56.000 M Ft
Legkorábbi kezdés éve	2021
Megvalósítás időtartama	3 év
<i>Az emissziócsökkenés várható mértéke</i>	<i>Lokális pozitív változás várható. Az új utasforgalmak modellezhetők.</i>

6.1.2.6. M1 Millenniumi földalatti vasút fejlesztése és hosszabbítása

A meglévő állomások átfogó felújítása, akadálymentesítése, új állomás a Hungária krt-nál. A Belvárosban eléri a Vigadó teret, és közvetlen átszálló kapcsolatot ad a 2-es villamosra, míg Alsórákosnál meghosszabbításra kerül a Marcheggi hídnál létesítendő intermodális csomópontig.

Járműfejlesztés: Új, korszerű, csendes futású, energiatakarékos és nagyobb kapacitású járművek beszerzése, továbbá a járművek karbantartó bázisának és vasúti biztosítóberendezésének korszerűsítése. A projekt beruházási költsége a járművek tervezését és 18+2 db jármű beszerzését tartalmazza. A járműcsere miatt a mai járműtelep átalakítása is a projekt eleme.

	meghosszabbítás	járműfejlesztés
Becsült költség	52.500 M Ft	19.200 M Ft
Legkorábbi kezdés éve	2021	2021
Megvalósítás időtartama	6 év	6 év
<i>Az emissziócsökkenés várható mértéke</i>	<i>Modellezhető a forgalomváltozás. Valószínűleg nem csak lokális hatása lesz ennek a fejlesztésnek.</i>	

6.1.2.7. M3 metróvonal északi meghosszabbítása

Az M3 metróvonal meghosszabbítása Káposztásmegyérig, Rákospalota-Újpestig kéregvezetéssel, tovább felszíni vezetéssel, 5 új állomással: Rózsa utca, Rákospalota-Újpest, Óceánárok utca, Böröndös utca, Megyeri út végállomás.

Új intermodális csomópont, új vasúti megálló, új külön szintű közúti kapcsolat a vasút alatt, autóbusz terminál, P+R, B+R parkolók, gyalogos, kerékpáros kapcsolatok.

Kiviteli tervezés:	1,8 Mrd Ft
Becsült költség	111.800 M Ft
Legkorábbi kezdés éve	2021
Megvalósítás időtartama	8 év
<i>Az emissziócsökkenés várható mértéke</i>	<i>Számottevő. A hatás modellezhető. Valószínűleg nem csak lokális hatása lesz ennek a fejlesztésnek.</i>

6.1.2.8. M4 metróvonal nyugati meghosszabbítása előkészítés

Előkészítés: Az M4. sz. metróvonal nyugati meghosszabbítása Kelenföldi pu. – Madárhegy-Virágpiac mintegy 2120 m hosszban, illetve Budaörs felé történő autópálya melletti hosszabbítással.

Becsült költség	4.000 M Ft
Legkorábbi kezdés éve	2022
Megvalósítás időtartama	3 év
<i>Az emissziócsökkenés várható mértéke</i>	<i>Érzékelhető. A hatás modellezhető. Valószínűleg nem csak lokális hatása lesz ennek a fejlesztésnek.</i>

6.1.3. Kerékpáros és gyalogos közlekedés

6.1.3.1 Egybefüggő városrészek kerékpározásbarát fejlesztése - alaphálózat

A teljes közúthálózat kerékpározásbaráttá tétele a készülő közlekedésbiztonsági és forgalomcsillapítási tervben lefektetett alapelvek szerint, az alábbi eszközökkel:

- sebességcsökkentés, forgalomcsillapítás, konfliktuspontok kezelése, csomóponti korrekciók,
- útpálya újrafelosztása, egyirányú utcák megnyitása kétirányú kerékpározásra, átjárhatósági akadályok megszüntetése,
- önálló kerékpárforgalmi létesítmények,
- közterületi kerékpártárolás bővítése,
- szemléletformálás.

16 Becsült költség	4.000 M Ft
Legkorábbi kezdés éve	2023
Megvalósítás időtartama	4 év

6.1.3.2. Bringasztráda Program

Új kerékpárforgalmi létesítmények építése; meglévő, de nem megfelelő létesítmények helyett új létesítmények kialakítása, illetve felújítása. A fejlesztések magukban foglalják az EuroVelo 5-6 és 14-es szakaszának fejlesztését is.

Becsült költség	S: 15.520 / M: 32.190 / L: 37.740 M Ft
Legkorábbi kezdés éve	2021
Megvalósítás időtartama	7 év

6.1.3.3. Egyéb kerékpárforgalmi főhálózat fejlesztése

Új kerékpárforgalmi létesítmények építése

Becsült költség	9.140 M Ft
Legkorábbi kezdés éve	2024
Megvalósítás időtartama	3 év

6.1.3.4. B+R rendszerű kerékpártárolók létesítése

A B+R parkolók száma és kialakítása az OTÉK-ban és B+R paraméterkönyvben megfogalmazott mutatószámok szerint alakítandó. Mobilitási állomások B+R parkolókkal nagyobb csomópontokban

Becsült költség	1.000 M Ft
Legkorábbi kezdés éve	2021
Megvalósítás időtartama	4 év

6.1.3.5. Kerékpáros Közösségi Közlekedési rendszer (BUBI fejlesztés)

A közbringák egy részének elektromos hajtással való felszerelése vagy párhuzamos elektromos rendszer indítása. A Bubi szolgáltatási területének kiterjesztése

Becsült költség	3.000 M Ft
-----------------	------------

Legkorábbi kezdés éve	2023
Megvalósítás időtartama	3 év

6.1.3.6. Budapesti városi zöldutak fejlesztése és a környéki zöldutakhoz való kapcsolódás fejlesztése

Gyalogos - kerékpáros közlekedési folyosók kialakítása jellemzően a motorizált közlekedéstől távol, a város zajától védett helyen, vízpartok vagy bezárt vasútvonalak mentén. Előzetes becslés alapján kiépítendő kerékpárút hossza a zöld utak mentén: 13 km. Rákos-patak menti kerékpáros infrastruktúra fejlesztése. A patak rehabilitációja, a patak menti területek rekreációs használatának lehetővé tétele, patak menti (folytonos vonalvezetésű) kerékpárút létesítésével.

Becsült költség	4.600 M Ft
Legkorábbi kezdés éve	2022
Megvalósítás időtartama	3 év

6.1.3.7. Gyalogos és kerékpáros kapcsolatok kialakítása a Duna szigeteivel

A dunai mellékágakat átszelő gyalogos- és kerékpárhidak építése Óbudai Hajógyári szigeten, Molnár-szigeten.

Becsült költség	3.000 M Ft
Legkorábbi kezdés éve	2023
Megvalósítás időtartama	3 év

A fentiekén túl az alábbi komplex projektekben is hangsúlyosan szerepel a kerékpáros fejlesztés:

- Széchenyi lánchíd felújítása
- Pesti alsó rakpart Margit híd és Kossuth tér közötti szakaszának megújítása
- Római-part és a Gázgyári Duna-part közparki és természeti rehabilitációja, a galériaerdők és vízparti rekreációs területek védelme
- Petőfi híd felújítása

- Üllői út megújítása
- Andrássy úti zöldsétány
- Blaha Lujza tér felújítása
- Kossuth-Rákóczi tengely komplex megújítása
- Nagykörút komplex megújítása
- Budai belvárosi Duna-part megújítása
- Pesti belvárosi Duna-part Kossuth tér – Fővám tér közötti szakaszának megújítása

A fenti programok hatása a levegőminőségre: Számottevő. A jelenlegi kerekpáros modellezési lehetőségekkel nem modellezhető. Az EFM kerékpáros rétegének fejlesztése lenne szükséges.

6.1.4. Energiahatékonysági intézkedések

A fővárosban van kb. 30 ezer háztartás, ahol fával vagy szénrel fűtenek. Az összes háztartáshoz képest ez nem számít soknak, a levegőminőségre a téli időszakban mégis komoly hatással bír.

Összes lakás	Gáz	Fa	Szén	Villany	Fűtőolaj	Megújuló energiaforrás	Egyéb fűtőanyag	Távfűtés
800.528	546.233	26.713	2.296	27.034	380	2.867	2.062	229.992

Fűtési módok a fővárosi lakásokban (KSH mikrocenzus)

Egy másik megközelítésben a FŐKÉTÜSz adatbázisa alapján lehet következtetni arra, hogy kerületenként hány háztartás alkalmaz vegyestüzelést.

6.1.4.1. A magántulajdonban lévő lakásállomány energetikai korszerűsítésének támogatása

Budapesten a legnagyobb üvegház hatású gáz és levegő szennyezőanyag kibocsátása az épületek fűtésének van. A magántulajdonban lévő lakásállomány épületenergetikai fejlesztése nem csak energiahatékonysági, de egészségügyi és szociális probléma is. A Főváros szándéka egy több komponensű finanszírozási modell kialakítása, mely nem csak a tőkével rendelkező társadalmi csoportoknak, de az energiaszegénységben élőknek is segítséget kíván nyújtani. Elsősorban a fával vagy más fosszilis alapú energiahordozókkal fűtő kb. 28 000, jellemzően szegény háztartás problémáját kell kezelni annak érdekében, hogy Budapest levegője tisztább

legyen. Az komplex energetikai korszerűsítés része a napenergia helyben történő hasznosítási arányának növelése és integrációja a városi szövetbe (elektromos töltőhálózatban, közösségi közlekedésben történő hasznosítás és tárolási megoldások), annak érdekében, hogy fenntartható és körforgásos megoldásokkal segítsük csökkenteni a város okozta környezetterhelést. A tervezett finanszírozási modell megoldást nyújt az egészség szempontjából kockázatot jelentő társasházi azbeszt és ólomcsövek cseréjére is.

Becsült költség	S: 3.000 / L: 600.000 M Ft
Legkorábbi kezdés éve	2021
Megvalósítás időtartama	7 év
<i>Az emissziócsökkenés várható mértéke</i>	<i>A vegyestüzelés kiváltása az egyik leghatékonyabb eszköze a levegőminőség javításának. A fával és/vagy szénrel fűtött háztartások helyének ismeretében, fogyasztási átalányok használatával, modellezhető az emissziócsökkentés mértéke</i>

6.1.5. Távfűtés

A FŐTÁV Nonprofit Zrt. jelenleg 19 fővárosi kerületben, csaknem 245 ezer lakossági (240 ezer lakás, 4,7 ezer közület, 0,3 ezer garázs) és mintegy 1.800 nem lakossági ügyfelet, 8 hőközvetben és 4 tömbfűtés keretében lát el hőenergiával. A Társaság hőközveti jelenleg szigetüzemben működnek. A távhőhálózatot 4 kombinált ciklusú nagyermű, 5 fűtőmű, 1 hulladékhasznosító mű, 9 gázmotoros és 1 gázturbinás kiserőmű, valamint 4 tömbkazán-telep táplálja hőenergiával. Az összes kiadott hőmennyiségből (11.213.344 GJ) a külső hőtermelőktől vásárolt hő aránya 2020-ban 90,9%, a saját hőtermelés aránya 9,1% volt.

A primer hőmixben 92,88% a földgázbázison termelt hő részaránya, az FKF Nonprofit Zrt. Hulladékhasznosító Művéből vásárolt, települési szilárd hulladék alapú hőtermelés 2020. évi aránya 7,12%, amelynek 50%-a a 7/2006 (V.24.) TNM rendeletnek megfelelően megújuló energiaforrásnak tekinthető.

6.1.5.1. Energiahatékonysági rekonstrukciók és innovatív fejlesztések a távfűtésben

Villanykazánok és hőtárolók telepítése: Villamos energia rendszer rugalmasságát elősegítendő villanykazánok és hőtárolók telepítése (2x30 MW). A villamos energia termelési csúcs és a távhő használati igény eltérő időpontjainak kiegyenlítése érdekében.

Távvezetési energiahatékonysági rekonstrukció: a meglévő hálózat karbantartása és tervezetten, a korróziós hatások csökkentése érdekében előszigetelt, közvetlen földre fektetett vezetékekre való cserevezetékek fektetése.

Hőközponti energiahatékonysági és irányítástechnikai rekonstrukció: műszaki színvonal emelésével a szolgáltatás hatékonyságának és az ellátásbiztonság növelése érdekében a FŐTÁV Zrt. általa kezelt hőközpontok rekonstrukciója. A beruházás során megtörténik a FŐTÁV által gyártott korszerű modul hőközpontok beüzemelése és a hőközpontok távfelügyeleti rendszerének kiépítése.

Innovatív hidegenergia tárolók létesítése új hűtési projektek megvalósításánál: A hűtési szolgáltatás további szélesítése, az ellátásbiztonság, az energiahatékonyság és a gazdaságosság érdekében hidegenergia tárolók létesítése.

Az Észak-budai fűtőmű olajtartályainak hőtárolóvá alakítása: Az Észak-budai Fűtőmű használaton kívüli olajtartályainak hőtárolóvá alakítása és üzemviteli előnyök alapján kapcsoltan termelt hő tárolására történő hasznosítása.

Becsült költség	S: 8.000 / M: 22.300 / L: 31.400 M Ft
Legkorábbi kezdés éve	2021
Megvalósítás időtartama	7 év

6.1.5.2. Távhőközrtek összekapcsolása és új távhővezetékek építése, új fogyasztók bekapcsolása

Több projekt keretében megvalósuló fejlesztések:

1. Távhőközrtek összekapcsolása stratégiai gerincvezeték további fejlesztésével – dél: Kelenföld és csepeli hőközrtek összekötése, Kispesti és csepeli hőközrtek összekötése,

Galvani híd átvezetés szivattyúház telepítéssel, Csepel csillagpont - Rákóczi híd kooperációs gerincvezeték megépítése

2. Újpesti hidraulikai kapacitásbővítés projekt: A Pannónia I. és II. projektek prognosztizált új fogyasztóinak elláthatósága érdekében szükséges több alprojekt keretében. I. ütem: Újpesti Erőmű és a Madridi út között a meglévő 2xDN700-as távhő-gerincvezeték mellé egy db DN1000-es távhővezeték építése 1184 nyvfm hosszában. II. ütem: Tahi utcai szivattyúállomás fejlesztése; III. ütem: Tahi utcai távhővezeték bővítése)
3. Erzsébet híd - Apáczai Csere János utca és Városház utca, új fogyasztók bekapcsolása a távhőszolgáltatásba: a kelenföldi hőközrészhez kapcsolódó Erzsébet hídi tranzitvezeték pesti oldalon folytatódó további bővítése az Apáczai és a Városháza utcák irányába új fogyasztók távhőhálózatra csatlakoztatása érdekében.
4. Pannónia távvezeték, belváros északi részének távhőellátása: Az V. kerület északi részének távhőellátása érdekében szükséges távhő- gerincvezeték – elosztóvezetékek, valamint bekötővezetékek építése. A projekt I. üteme a XIII. kerület Radnóti Miklós utca és az V. kerület Markó utca közötti szakasz, a projekt II. üteme az V. kerület Markó utca és az V. kerület Szabadság tér közötti szakasz.
5. A Kispesti hőközrész és az Újpesti hőközrész összekötése érdekében tervezett hőkooperációs gerincvezeték:
 - a Kispesti hőközrészről a Füredi utcai hőközrészig tartó szakasz (D2)
 - a Füredi utcai hőközrészről a Városligetig tartó szakasz (D3)

kiépítése és a szakaszhoz kapcsolódóan új fogyasztók távhőhálózatra kapcsolása.

6. Zugló városközpont - Bosnyák tér projekt: A Bosnyák tér és környékére tervezett ingatlanfejlesztéssel elérhető új fogyasztók távhőhálózatra csatlakozásának megteremtése a Füredi utcai hőközrész irányából.
7. Rákóczi hídi távvezeték piacbővítő hidraulikai kapacitásbővítése projekt: Rákóczi hídi távvezeték piacbővítő hidraulikai kapacitásbővítése projekt 915 nyvfm DN800, 530 nyvfm (4db) DN500, 480 nyvfm DN600 gerincvezeték kiépítésével. (ún. Rákóczi híd projekt). A projekt része az egységes hőkooperációs rendszernek.
8. Kispesti hidraulikai kapacitásbővítés projekt: A Budapesti Erőmű Zrt. Kispesti Erőműjéből elállott, hőkooperációs vezetékkel elért potenciális új fogyasztók ellátásbiztonsága érdekében szükséges a Kispesti Erőműből induló vezeték bővítése.

9. Testnevelési Egyetem (TE) projekt: A Kelenföldi hőközrűthoz kapcsolódóan gerincvezeték létesítése a XII. kerület irányába, a Testnevelési Egyetem és további új fogyasztók távhőhálózatra kapcsolása érdekében.

Becsült költség	S: 2.000 / M: 19.600 / L: 63.100 M Ft
Legkorábbi kezdés éve	2021
Megvalósítás időtartama	7 év

6.1.5.3. Zöld távhő – HUHA gőzturbina csere és kazánok rekonstrukciója

A HUHA 40 éves gőzturbinájának egy, a távhőtermelés igényeihez illeszkedő kondenzációs rendszerűre való cseréje, amely az energiahatékonyság jelentős növelése mellett lehetőséget teremt az 50%-ban megújulónak tekintett hulladékhő alapú hőtermelés növelésére. Az Új Nemzeti Energia Stratégia a HUHA turbinacserét a távhő egyik kulcsprojektjeként azonosítja. A projekt eredményeként, tervezetten 20 MW új, megújuló energia bázisú hőtermelő kapacitás és 388.800 GJ/év energia-hatékonysági fejlesztéssel elért éves primerenergia-megtakarítás jön létre, továbbá évente 29,372 t CO₂ kibocsátás csökkenés érhető el.

Becsült költség	11.000 M Ft
Legkorábbi kezdés éve	2021
Megvalósítás időtartama	5 év

6.1.5.4. Zöld távhő – geotermikus hőforrások

A budapesti távhő zöldítése érdekében megújuló energia alapú fejlesztési projektek megvalósítása, amely illeszkedik a hatékony távhő és a 7/2006. (V. 24.) TNM rendelet által előírt, 2021. január 1-től minden új épületre vonatkozó, minimálisan 25% megújuló energia-résarány biztosításához.

A fejlesztés két különálló projekt keretében tud megvalósulni: rákoskeresztúri geotermikus 4-5 MW-os hőforrás létesítése, illetve a kispesti geotermikus 20 MW-os hőforrás létesítése. A projektek műszaki tartalma: a kitermelő kút, a kezelő rendszerek (szivattyú, gázleválasztó,

nyomástartó, vezeték infrastruktúra, hőközpont), hőcserélő és visszasajtoló kút részegységek telepítése.

Becsült költség	9.300 M Ft
Legkorábbi kezdés éve	2021
Megvalósítás időtartama	4 év

6.1.5.5. NO_x kibocsátás csökkentése érdekében a PTVM kazánok rekonstrukciója vagy cseréje

A 110/2013. (XII.4.) VM rendeletben („az 50 MW_{th} és annál nagyobb teljes névleges bemenő hőteljesítményű tüzelőberendezések működési feltételeiről és légszennyező anyagainak kibocsátási határértékeiről”) foglalt határértékek teljesítési kötelezettsége miatt beruházásokat szükséges végezni az Újpalotai és az Észak-budai fűtőművekben, hogy a működés során keletkező nitrogén-oxidok (NO_x) mennyiségét csökkenteni lehessen. Az előzetes műszaki vizsgálatok alapján kerül sor a kazánok felújítására vagy cseréjére. Összesen 4 érintett kazán található a FŐTÁV Zrt. fűtőműveiben, 1 Újpalotán és 3 Észak-Budán. A projekt eredményessége elsősorban a NO_x gázok 70%-os csökkenése, mindemellett, tervezetten 3,672 GJ/év energia-hatékonysági fejlesztéssel elért éves primerenergia-megtakarítás jön létre.

Becsült költség	3.200 M Ft
Legkorábbi kezdés éve	2021
Megvalósítás időtartama	3 év

A távfűtési fejlesztések potenciális hatása a levegőminőségre:

Tekintve, hogy a fővárosi távfűtési rendszer túlnyomórészt földgázalapú erőművekből származó hőt szolgáltat, a fenti fejlesztésektől, a 6.5 pontban említett NO_x csökkentésén túl, nem várható egyéb levegőminőség javulás. Az új ellátási területek, új fogyasztók távhőbe kapcsolása hozzájárulhat a budapesti levegőminőség javulásához, mérsékelve a károsanyag-kibocsátást, amennyiben vegyes tüzelésű rendszereket vált ki. A Kéménymentes belváros program keretében a belső kerületekbe is eljut a távhő vezetékhalózata, amely lehetőséget teremt intézmények és belvárosi lakóépületek távhőszolgáltatásba történő bekapcsolására

6.1.6. A Budapesti Fejlesztési Központ által szervezett fejlesztések

Az alábbi programok a Fővárosi Önkormányzat kompetenciáján kívül esnek. Nagy formátumú elővárosi közlekedési fejlesztésekről van szó, de nem rendelkezünk információval a részletekről, így nem tudjuk megítélni a levegőminőségre gyakorolt potenciális hatásokat sem. Egyeztetések szükségesek a főváros, a BFK és a Kormányhivatal között.

1. Budapest Liszt Ferenc nemzetközi repülőtér kötőtpályás kapcsolatának kialakítása

A projekt keretében a Budapest Liszt Ferenc nemzetközi repülőtér kötőtpályás kapcsolatának kialakítása kerül előkészítésre. A tervezett nyomvonal Kőbánya-Kispest és Monor állomások között kerülne kialakításra oly módon, hogy az új repülőtéri megálló kivételével megállás nélküli közlekedést biztosítson a szakaszon. Az új, közel 27 km hosszú nyomvonalon vezetett vasútvonal kétvágányú, villamosított, 160 km/h tervezési sebességű, szintbeni keresztezések nélküli. A vasútvonal tervezett nyomvonala egyes szakaszokon az ingajáratok fogadására is alkalmas repülőtéri megállóval együtt felszín alatt kerülne kialakításra. A tervezett menetrendi struktúra alapján az új, 100d elnevezésű nyomvonalon kerülnének közlekedtetésre a távolsági (IC), illetve zónázó elővárosi vonatok, a 100a vonalon pedig tervezetten maradnának a személy- és tehervonatok. A projekt elsődleges célja a repülőtér vasúti kiszolgálása az országos és nemzetközi vasúthálózatba történő integrálással. Nagy előnye a modellnek egyrészt, hogy távolsági és zónázó elővárosi vonatokat – extra szerelvények üzemeltetésének igénye nélkül – úgy hasznosítja a repülőtér kiszolgálásában, hogy a más célból utazók számára nem okoz menetidő növekedést, sőt csökkenést ér el, másrészt a távolsági és elővárosi forgalom szétválasztásával mind a személy-, mind az áruszállításban csökkenthető a menetidő, javul a menetrendszerűség és megbízhatóság. A projekt eredményeképp a Nyugati pályaudvartól a Liszt Ferenc repülőtér 20-22 perc alatt elérhető kötőtpályás közlekedéssel. A vasútvonal a hosszú távú fejlesztési tervekben szereplő nagysebességű vasút kezdeti szakaszaként is szolgál, mely összhangban van Budapest elővárosi vasútfejlesztési (S-Bahn) koncepciójával is.

Beruházási költség: 190 500 millió Ft

2. 2-es metró és a gödöllői HÉV vonal összekötése az Örs vezér terénél

A terv szerepel a *Budapesti Mobilitási Terv 2030* című dokumentációban is, mint 2021. és 2025. megvalósítani javasolt projekt (a megfelelő források rendelkezésre állása esetén).

3. Kőbánya-Kispest - Lajosmizse - Kecskemét vasútvonal szűk keresztmetszet kiváltás és villamosítás

A projekt keretében a Budapest – Lajosmizse – Kecskemét vasútvonal villamosítása és a pályafelújítási munkák valósulnak meg. A projekt kedvező hatással van a vonalra menetrendi-, szolgáltatásfejlesztési- és környezetvédelmi szempontokból, ezenkívül további vasútüzemi előnnyel jár. (Azáltal, hogy fővárosi elővárosi üzemmód homogénné válik) A projekt egyes elemeinek részletesebb leírása: - Pályalétesítmények: A felépítmény és kapcsolódó pályalétesítményi szerkezetek, (útátjárók, peronok, műtárgyak, vízelvezető rendszerek, stb.) cseréje, szükség szerinti felújítása az érvényben lévő hazai előírások figyelembevételével és a 225 kN tengelyterhelés biztosítása. Megtörténik a sebességemelés 100 km/h-ra. - Távközlés: A meglévő alaphálózat cseréje és kiegészítése technológiai optikai kábellel. A Közszolgáltatási szerződés (KÖSZ) szerinti, egységes utastájékoztatás (KÖFI rendszerbe történő integrálása), kamerarendszerek teljes körű kiépítése, illetve GSM-R rádiók beszerzése szükséges. Az üzemirányító központban szükséges távközlési és adatátviteli bővítések elvégzése. - Erősáram: az átjárhatóság követelményeit is teljesítő felsővezeték hálózat és az azt energiával ellátó alállomási betáplálás létesítése. Térvilágítás korszerűsítése (ahol szükséges), váltófűtés létesítése és azok integrálása a távfelügyeleti és irányító rendszerekbe. Szükséges energiabővítések elvégzése. - Biztosítóberendezés: modern biztosítóberendezés telepítése, állomási áramellátások létesítése, központi forgalomirányítás megteremtése, nagyobb átbocsátó képességű állomásközi közlekedést lehetővé tevő berendezések létesítése, hatósági határozatok függvényében útátjáró biztosítási módok megvalósítása, a teljes szakaszon vonali és erősáramú kábel létesítése, a villamos üzem felvételéhez szükséges biztosítóberendezési munkák megvalósítása. -Új járművek beszerzése A projekt megvalósításával a következő célokat kívánjuk támogatni: A projekt célja a versenyképes eljutási idő elérésén felül, kerülő útirány biztosítása a kecskeméti Mercedes gyár folyamatos kiszolgálása érdekében.

Beruházási költség: 120 000 millió Ft

4. Körvasúti S-Bahn (Angyalföld - Ferencváros) megállók megépítése

A projekt keretében három megállóhely kerül kialakításra Pestújhelyen, Újpalotán és az Egyenes utcánál. A projekt egyes elemeinek részletesebb leírása: Az elképzelés szerint a körvasúti vonalhálózat alkalmas pontjain új megállóhelyeket kell létesíteni, melyek magas színvonalú átszállókapcsolatot biztosítanak elsősorban a sugárirányú városi közösségi közlekedési vonalakkal. Pestújhely: 69,62 villamos fölé épül Újpalota: A tervezett megálló közös a villamossal (Szinergia kapcsolat valósul meg a 110-112-es buszvonallal meghosszabbításával) Egyenes utca: HÉV megálló kialakítása További tervezett megállók: Kőbánya-felső Éles-sarok, Népliget, Danubius - HÉV A projekt megvalósításával a következő célokat kívánjuk támogatni: A projekt az S-BAHN koncepció része. Az „S-BAHN” koncepció célja a vasúti közlekedés intenzívebb bevonása a városi közlekedésbe, valamint a fejpályaudvarok terhelésének csökkentése oly módon, hogy a 15-30 perces gyakoriságú elővárosi vonatok egy része a meglévő, illetve e célból is fejlesztendő körvasúti vasúthálózatot használja fel a fővárosba becsatlakozó 11 sugárirányú elővárosi vonal összekötésére

Beruházási költség: 8 000 millió Ft

6.1.7. Egyéb intézkedések a „Budapesti Mobilitás Terv 2030” dokumentum alapján

6.1.7.1. 3-as metró felújítása

A metróvonal északi (Dózsa György út – Újpest Központ közötti), valamint déli-keleti (Népliget - Kőbánya-Kispest közötti) szakaszainak felújítása befejeződött, a középső (Nagyvárad tér - Lehel tér közötti) szakaszának felújítása pedig megkezdődött. A teljes rekonstrukció várhatóan 2022-ben ér véget.

6.1.7.2. Töltőhálózat kiépítése elektromos járművek számára

A projekt keretében a elektromos töltőinfrastruktúra fejlesztési és üzemeltetési kialakítása az e-mobilitás terjedésének érdekében. A közterületi töltőhálózat kiegészíti az otthoni (lakossági) töltést és a különböző forgalomvonzó létesítmények (kereskedelmi egységek, szabadidős

létesítmények, munkahelyek) által biztosított infrastruktúrát. A jelenlegi (bevezetési) szakaszban a töltőállomások létesítésének és üzemeltetésének támogatásával az e-mobilitás egyre szélesebb körök számára tud vonzó és valós alternatívát nyújtani. A projekt egyes elemeinek részletesebb leírása: • Az e-töltőhálózat fejlesztésével és üzemeltetésével kapcsolatos kérdések kidolgozása, továbbá a fejlesztési és az üzemeltetési feladatok azonosítása és optimális feltételeinek kidolgozása együttműködve az érintett szakmai szervezetekkel, minisztériumokkal; • Az elektromos töltőpont helyszín javaslatok kidolgozása, az üzembe helyezendő töltőberendezések volumenének meghatározása és az ezzel kapcsolatos szakhatósági és önkormányzati egyeztetések lebonyolítása, fővárosi tulajdonú területen a megvalósításhoz szükséges önkormányzati egyeztetések koordinálása; • Vizsgálható területek: - a zéró emissziós járművek elterjedése a személytaxi szolgáltatásoknál, - a emissziós járművekre épülő közösségi autómegosztó rendszer (car-sharing) támogatása, - városi közszolgáltatásokat ellátó járműpark esetén a zéró emissziós járművek felhasználási lehetőségeit preferálása, (elektromos autóbuszok, hajók, hulladék szállító járművek, stb.) - a városi áruszállításban a zéró emissziós járművek használatuk elősegítése, - egyéb elektromos közlekedési módok (pedelec) közlekedésének támogatása, elektromos töltőinfrastruktúra biztosítása • Az elektromobilitás elterjedésének elősegítése érdekében fejlesztési projektek megvalósítása; • Szemléletformálás tisztán elektromos gépjármű-részarány növelésének elősegítése; Projekt várható időtartama: 2016-2022 A projekt megvalósításával a következő célokat kívánjuk támogatni: Kipufogógáz- és zajkibocsátás mérséklése; Közlekedési ártalmak globális csökkentése

Beruházási költség: 1 206 millió Ft

6.2. Budapest és környéke légszennyezési agglomeráció esetében lehetséges további intézkedések

M0 autópálya hiányzó nyugati szektorának megépítése

A még hiányzó nyugati szektor azoknak az elővárosoknak a forgalmát hivatott elvezetni, amelyek forgalma jelenleg a Hidegkúti út, Budakeszi út - Hűvösvölgyi út - Szilágyi Erzsébet fasor útvonalon keresztül érkezik a városba, és ezzel a Széna tér környezetének levegőjét is szennyezik. A projekt egyelőre csak tervek szintjén létezik, várható költsége sem ismert.

Várható befejezés: 2025.

6.3. A Környezetvédelmi Hatóság által javasolt intézkedések

A Környezetvédelmi Hatóság nemjogalkotó szerv. Ebből következően csak olyan tevékenységeket képes szabályozni, melyre jogi felhatalmazása van. Az előzőken túl nem felettes szerve az önkormányzatoknak; nem írhat elő jelentős költségvetési ráfordítással végrehajtható intézkedéseket. Mindazonáltal úgy gondoljuk a kibocsátás csökkentés érdekében az alábbi intézkedéseket kellene meghozni, hogy a környezeti levegő minőségében tartós javulás legyen tapasztalható.

6.3.1. Szilárd tüzelés csökkentése

A szilárd tüzelőanyag felhasználást elsőként önkormányzati és állami fenntartású, valamint egyéb közfeladatot ellátó intézményekben, majd a gazdasági szereplőknél, végül lakossági fronton kell csökkenteni. El kell érni, hogy a tüzelőberendezésekben történő szilárd tüzelés csak azokban az ingatlanokban történhessen meg, ahol infrastrukturális okok miatt nem lehetséges másfajta tüzelés. Ez egy rendkívül költségigényes és hosszadalmas feladat. Állami, vagy önkormányzati támogatás nélkül nem valósulhat meg. Támogatni kell a vezetékes gáz bekötését, készülékek vásárlását, valamint rendszeres gázártámogatást kell nyújtani az arra rászorulóknak. Amennyiben a kedvezmények ellenére sem változik jelentősen a lakosság szilárd tüzelőanyag felhasználása jól irányzott, megfelelő mértékű szankciókkal kell a kívánt hatást elérni.

6.3.2. Távhőhasználat erősítése

Azokon a területeken, ahol a távhőellátás biztosított kötelezni kellene az új és bizonyos mértékig a meglévő épületeket is annak használatára.

6.3.3. Alacsony magasságú kibocsátások csökkentése

Alacsony magasságú források kibocsátásait (pl. konvektorok parapetes kibocsátásai) fel kell számolni, ahol lehetséges. Állami, vagy önkormányzati támogatással és rendeleti szabályozással lehet a fentieknek eleget tenni.

6.3.4. Budapestre érkező forgalom csökkentése

El kell érni, hogy a Budapestre érkezők nagyobb arányban tömegközlekedéssel (főként vonalas létesítményt használva) jöjjenek a városba. Először a tömegközlekedést kell fejleszteni elsősorban a vasút és HÉV vonalak kapacitását kell növelni. Ösztönözni kell a nem Budapesti lakókat ennek használatára pl. kényelmesebb, nagyobb kapacitású járatokkal, sűrűbb menetidővel, átszállási lehetőségekkel. Gépjárművel a fővárosba közlekedők részére be kell bevetetni fizetős zónákat, illetve a parkolást is drágábbá kellene tenni a nem fővárosiak számára. A vonalas létesítmények agglomerációs megállóinál növelni kell a parkolói kapacitást, illetve tömegközlekedéssel való hozzáférést fokozni kell a vasútállomásoknál. A metróvonalak városhatárig történő meghosszabbítása költségesebb megoldás, de kétségtelenül a tömegközlekedés gyorsabb és legkényelmesebb formáját valósítja meg.

6.4. A Környezetvédelmi Hatóság által javasolt azonnali intézkedések

Széna téri kibocsátások mérsékelése

Túllépési helyzet elsősorban a Széna téri mérőállomás környezetében tapasztalható. A Budapest Főváros Önkormányzata által javasolt intézkedési csomag nem tartalmaz olyan javaslatot, mely közvetlenül a Széna tér túllépési helyzeteit orvosolhatná. Az előzőek alapján a Környezetvédelmi Hatóság –amennyiben a túllépési helyzet a későbbiekben is fennáll – az alábbi intézkedést javasolja:

A Széna téren és a környező utakon (Margit körút, Széll Kálmán tér, Szilágyi Erzsébet fasor, Krisztina Körút, Vérmező út, Csalogány utca, Hattyú utca, Retek utca, Lövház utca) a közúti közlekedés kibocsátását 20%-kal kell mérsékelni.

Határidő: 2024. december 31.

6.5. Budapest és környéke légszennyezési agglomeráció esetében már megvalósult intézkedések

6.5.1. 4-es metró

A 4-es metró 2014. március 28. óta folyamatosan üzemel. A beruházáshoz kapcsolódóan lezajlott az M1-M7 autópálya bevezető szakaszának átépítése a Kelenföldi pályaudvari végállomás mellett található P + R parkoló megközelíthetősége érdekében. A 4-es metró levegő-minőségre gyakorolt kedvező hatását tovább növeli a párhuzamosan futó felszíni buszközlekedés átszervezése, amely egy átmeneti időszakot követően 2016. június 4-én került bevezetésre a metró által okozott utasforgalmi átrendeződés miatt. A P + R parkoló építését az unió IKOP-3.1.0-15 program keretében 1,65 milliárd Ft-al, az M1-M7 autópálya bevezető szakaszának átépítését IKOP-3.1.0-15 program keretében 1,7 milliárd Ft-al támogatta.

6.5.2. Széll Kálmán tér felújítása

- Megállóhelyek átlátható, koncentrált elhelyezése, a jó átszállókapcsolatok biztosítása valamennyi tömegközlekedési mód között.
- Busz és villamos közös pályahasználata.

A Széll Kálmán tér felújítása 2015. január 12-én megkezdődött, majd 2016. májusban a kész tér átadásra került. A felújítás kapcsán megteremtették a lehetőséget a fogaskerekű új, Széll Kálmán téri végállomásának kialakításához is, így biztosítva a Hegyvidék kötőtpályás, emissziómentes minőségi kiszolgálásának első lépését.

A Széll Kálmán tér átalakítása a budai fonódó villamossal összhangban valósult meg, a tér területén megvalósult az Alkotás út- Margit körút átszállásmentes villamoskapcsolatkialakítása, továbbá összekötésre került a Nagykörút és a hűvösvölgyi villamosvonal is, egy későbbi átszállásmentes kapcsolat kialakíthatósága érdekében. A villamosvonalakat érintő fejlesztések elsődleges célja magas minőségű, kötőtpályás kapcsolatok kialakítása a magas autóellátottsággal rendelkező területen, hozzájárulva ezzel a forgalmi torlódások csökkenéséhez.

Összköltség: 5,3 milliárd Ft

6.5.3. Budai fonódó villamoshálózat

17-es vonal összekötése a Bem rakparton keresztül a 19-es és 41-es villamos vonalával, illetve a Török utcán át a 4-es és 6-os vonalán keresztül egészen a 61-es vonaláig. A fejlesztés közvetlen, átszállásmentes kapcsolatot teremt Óbuda és Dél-Buda között. Az egyéni közlekedés e két pont között a Margit körutat, és így a Széna teret is terhelte korábban. A jobb

tömegközlekedési kapcsolat következtében az egyénileg bonyolított utazások számának csökkenése várható. A fejlesztést követően több új villamosjárat létesült, és 2016. március 14. óta teljes hosszában használható a hálózat, részben új, alacsonypadlós szerelvényekkel. A forgalom megindulásával egyidőben a párhuzamos buszjáratok megszüntetésre kerültek, amelynek következtében a futásteljesítmény jelentősen lecsökkent (40000 km-ről kevesebb, mint 8000 km-re), ami az éves kibocsátást tekintve mintegy 100 tonna nagyságrendű NO_x kibocsátás elmaradását eredményezi, éshasonló a javulás a PM₁₀ kibocsátás tekintetében is. Az új viszonylatok beindítása az utasforgalmi tapasztalatok alapján egyértelműen sikeres.

Összköltség: 17,6 milliárd Ft

6.5.4. 1-es és 3-as villamos vonalak felújítása

Az 1-es villamos vonalának korszerűsítése, illetve meghosszabbítása a Rákóczi-hídon keresztül a Fehérvári út és a Hengermalom út kereszteződéséig befejeződött. A forgalom a teljes vonalon zavartalan. Az utasforgalmi mérések alapján egyes időszakokban a villamos forgalma a korábbi autóbuszos közlekedésen mért forgalom háromszorosát is eléri.

Tervek készültek a vonal további meghosszabbítására a Kelenföldi pályaudvarig. A vonal további hosszabbítására előreláthatóan a kivitelezés 2017-es megvalósítását követően kerül sor, 2018 I. félévi átadással. A vonalra valamennyi szükséges terv és engedély rendelkezésre áll.

A 3-as villamos vonalának felújítása befejeződött, 2014. november óta ismét teljes vonalon közlekednek a szerelvények.

Mindkét vonalra új, alacsonypadlós villamoskocsik érkeztek.

6.5.5. Alacsonypadlós villamosok és trolibuszok beszerzése

2014-2016 során összesen 47 db új alacsonypadlós villamos és 36 db alacsonypadlós trolibusz beszerzésére került sor. Az előzőeken túl afőváros 5 hosszú és 21 rövid változatú CAF villamos beszerzését indította el, amelyek folyamatosan álltak forgalomba. 2019. első félévének végéig 10 szóló és 11 csuklós Škoda-Solaris trolibusz érkezett Budapestre. Valamennyi jármű teljes hosszban akadálymentes, valamint emissziómentes közlekedésre alkalmas. A trolibuszok legfeljebb 4 kilométeres felsővezeték nélküli önjárásra képesek, az önjárás szintén emissziómentes akkumulátorok használatával valósul meg. A forgalomban

közlekedő járművek hozzájárulnak a közösségi közlekedés színvonalának emeléséhez, közvetve az autóforgalom csökkenéséhez.

6.5.6. M0 autóút déli szektorának bővítése

Az M1 és M5 autópályák közötti szakasz 2013. évben átadásra került. A bővítés következtében a gyakori forgalmi dugók száma csökkent, amivel párhuzamosan csökkent azon autósok száma is, akik a lassú haladás miatt inkább a belső utakat vették igénybe. Az M0 körgyűrű $\frac{3}{4}$ részének elkészülte után lehetővé vált, hogy a teljes tranzitforgalom elkerülje a várost. A teherforgalom kitiltása Budapest területéről ezzel párhuzamosan megtörtént.

6.5.7. Villamos vonalak összekötése

Az átszállások számának csökkentése, így a tömegközlekedés vonzóbbá tétele érdekében már összekötötték a Széll Kálmán térről induló villamosok vonalait, így közvetlen összeköttetés létesült Hűvösvölgy és a Móricz Zsigmond körtér, illetve a János Kórház és a Márton Áron tér között.

Az 1-es villamos vonalának további hosszabbítása várható 2018-19 folyamán a Vörösvári út, valamint Aranyvölgy vasúti megállóhely között. Az új vonalszakaszt az 1-es villamos szerelvényei, valamint a fonódó villamos járatai egyaránt használnák. Az új vonalszakaszon a vasúti megállóhely mellett intermodális csomópont jön létre, P+R parkolók kialakításával, az autósok egy része már a városhatáron le tudja rakni a járművét.

6.5.8. Margit híd felújítása

A Margit híd rekonstrukciója során kerékpárút is létesült, lehetővé téve a kényelmesebb, biztonságosabb, környezetbarát közlekedést.

Összköltség: 20 milliárd Ft

6.5.9. 3-as metró végállomásának felújítása

A Kőbánya-Kispest metró végállomás felújítása, és a KÖKI Terminál bevásárlóközpont építése kapcsán 330 férőhelyes P+R parkoló létesült, megvalósultak továbbá a korábbi intézkedési tervben is bemutatott P+R parkoló beruházások. Jelenleg Budapesten közel 3.500 ilyen jellegű parkolóhely áll rendelkezésre.

Összköltség: 44,5 milliárd Ft

6.5.10. EURO 6 motorok bevezetése

A szigorodó kibocsátási normák jótékony hatással vannak a gépjárművek fajlagos emissziójára. A gépjárműgyártóknak az európai emissziós normáknak megfelelően kell csökkenteniük az új gépjárművek kibocsátását. Jelenleg a magyarországi autóállomány átlagosan 11 éves. A gépjárművek átlagos életkora Budapesten és vonzaskörzetében ennél 1-2 évvel alacsonyabb. Az autóállomány átlagéletkorának folyamatos csökkentése szükséges.

6.5.11. Teherforgalmi Stratégia bevezetése

A Budapesti Teherforgalmi Stratégia 2008-tól került bevezetésre Budapest teljes közigazgatási területére kiterjedően. A környezetterhelés mérséklése, a fővárosiak életminőségének javítása és a kiemelt értéket képviselő területek védelme érdekében 15 korlátozott forgalmú és 11 védett övezet került kialakításra. A stratégia lényege, hogy az egész város területe teherforgalmi korlátozás alá kerüljön, és az átmenő tehergépjármű forgalomnak a városi utak helyett az M0 körgyűrűt kelljen használnia. Ezen kívül olyan utak is ki lettek jelölve, amelyek igénybevételével a nagyobb ipari és logisztikai területek behajtási hozzájárulás nélkül megközelíthetők.

6.5.12. Fővárosi teherforgalmi stratégia szigorítása

A fővárosi teherforgalmi stratégia szerint kialakított össztömeg-korlátozott és védett övezetek korlátozásainak környezetvédelmi kategóriák szerinti fokozatos szigorítása: 2014-től EURO 0 és EURO 1 tiltása a védett övezetekből, 2016-tól a 3,5 tonnás övezetekből, 2018-tól a 7,5 tonnás övezetekből is. 2018-tól kedvezmények csökkentése a 32 tonnát meghaladó járműveknél. Célforgalmas (engedélyezést nem igénylő) úthálózat fokozatos visszafejtése. (A

teherforgalmi stratégiát és védett övezeti rendszer leírását a BKK közreműködésével kialakított 92/2011 Főv. Kgy. rendelet és 30/2010 Főv. Kgy. rendelet tartalmazza.)

A rendszer kiépítése lehetővé teszi a tömegközlekedési járművek forgalmának valós idejű nyomon követését. Segíti a menetrend szerinti közlekedés betartását, és lehetőséget biztosít rendkívüli helyzetben a gyors és hatékony közbeavatkozásra. Emellett percre pontos információt nyújt a járművek érkezési idejére vonatkozóan az utasok részére, a megállóknál található kijelzőkön keresztül. A rendszer kiépítése hozzájárul a tömegközlekedés vonzóbbá tételéhez.

Összköltség: 6,7 milliárd Ft

6.5.13. Megépült P+R parkolók

A jelenleg elérhető P+R parkolók felsorolása az alábbi honlapon található meg: <https://bkk.hu/fejleszteseink/ujabb-pr-parkolok-budapesten/> Az intézkedési terv legutóbbi felülvizsgálata óta az alábbi helyeken létesült új P+R parkoló: Órmezőn egy új, 500 férőhelyes parkoló épült a Péterhegyi úton, 8 vasúti vágány helyén. Az Örs vezér tere déli oldalán, a Fehér út mellett található autóbusz-végállomás mögött korszerű, biztonságos és őrzött P+R parkoló, illetve fedett kerékpártároló várja a közlekedőket. A beruházás eredményeként 2017 szeptemberére 265 férőhelyes, korszerű térkő burkolattal, közvilágítással ellátott őrzött parkoló és 40 férőhelyes fedett kerékpártároló épült. A parkoló területén új zöldfelületeket alakítottak ki: fákat ültettek, cserjéket telepítettek és füvesítettek.

6.6. Budapest és környéke légszennyezési agglomeráción kívüli területek esetében javasolt intézkedések

Tekintettel arra, hogy az automata légszennyezettség mérő állomásokkal nem lefedett területek légszennyezettségi állapota, illetve a légszennyezettség kialakulásáért felelős források nem ismertek, csak általános intézkedési javaslatok tehetők.

Ezekon a területeken az ipari kibocsátások kevésbé jellemzőek, a légszennyezettség nagyrészt a közlekedési és lakossági kibocsátásokból tevődik össze, ezért az intézkedéseknek is ezekre kell irányulniuk. A legfontosabbnak a fűtési rendszerek korszerűsítése nevezhető, mivel a Budapest és környéke légszennyezési agglomeráción kívüli területeken még mindig

elég gyakori a szilárd tüzelőanyaggal történő hőtermelés, amelynek kibocsátási tényezői lényegesen rosszabbak, mint a földgáz tüzelés esetében. Az elmúlt években a gazdasági folyamatok eredményeképpen még nőtt is a fa és széntüzelés részaránya, illetve aggasztó méreteket öltött a kommunális hulladékok háztartási tüzelőberendezésben történő égetése is.

Az intézkedési tervvel érintett terület méretéből, és közlekedési infrastruktúrájának regionális különbségeiből adódóan konkrét közlekedésfejlesztési javaslatok nem tehetők, de általánosságban kijelenthető a tömegközlekedés fejlesztésének szükségessége, leginkább a vasútvonalak korszerűsítése, villamosítása.

7. Felhasznált publikációk, dokumentumok

Budapest és Környéke agglomeráció integrált levegővédelmi intézkedési programja, 2004.

Készítette: Közép-Duna-völgyi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség, Fővárosi Levegőtisztaság-védelmi Kft., DASYS Kft.

Országos Meteorológiai Szolgálat által készített „Az Országhatáron áttérjedő levegőszennyezés modellezése” tanulmány (Szerző: dr. Ferenczi Zita)

Beszámoló jelentés az 1330/2011. (X.12.) Korm. határozattal elfogadott Kisméretű Szálló Por (PM₁₀ részecske) Csökkentés Ágazatközi Intézkedési Programjáról 2015.

Budapest Főváros Környezeti Programja a 2017-2021 időszakra

Közlekedéstudományi Intézet által rendelkezésre bocsátott adatok

Budapest Mobilitási Terv 2030

A Nyílt hozzáférésű adatok EU-portálja <https://data.europa.eu/euodp/hu/home>

Felülvizsgálva: Budapest, 2021. november 10.