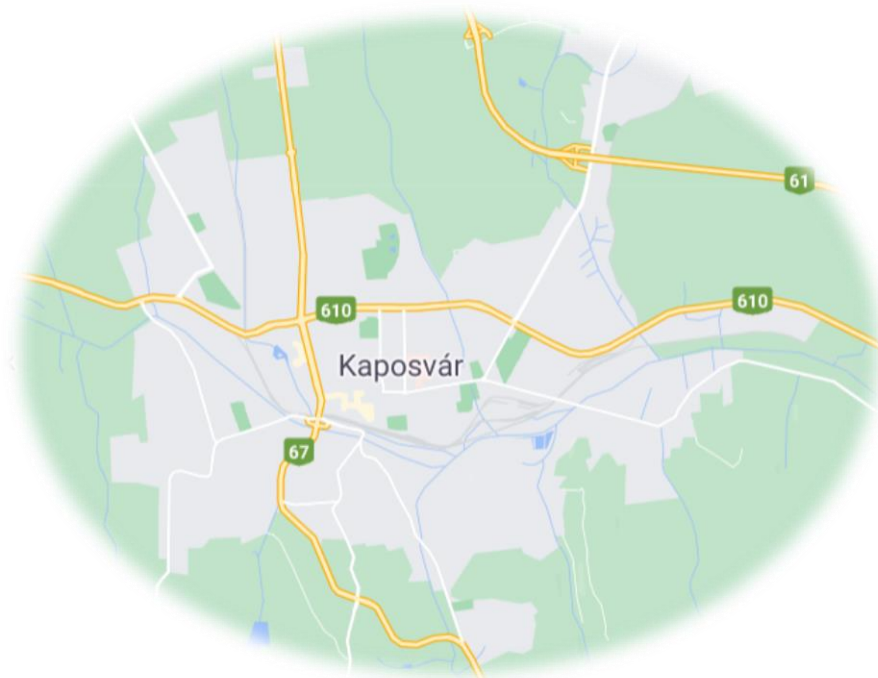


Somogy Vármegyei Kormányhivatal
Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási
Főosztály
Környezetvédelmi Osztály

Kaposvár „kijelölt város” levegőminőségének javítására készült

Levegőminőségi Terv
Felülvizsgálat



Készült: a LIFE IP HungAiry projekt keretében
Kaposvár Megyei Jogú Város Önkormányzatának kezdeményezésére

Projekt száma: LIFE17 IPE/HU/000017

Kaposvár
2025.

Tartalom

Bevezetés	4
1. A határértéket meghaladó légszennyezettség helyének meghatározása	6
1.1 Zóna.....	6
1.2 Város (térkép).....	6
1.3 A szennyezettséget megállapító mérőállomás vagy az időszakos mérések helye.....	6
2. Általános jellemzők.....	7
2.1 A zóna típusa	7
2.2 A terhelt terület nagysága (km ²) és a szennyezésnek kitett lakosság becsült száma.....	8
2.3 Meteorológiai jellemzők	9
2.4 A topográfiára vonatkozó adatok, a földfelszín jellemzői	11
2.5 A zónában lévő védendő objektumok típusa, egyéb jellemzői.....	12
3. Az intézkedések végrehajtásáért felelős állami szervezet neve és címe, illetve az intézkedés végrehajtását önként vállaló helyi önkormányzat neve és címe	13
4. A szennyezettség jellemzői és értékelése	14
4.1 Az előző évek levegőminőségi jellemzői	14
4.2 A program során mért levegőminőségi jellemzők.....	17
4.3 A levegőminőség értékelésének módszerei	18
5. A légszennyezettség oka	18
5.1 A szennyezést okozó fő kibocsátó források, tevékenységek jegyzéke	19
5.2 A más zónákból származó, a légszennyezettségi állapotot befolyásoló kibocsátások jellemzői	38
6. A helyzet elemzése	40
6.1 A túllépést okozó egyéb tényezők ismertetése	40
6.2 A levegőminőség javítására irányuló lehetséges intézkedések	42
7. A javításra irányuló azon intézkedések és programok bemutatása, amelyeket a levegőminőségi terv készítése, illetve a jelen felülvizsgálat előtt végrehajtottak	44
7.1 Helyi, regionális, országos, nemzetközi intézkedések	44
7.2 Az intézkedések megfigyelt hatásai	65

8.	A légszennyezettség csökkentése érdekében szükséges intézkedések és programok részletei:	66
8.1.	A programban lefektetett összes intézkedés felsorolása és leírása.....	66
8.2.	A végrehajtás ütemterve.....	68
8.3.	A légszennyezettség tervezett javulása eléréséhez várhatóan szükséges idő becslése	68
9.	A javításra irányuló, tervezett intézkedések és programok valószínűsíthető költségei és forrásai	68
10.	A hosszú távon tervezett intézkedések és programok részletei	68
Összegzés	73
11.	Felhasznált publikációk, dokumentumok, munkák jegyzéke	74
12.	Kapcsolódó szakmai weboldalak	75
13.	Mellékletek jegyzéke	76
1.	számú melléklet: A kijelölt város térképe	77
2.	számú melléklet: RIV mérőpontok elhelyezkedése Kaposváron.....	78
3.	számú melléklet: A LIFE IP HungAiry pályázat keretén belül végrehajtott emisszió mérőssorozat mérési jegyzőkönyvei	79
4.	számú melléklet: Kaposváron található jelentősebb légszennyező anyag kibocsátó telephelyek adatai	80
5.	számú melléklet: Ipari kibocsátó források elhelyezkedése Kaposváron	81
6.	számú melléklet: Kaposváron támogatott energia megtakarítást elérő projektek	82
7.	számú melléklet: Kaposvár elektromos töltőállomásai.....	89
8.	számú melléklet: Kaposvári közintézményekre telepített és a tervezett napelemek jegyzéke...91	
9.	számú melléklet: A levegőtisztaság-védelmi ügyekben eljáró hatóságok	92
10.	számú melléklet: A programban lefektetett összes intézkedés felsorolása	93
11.	számú melléklet: A Magyar Közút Nonprofit Zrt. által 2018 évben elvégzett útburkolat felújítási munkálatok.....	95

Bevezetés

A levegő védelméről szóló 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet (a továbbiakban: Levegő rendelet) 10-13. §-a rendelkezik a légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelölési kötelezettségéről, a 14-17. §-ok pedig a levegőminőségi tervre vonatkozó előírásokat tartalmazzák.

A légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről szóló 4/2002 (X. 7.) KvVM rendelet (a továbbiakban: KvVM rendelet) 1. számú melléklete jelölte ki a légszennyezettségi agglomerációt és a zónákat, valamint ugyanez a melléklet sorolja fel a kijelölt városokat is. A kijelölt városok között szerepel Kaposvár város. A településen a légszennyezettség egyetlen komponens, a szállópor benz(a)pirén tartalma alapján kapott D besorolást, ami azt jelenti, hogy a levegőterheltségi szint ezen komponens tekintetében a felső vizsgálati küszöb és a levegőterheltségi szintre vonatkozó célérték között van.

2004-ben, az Európai Unióhoz történő csatlakozáskor készültek el az első levegőtisztaság-védelmi intézkedési programok, melyeket a területileg illetékes környezetvédelmi, természetvédelmi és vízügyi felügyelőségek állítottak össze. Az Intézkedési Programok tartalmazzák minden egyes intézkedésre kiterjedő részletes értékelést a végrehajtás állapotának megjelölésével. A Levegőminőségi Terv készítése és annak jelen felülvizsgálata során is a Levegő rendelet 14. § (4) bekezdése alapján megkeresésre került a népegészségügyi és a közlekedési hatóság.

A mentességi kérelmek részeként 2008-ban születtek felújított változatok kiegészítve a PM₁₀ csökkentési programmal, majd 2013-ban, a „levegő évében” minden levegőminőségi terv felülvizsgálatra került. Néhány tervnek, így a Kaposvárra vonatkozóan is 2016-ban újabb, részleges felülvizsgálata történt a Pécsre vonatkozó intézkedési program részeként.

Kaposvár évek óta foglalkozik levegőminőségével, kereste a lehetőségeket a minél pontosabb mérési adatok megszerzésére, automata mérőműszer telepítésére, amelyre jogszabályi háttér nem nyújtott lehetőséget, ezért csak időszakos mérések valósultak meg a város területén.

A fentieket figyelembe véve a város 2019-ben csatlakozott a LIFE IP HungAiry projekthez, melynek célja a levegőminőség javítása a csatlakozott 10 magyar településen. Ezt többek között emissziós adatbázisok fejlesztésével, átfogó szemléletformáló, tájékoztató tevékenységgel és egy országos szakértői, tanácsadói hálózat felállításával valósítja meg a projekt.

A projekt szellemében a levegőminőség jelentős javulása csak úgy érhető el, ha a levegőminőségi tervek fejlesztése részletes felülvizsgálaton alapul, amelyek feltárják a gócpontokat, a fő kibocsátókat, a problémákat és a kihívásokat. Ennek alapján a 2021. évben elkészült **Levegőminőségi Tervet** Kaposvár Megyei Jogú Város Önkormányzatának (a továbbiakban: Kaposvári Önkormányzat) megbízásából – a LIFE IP HungAiry projekt keretében – az **ENVIRO-MASTER Környezetmérnöki Tanácsadó és Szolgáltató Bt. készítette elő** (Projekt száma: LIFE17 IPE/HU/000017).

A magyarországi levegőminőség mérését és kiértékelését az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat (a továbbiakban: OLM) végzi. Emellett további megfigyelőállomások, emissziós és immissziós adatok szükségesek a környezet állapotának hatékony követéséhez és a levegőminőség javításához. A projekt részeként ezért többek között 2019-2020. évben Kaposváron 2×4 hetes mérést végeztek mobil mérőállomás segítségével, valamint két településen – Békéscsabán és Kaposváron – 1-1 új automata mérőállomást telepítettek.

A legújabb – a környezeti levegő minőségéről és a Tisztább levegőt Európának elnevezésű programról szóló Az Európai Parlament és a Tanács 2008/50/EK irányelve (2008. május 21.) – levegőminőségi irányelv szorgalmazza a modellezés felvételét a levegőminőség felméréséhez és javításához szükséges eszközök sorába. Az irányelv által megfogalmazott cél elérése érdekében a projekt során az Országos Meteorológiai Szolgálat egy levegőminőség modellező rendszer fejlesztésén dolgozik, mellyel a későbbiekben különböző levegőminőségi helyzetek szimulációja végezhető majd el, így meghatározhatók lesznek azok a gócpontok, amelyek megszüntetése a levegőminőség további javulását eredményezheti.

A projekt részeként egy térinformatikai adatbázis és egy nagy felbontású levegőminőség-modellező eszköz fejlesztésére is sor került, mely a települések levegőminőségi terveinek két évente vállalt felülvizsgálatát támogatja. A döntéstámogató rendszerrel lehetővé válik különböző intézkedések hatásának becslése, illetve azoknak a kulcsfontosságú területeknek az azonosítása, ahol hatékony intézkedéseket lehet tenni.

További célkitűzés volt a PM_{10} szennyezés-korlátozási intézkedések létrehozása a légszennyezés nagy felbontású megfigyelésével Miskolcon és Kaposváron a „levegőminőségi veszélyzónák” felismerésére, amelyek beavatkozást igényelnek a levegőminőség javítása érdekében.

Kaposvár vállalásai között szerepelnek az alábbi feladatok:

- a levegőminőségi tervek rendszeres felülvizsgálata az ATMOSYS tervező alkalmazás segítségével;
- új mérőállomás telepítése, mely a továbbiakban az OLM mérőhálózat keretein belül fog üzemelni és folyamatos on-line adatokat fog szolgáltatni a város levegőminőségéről;
- ökomenedzser hálózat létrehozása és működtetése, melynek elsősorban a szemléletformálás a feladata;
- Miskolcon és Kaposváron nagy felbontású PM mérőhálózat létrehozása, 20 db mérőszensor telepítése Kaposváron, a szenzorok adataihoz hozzáférés biztosítása a lakosság számára;
- környezetvédelmi szemléletformálás.

1. A határértéket meghaladó légszennyezettség helyének meghatározása

1.1 Zóna

A KvVM rendelet 1. számú melléklete alapján Kaposvár a kijelölt városok közé tartozik. A jogszabályi besorolás alapján egyetlen komponens tekintetében sincs határérték túllépés.

1.2 Város (térkép)

Kaposvár térképét az **1. számú melléklet** tartalmazza.

1.3 A szennyezettséget megállapító mérőállomás vagy az időszakos mérések helye

1. A Kaposváron a 2022. évben telepített monitor állomás 2023. év második felében beüzemelésre került, azóta állnak rendelkezésre a folyamatos légszennyezettségi adatok.
2. A Kaposváron található Regionális Immisszió Vizsgáló Hálózat (RIV) 2002. évi mérőpontjait az 1. táblázat tartalmazza.

1. táblázat A Kaposváron üzemelő RIV hálózat 2002 évben

Állomás kód	Mintavételi hely	Vizsgált komponensek
11265524	Iszák u. 4.	SO ₂ , NO ₂ , Ülepedő por
11265539	Csík Ferenc sétány	SO ₂ , NO ₂ , Ülepedő por
11285535	Dózsa Gy. u. 14.	SO ₂ , NO ₂ , Ülepedő por
11445524	Béke u. 41.	SO ₂ , NO ₂ , Ülepedő por
11445532	Fodor József tér 1.	SO ₂ , NO ₂ , Ülepedő por

2004-ben a Dózsa György úti mérőpont áthelyezésre került a Fő útra. 2005-ben az Iszák úti mérőpont felszámolásra került, a Noszlopy úton pedig egy gázelemző készülékkel kezdték meg az SO₂ és NO₂ mérést.

Az ülepedőpor mérés 2008-ban teljesen megszűnt.

Az utolsó SO₂ mérés 2007-ben történt. Mivel 2002 és 2007 között az SO₂ koncentrációk a megelőző években alig haladták meg a határérték 20 %-át, ezért az elnyeletéses mintavételt országosan beszüntették.

2008-ban 3 mérőpont maradt a hálózatban, ahol kizárólag csak NO₂ komponens vizsgálatát folytatták, melyeket a 2. táblázat tartalmazza.

2. táblázat A Kaposváron üzemelő RIV hálózat 2008-tól

Mérőpont címe	Besorolása	Domináns szennyezőforrások távolsága
Fodor J. tér 1.	Városháza központi	Lakóházak - távolsága: 50 m - magassága: 20 m
Noszlopy G. u. 5.	Városháza központi, közlekedési	Lakóházak - távolsága: 80 m - magassága: 15 m 200 m-en belül Vasútállomás
Béke u. 41.	Lakóterületi sűrű beépítettség (60% felett)	Lakóházak - távolsága: 40 m - magassága: 20 m

(forrás: <https://legszenyezettség.met.hu/levegominoseg/meresi-adatok/manualis-merohalozat>)

Az adatok 2023. decemberéig állnak rendelkezésre. A RIV mérőpontok elhelyezkedését a **2. számú mellékletben** található térkép szemlélteti.

2. Általános jellemzők

2.1 A zóna típusa

Zónacsoport a szennyező anyagok szerint	kén- dioxid	nitrogén-dioxid	szén-monoxid	PM ₁₀	benzol	PM ₁₀ As; Cd; Ni; Pb	PM ₁₀ BaP
Kaposvár kijelölt város	F	E	E	E	F	F	D

ahol:

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.

A szálló porban mért benz(a)pirén esetén:

benz(a)pirén	
felső vizsgálati küszöbérték	a célérték 60 %-a (0,6 ng/m ³)
alsó vizsgálati küszöbérték	a célérték 40 %-a (0,4 ng/m ³)

E csoport: azon terület, ahol a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a felső és az alsó vizsgálati küszöb között van.

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 18-nál többször nem lehet túllépni)	a határérték 80%-a (32 µg/m ³)	a kritikus szint 80%-a (24 µg/m ³)
alsó vizsgálati küszöbérték	a határérték 50%-a (50 µg/m ³ , naptári évenként 18-nál többször nem lehet túllépni)	határérték 65%-a (26 µg/m ³)	a kritikus szint 65%-a (19,5 µg/m ³)

CO (nyolcórás átlagérték)	
felső vizsgálati küszöbérték	a határérték 70 %-a (3,5 mg/m ³)
alsó vizsgálati küszöbérték	a határérték 50 %-a (2,5 mg/m ³)

PM ₁₀ /PM _{2,5}			
	24 órás átlagérték PM ₁₀	Éves átlagérték PM ₁₀	Éves átlagérték PM _{2,5}
felső vizsgálati küszöbérték	a határérték 70%-a (35 µg/m ³ , bármely naptári évben legfeljebb 35-ször léphető túl)	a határérték 70%-a (28 µg/m ³)	a határérték 70%-a (17 µg/m ³)
alsó vizsgálati küszöbérték	a határérték 50%-a (25 µg/m ³ , bármely naptári évben legfeljebb 35-ször léphető túl)	a határérték 50%-a (20 µg/m ³)	a határérték 50%-a (12 µg/m ³)

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

SO ₂		
	Egészségvédelem	A növényzet védelme
felső vizsgálati küszöbérték	a 24 órás határérték 60%-a (75 µg/m ³ , naptári évenként 3-nál többször nem lehet túllépni)	a téli kritikus szint 60%-a (12 µg/m ³)
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)

benzol	
felső vizsgálati küszöbérték	a határérték 70 %-a (3,5 µg/m ³)
alsó vizsgálati küszöbérték	a határérték 40 %-a (2 µg/m ³)

A szálló porban mért arzén, kadmium, nikkel esetén:

	arzén	kadmium	nikkel
felső vizsgálati küszöbérték	a célérték 60%-a (3,6 ng/m ³)	a határérték 60%-a (3 ng/m ³)	a határérték 70%-a (14 ng/m ³)
alsó vizsgálati küszöbérték	a célérték 40%-a (2,4 ng/m ³)	a határérték 40%-a (2 ng/m ³)	a határérték 50%-a (10 ng/m ³)

2.2 A terhelt terület nagysága (km²) és a szennyezésnek kitétt lakosság becsült száma

Település megnevezése	Terület nagysága, ha	Lakónépesség száma, fő	Lakások száma, db
Kaposvár	11 359	58 830	30 762

(forrás: <https://magyarorszag.helysegnevtara.hu>)

Az adatok a 2024. január 1-i állapotot tükrözik.

2.3 Meteorológiai jellemzők

Az időjárási viszonyok alakulása nagyon fontos szerepet tölt be a levegőminőség alakulásában. Kaposvár földrajzi adottsága miatt az éghajlatváltozás hatásai a várost kisebb mértékben érintik, mint az ország középső és déli területeit.

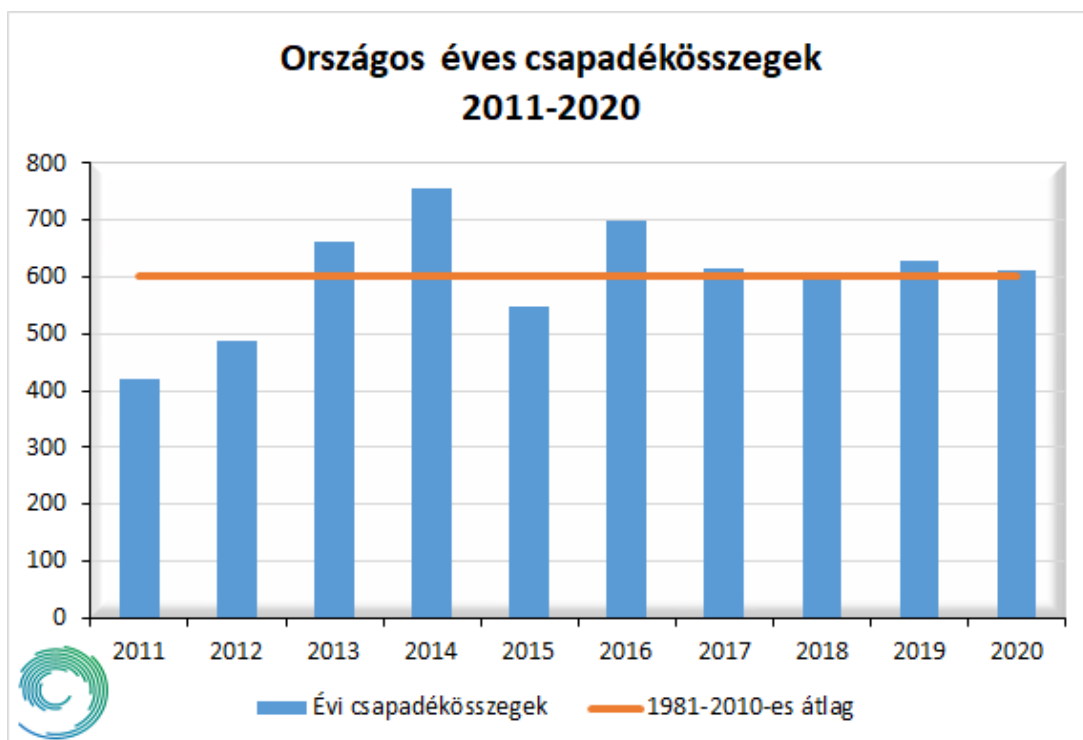
A város fő jellemző meteorológiai adatait, az évi középhőmérsékletet, az évi csapadékösszeget, a szélirány és szélsébség jellemző adatait a 3. táblázat, az 1., 2., 3. és 4. ábrák mutatják be.

3. táblázat A Kaposvár évi középhőmérséklete (forrás: Carpatclim)

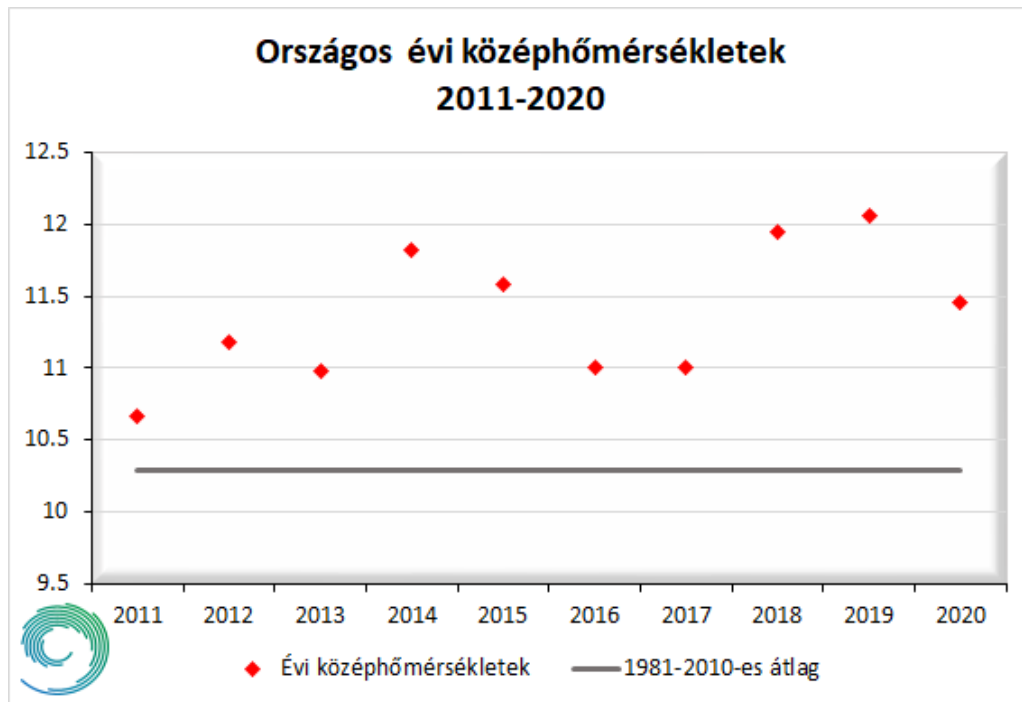
Évi középhőmérséklet	Évi csapadékösszeg
1961-1990	1961-1990
10,27°C	670,43mm
1971-2000	1971-2000
10,55 °C	663,50mm
1981-2010	1981-2010
10,87 °C	662,70mm

Az évi középhőmérséklet 30 éves átlagban kismértékű növekedést mutat, az évi csapadékösszeg 30 éves átlaga pedig csökkenő tendenciájú.

Az évi csapadékösszeg a bemutatott 10 évben 410 – és 760 mm között váltakozik, amit az 1. ábra szemléltet.



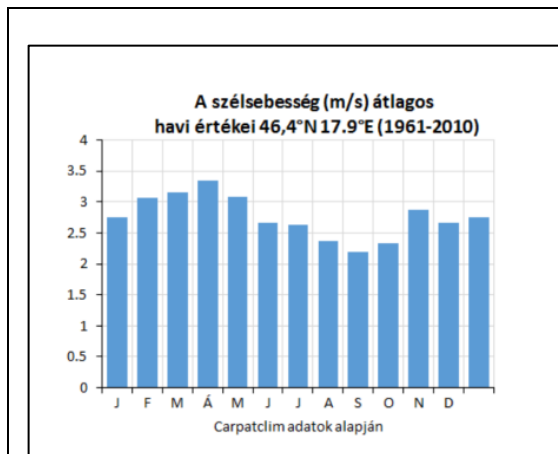
1. ábra. Évi csapadékösszeg 2011 – 2020 között (forrás: met.hu)



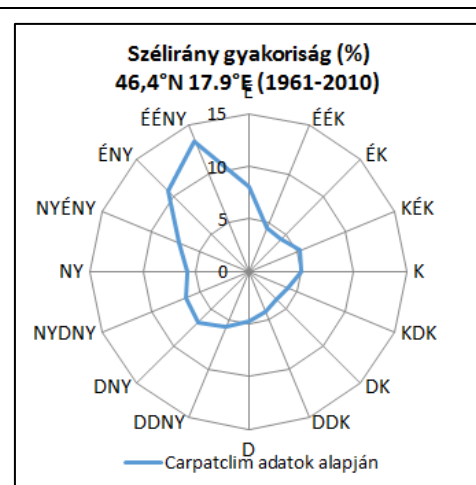
2. ábra. Évi középhőmérséklet 2011 – 2020 között (forrás: met.hu)

Az évi középhőmérséklet a 2. ábra alapján bemutatott időszakban $\sim 10,6 - 12,5$ °C között alakult. Kaposvár az ország azon részén helyezkedik el, ahol kiemelkedően magas a napsütéses órák száma, ami 1900-2000 óra évente. A fagymentes napok száma legalább 200.

A szélirány és a szélesség jellemző adatait a 3. és a 4. ábrák mutatják be.



3. ábra. Szélesség havi bontásban
(forrás: Carpatclim)



4. ábra. Szélirány gyakoriság
(forrás: Carpatclim)

A leginkább jellemző szélirány a városban É-ÉNY, a szélesség 50 éves átlagban 2,2 és 3,3 m/s között változik. Április hónapra jellemző a legnagyobb, szeptemberre pedig a legkisebb szélesség, ami megfelel a magyarországi átlagnak.

A szélesség aktuális értékét nagymértékben a helyi tényezők határozzák meg. A szélesség függ a domborzattól, a felszínborítottságtól és az adott hely környezetében levő egyéb akadályoktól (épületek, fák, fasorok stb.).

2.4 A topográfiára vonatkozó adatok, a földfelszín jellemzői

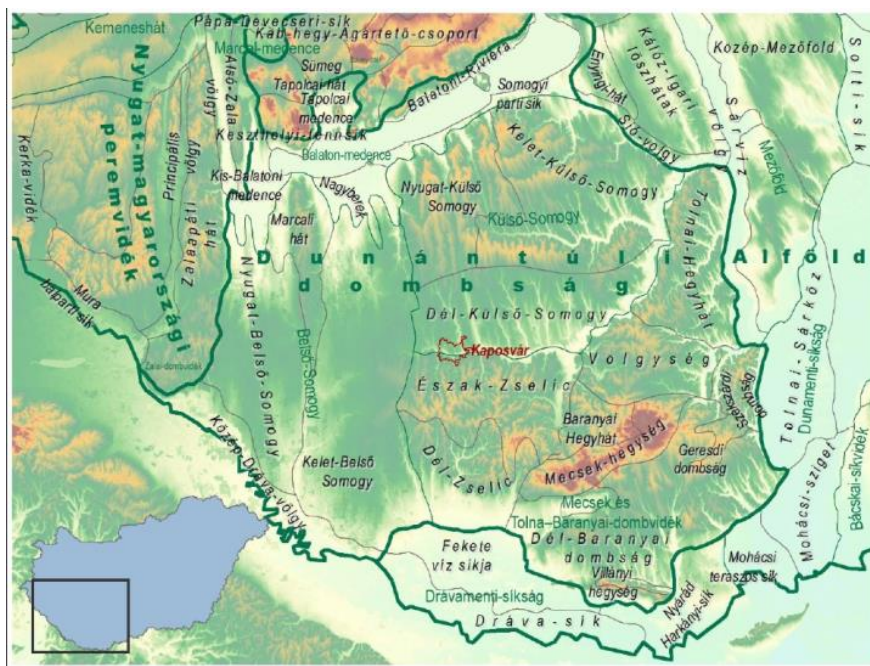
Kaposvár vonzáskörzete a Dráva és a Balaton között, Külső-Somogy, Belső-Somogy és Zselici tájakat érintő térség. A jelenlegi felszín arculatának meghatározó alakító tényezője a folyóvízi feltöltődés és a szél homokot áthalmozó munkája.

A Kaposvárt is magába foglaló Dél-Külső Somogy kistájon jellemzők az egymással párhuzamosan lefutó, helyenként a Kaposba hegyesszögben betorkolló tágas, lapos völgyek és alacsony löszhátak. A vonzáskörzet nyugati része a Kelet-Belső Somogy kistájat érinti, ahol jellemzően hordalékkúp síkságok alakultak ki, melyeket viszonylag sűrű, de lapos völgyek tagolnak. A vonzáskörzet déli része a Kapos-völgyből meredek lejtőkkel emelkedő domboságot, Észak-Zselicet érinti, amelyet az É-D-i irányú törésvonalakhoz igazodott völgyek és köztes háta tagolnak részekre.

A terület vízhálózata sűrű, a Külső-Somogyi domboság és a Zselic vizeit a K-Ny-i irányú Koppány és a Kapos-folyók fogadják magukba, amelyek végül a Sióba ömlenek.

A térség környezeti állapota az alacsony népsűrűségnek és a környezetszennyező ipar hiányának köszönhetően összességében jónak mondható.

A térségben jelentős számú természetvédelmi terület (Rinyaszentkirályi erdő, Csokonyavisontai Fás legelő, Nagybereki Fehérvíz stb.) és tájvédelmi körzet (Boronka-mellék, Zselic stb.) található.

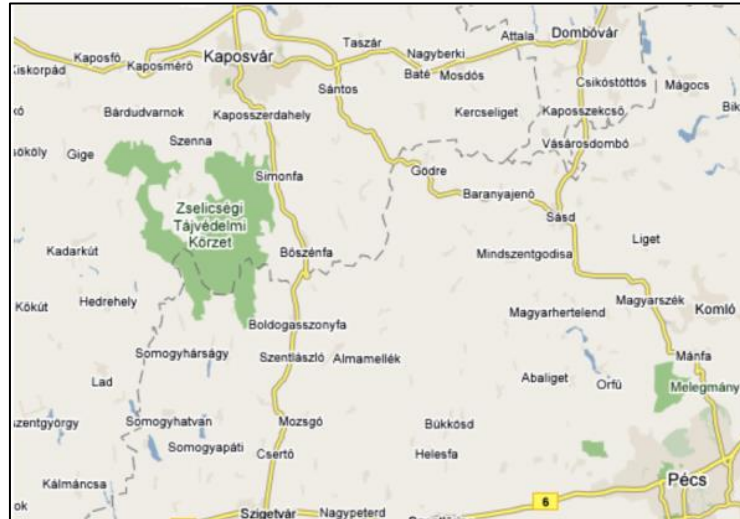


5. ábra. Dél-Dunántúl domborzata

(Forrás: Kaposvár Megyei Jogú Város Fenntartható Energia és Klíma Akcióterve)

2.5 A zónában lévő védendő objektumok típusa, egyéb jellemzői

A Zselic lábánál fekvő város természeti értékei az egykori szőlőhegyek, amelyek délről fogják körbe a várost, a környező erdők, a vízfelületek és patak völgyek, valamint a belterületen található természeti értékek: parkok, fasorok, fák. Országos védett természeti érték a védelemre tervezett, a városhoz délkeleten csatlakozó Zselici Tájvédelmi körzet, amely jelentős tájképi, botanikai és zoológiai értékeket tartalmaz.



6. ábra. Zselici Tájvédelmi Körzet (forrás: <http://ddnp.nemzetipark.gov.hu>)

A város egyes területeinek, fasorainak és fáinak védetté nyilvánításáról a 27/2001. (VI. 12.) önkormányzati rendelet intézkedik, melynek mellékletét a 43/2018. (XII. 12.) önkormányzati rendelete módosította. A jelenlegi helyi védett növények utcák szerinti betűrendes útmutatója az alábbi linken érhető el:

[Kaposvár Megyei Jogú Város Önkormányzatának 27/2001. \(VI. 12.\) önkormányzati rendelete - 1. oldal - Önkormányzati rendelettár \(jogtar.hu\)](#)

A helyi egyedi védelem alatt álló épületek, homlokzatok, objektumok, valamint területek jegyzékét a 49/2017. (XII. 13.) önkormányzati rendelet 1. számú melléklete tartalmazza.

A helyi védelem alatt álló területek az alábbiak:

- Városcsopont területe
- Volt Tisztviselőtelep
- Hősök temetője
- Kálvária a toponári városrészben
- Izraelita temető
- Damjanich utcai lakótömb
- Takáts Gyula téri (korábban Gábor Andor tér) és Hunyadi János utcai társasházak
- Hársfa utcai lakóházak

A Kaposvári Önkormányzat a Deseda-tó és környékének használatáról és védelméről szóló az 53/1993.(XII.15.) sz. rendeletével helyi védetté nyilvánította, amelyet a 22/1994. (V.18.) sz. önkormányzati rendelettel egészített ki, ezzel fogadva el a tó természetvédelmi kezelési szabályzatát.

A Zaranyi 300 ha-os erdő és az 50 ha-os Töröcskei parkerdő teljes mértékben Kaposvár közigazgatási területéhez tartozik, míg a természetvédelmi és rekreációs szempontból is jelentős Gombás-desedai (432 ha) parkerdő részben átnyúlik Somogyaszaló területére.

3. Az intézkedések végrehajtásáért felelős állami szervezet neve és címe, illetve az intézkedés végrehajtását önként vállaló helyi önkormányzat neve és címe

A Levegő rendelet 14. § (4) bekezdése alapján a levegőminőségi tervet az illetékes környezetvédelmi hatóság készíti el az érdekelt közegészségügyi és közlekedési hatóságok és a települési önkormányzatok jegyzőinek közreműködésével, az érintett légszennyezők és a nyilvánosság véleményének kikérése alapján.

Az illetékes hatóságok, valamint a helyi önkormányzat neve és címe:

Somogy Vármegyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály, Környezetvédelmi Osztály (7400 Kaposvár, Nagy Imre tér 1.)

Somogy Vármegyei Kormányhivatal Kaposvári Járási Hivatala Népegészségügyi Osztály (7400 Kaposvár, Fodor József tér 1.)

Somogy Vármegyei Kormányhivatal Közlekedési, Műszaki Engedélyezési, Mérésügyi és Fogasztóvédelmi Főosztály Közlekedési Osztály (7400 Kaposvár, Vásártéri út 2.)

Kaposvár Megyei Jogú Város Önkormányzata
(7400 Kaposvár, Kossuth tér 1.)

4. A szennyezettség jellemzői és értékelése

4.1 Az előző évek levegőminőségi jellemzői

Kaposváron 2023.07.05. napján indult automata mérőállomás. A vizsgálatára kialakított mérőállomás, beépített, folyamatos üzemű gázelemzőkkel (SO_2 , $\text{NO}/\text{NO}_2/\text{NO}_x$, CO , O_3 , opcionálisan nagy térfogatú PM mintavevő) és szálló por monitorral/monitorokkal (PM_{10} és $\text{PM}_{2,5}$), meteorológiai egységgel, a gázelemzők működtetését biztosító berendezésekkel (gázkeverővel, null-gáz generátorral, a rendszeres ellenőrzéshez szükséges tanúsított anyagmintákkal), adatgyűjtő és adatfeldolgozó rendszerrel rendelkezik.

Ezen felül a levegőminőség elemzéséhez az 1.3 pontban (1. táblázatban) ismertetett manuális mérőhálózat adatai szintén rendelkezésre állnak, melyek a kén-dioxid és nitrogén-dioxid tekintetében elnyeletéses mintavételen alapulnak.

Az ülepedőpor a por durvább, gyorsabban ülepedő frakciójának (jórészt 10 mikrométer átmérőnél nagyobb) mérésére szolgál. A szabványos gyűjtőedény adott felületére időegység alatt leülepedett por vízdoldható és vízdoldhatatlan frakcióját tömegméréssel határozzák meg.

A nitrogén-dioxid és kén-dioxid mintavétel naponta, illetve kétnaponta, az ülepedő por mintavétel pedig 30 napos ciklusban történt.

Egy település légszennyezettségét az ún. légszennyezettségi index alapján lehet minősíteni. Az egyes légszennyező komponensekre vonatkozó koncentráció határokat a 4. táblázat mutatja be.

Szennyezőanyagok koncentrációja*						
	Kiváló	Jó	Megfelelő	Szennyezett	Erősen szennyezett	Rendkívül szennyezett
Benzol	0-4	4-8	8-10	10-20	20-30	30-50
CO	0-4000	4000-8000	8000-10000	10000-20000	20000-30000	30000-50000
PM_{2,5}	0-10	10-20	20-25	25-50	50-75	75-800
PM₁₀	0-20	20-40	40-50	50-100	100-150	150-1200
NO₂	0-40	40-90	90-120	120-230	230-340	340-1000
O₃	0-50	50-100	100-130	130-240	240-380	380-800
SO₂	0-100	100-200	200-350	350-500	500-750	750-1250

*(a szennyezőanyagok koncentrációja [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] alapján)

4. táblázat Az egyes légszennyező komponensek légszennyezettségi besorolásához tartozó koncentráció határok

(forrás: A magyar levegőminőségi index - Országos Légszennyezettségi Mérés-hálózat (met.hu))

Az 5. táblázat Kaposvár mért légszennyező komponensekre vonatkozó légszennyezettségi indexét mutatja be. Látható, hogy nitrogén-dioxid tekintetében a rendelkezésre álló mérési adatok alapján a levegőminőség a 2021. évben „megfelelő” minősítést kapott.

5. táblázat Az egyes légszennyező komponensek légszennyezettségi besorolása 2006 - 2023 között

Év	Légszennyezettségi index		
	NO ₂	SO ₂	ÜP
2023	jó (2)	-	-
2022	megfelelő (3)	-	-
2021	megfelelő (3)	-	-
2020	jó (2)	-	-
2019	jó (2)	-	-
2018	megfelelő (3)	-	-
2017	megfelelő (3)	-	-
2016	megfelelő (3)	-	-
2015	jó (2)	-	-
2014	jó (2)	-	-
2013	jó (2)	-	-
2012	jó (2)	-	-
2011	jó (2)	-	-
2010	kiváló (1)	-	-
2009	jó (2)	-	-
2008	jó (2)	-	-
2007	megfelelő (3)	-	jó (2)
2006	jó (2)	kiváló (1)	jó (2)

(forrás: <https://legszenyezettseg.met.hu/levegominoseg/ertekelesek/olm-ertekelesek>)

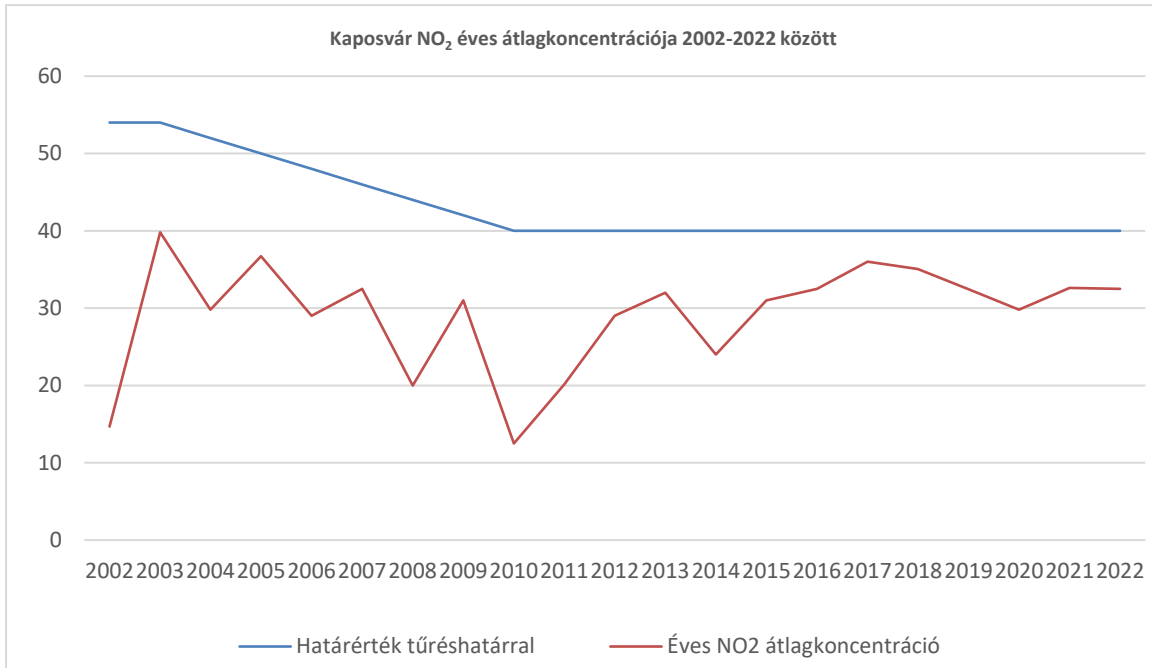
Az éves NO₂ átlagkoncentrációk alakulását a 6. táblázat alapján a 7. ábra szemlélteti.

6. táblázat NO₂ éves átlagkoncentrációk alakulása 2002 - 2021 között

Év	Éves NO ₂ átlagkoncentráció
2002	14,54
2003	39,24
2004	29,04
2005	36,97
2006	29,11
2007	32,63
2008	20,3
2009	31,13
2010	11,97
2011	20,64
2012	28,62
2013	31,83
2014	23,6
2015	30,8
2016	32,47
2017	36,04
2018	35,55
2019	31,70
2020	29,46
2021	32,6
2022	32,5

(forrás: <https://legszenyezettseg.met.hu/levegominoseg/ertekelesek/olm-ertekelesek>)

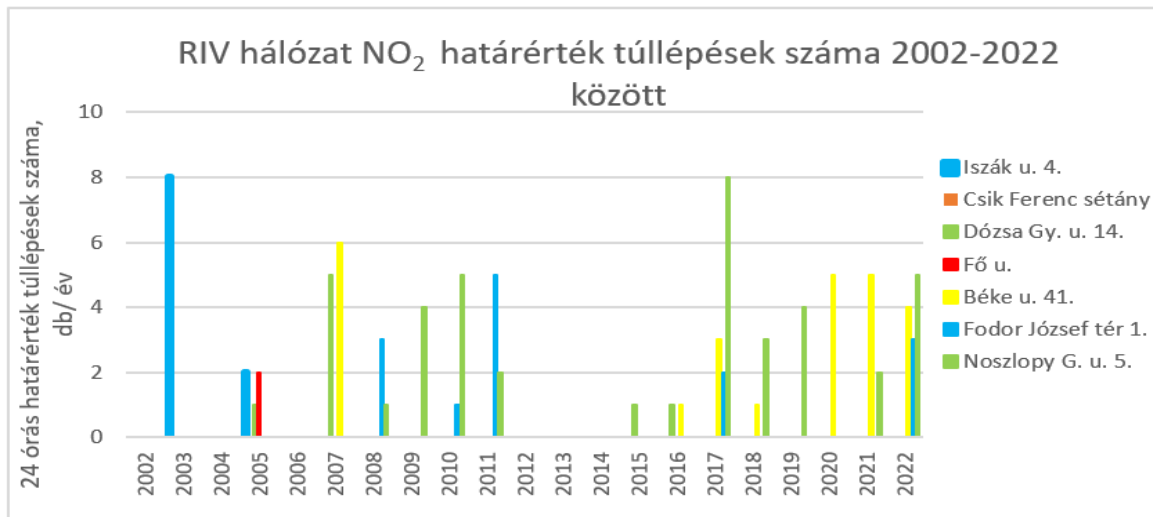
Látható, hogy a nitrogén-dioxid koncentráció éves átlaga egyetlen évben sem haladja meg a határértéket.



7. ábra. NO₂ éves átlagkoncentráció alakulása 2002 – 2022 között

(forrás: <https://legszenyezettség.met.hu/levegominoseg/meresi-adatok/manualis-merohalozat>)

A 24 órás nitrogén-dioxid határérték elemzése azt mutatja, hogy ebben az esetben több alkalommal volt határérték túllépés, amit a 8. ábra szemléltet.



8. ábra. NO₂ 24 órás határérték túllépések alakulása 2002 – 2022 között

(forrás: <https://legszenyezettség.met.hu/levegominoseg/meresi-adatok/manualis-merohalozat>)

A túllépési helyzetek bekövetkezésének vizsgálatánál ebben az esetben is megállapítható, hogy az esetek többsége – közel 80 %-a - szintén a fűtési időszakban fordul elő. A levegőterheltségi szint és a helyhez kötött légszennyező források kibocsátásának vizsgálatával, ellenőrzésével, értékelésével kapcsolatos szabályokról szóló 6/2011. (I. 14.) VM rendelet (a továbbiakban: VMM rendelet) 12. számú melléklete értelmében a levegőminőség értékelése szempontjából a fűtési időszak: január 01 – március 31. és október 01 – december 31.

Az üledőporra vonatkozó határérték túllépések esetében szintén megállapítható, hogy jellemzően a téli fűtési hónapokban – az esetek több mint 85 %-a –, februárban és októberben következtek be, ami elsősorban a lakossági szilárd tüzelőanyagok használatára vezethető vissza.



9. ábra. Üledőpor határérték túllépések alakulása 2002 – 2007 között

(forrás: <https://legszenyezettseg.met.hu/levegominoseg/meresi-adatok/manualis-merohalozat>)

4.2 A program során mért levegőminőségi jellemzők

A Kaposvári Önkormányzat 2019. évben 4 x 2 hetes méréssorozatot rendelt meg az Akusztika Kft. Környezetvédelmi és Munkahigiénés Vizsgálólaboratóriumától a LIFE17IPE/HU/000017 referenciaszámú projekt keretében, melynek célja az alapállapot felmérése volt. A méréssorozatot a szabványoknak és a hatályos jogszabályi előírásoknak megfelelően egy év során egyenletesen elosztva az alábbi időszakokban végezték:

- 2019. augusztus 15-28. (jegyzőkönyv száma: BM013942)
- 2019. október 26 - november 8. (jegyzőkönyv száma: BM013943)
- 2020. március 2-15. (jegyzőkönyv száma: BM013944)
- 2020. április 24 - május 07. (jegyzőkönyv száma: BM013945)

Vizsgálati helyszín: Kaposvár, Berzsenyi park.

A mérőpont elhelyezkedését a 10. ábra mutatja be.



10. ábra. A 4 x 2 hetes méréssorozat helyszíne a mérőpont bejelölésével

(forrás: www.levegominoseq.hu)

A méréssorozat ideje alatt a SO_2 , NO, NO_2 , PM_{10} és $\text{PM}_{2,5}$ komponensek koncentrációját rögzítették. A fentiekén túl az alábbi meteorológiai paraméterek is mérésre kerültek: hőmérséklet, relatív páratartalom, légnyomás, szélesebség, szélirány.

A mérési jegyzőkönyvek külön csatolt file-ban találhatóak és a levegőminőségi terv **3. számú mellékletét** képezik.

A mérési eredmények alapján megállapítható, hogy a teljes méréssorozat alatt az SO_2 és az NO_2 koncentráció minden esetben jóval a határérték alatt volt. PM_{10} tekintetében egyetlen napon, a fűtési időszakon belül 2019.10.27-én lépte túl a mért koncentráció ($53 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a napi $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ határértéket. A túllépés mértéke 6 %. A jelenleg hatályos szabályozás szerint – a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló 4/2011. (I. 14.) VM rendelet (a továbbiakban: VMH rendelet) 1. melléklet – éves szinten a PM_{10} 24 órás határérték maximum 35 alkalommal léphető túl. Ezt figyelembe véve a teljes méréssorozat értékelése során megállapítható, hogy Kaposváron minden mért komponens tekintetében teljesülnek a hatályos jogszabályban rögzített határértékeket.

Fő PM_{10} kibocsátó forrás a szilárd tüzelőanyag elégetése, elsősorban a lakossági fűtés. Továbbra is jelentős a közúti közlekedés kibocsátása. Ez részint 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.

Az SO_2 , és a CO tipikusan tüzelési komponens, vagyis a lakossági és ipari tüzelőberendezések kibocsátására jellemző, meg kell azonban jegyezni, hogy napjainkban egyik komponens sem jelent levegőminőségi kockázatot, nem igényel beavatkozást. Az NO_2 koncentráció változásához elsősorban a közlekedés járul hozzá, a tüzelőberendezések kibocsátása a második helyre szorul.

4.3 A levegőminőség értékelésének módszerei

A VMM rendelet 8. számú melléklete határozza meg az adatminőségi követelmények és a dokumentálás szempontjait, a 12. számú melléklet rendelkezik a levegőterheltségi szint értékelési módszereinek követelményeiről.

A levegőterheltségi szint értékelése együttesen alkalmazott

- a) matematikai-statisztikai módszerrel,
- b) grafikus, és
- c) térképes ábrázolással történik.

5. A légszennyezettség oka

A Levegő rendelet 2. §-a 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;

Ahhoz, hogy a légszennyezettség okait feltárjuk, mindenképpen ismernünk kell a kibocsátó forrásokat. A légszennyezés forrásai között emberi és természetes eredetűek egyaránt vannak.

Emberi eredetűek az erőművekben, egyéb ipari technológiák során, a közlekedésben és nem utolsósorban a háztartásokban leginkább hőtermelés érdekében végzett tüzelési folyamatok, az ipari folyamatok és az

oldószerhasználat, a mezőgazdaság, a hulladékkezelés, a felferődés, gumikopás. Természetes eredetűek pl. a szél által elfújott por.

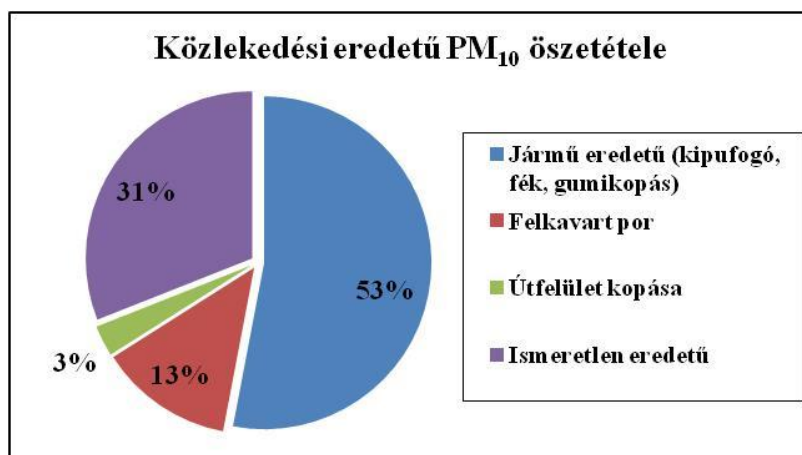
Az ipari, lakossági és közlekedési típusú kibocsátások alapján meghatározható, hogy egy adott településen mely források dominálnak. A prioritási sorrend felállításával rangsorolhatók a beavatkozási pontok, ezek alapján eldönthető, hogy melyek azok az ágazatok, amelyeknél a kibocsátások csökkentése nagyobb mértékű levegőminőség javulást eredményez.

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. Egyre több háztartás tér át a szilárd tüzelésre (szén, fa). Ennek okai között szerepel a vezetékes gáz árának a 2000-2010 közötti időszakban bekövetkezett emelése. 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.

Az országos értékelések alapján 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.

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 11. ábra szemlélteti. A gumibroncs kopásból származó PM_{10} szennyezés akár 5-10-szer nagyobb, mint a kipufogógázból eredő (Euro5/6 gépjármű esetén).



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

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.

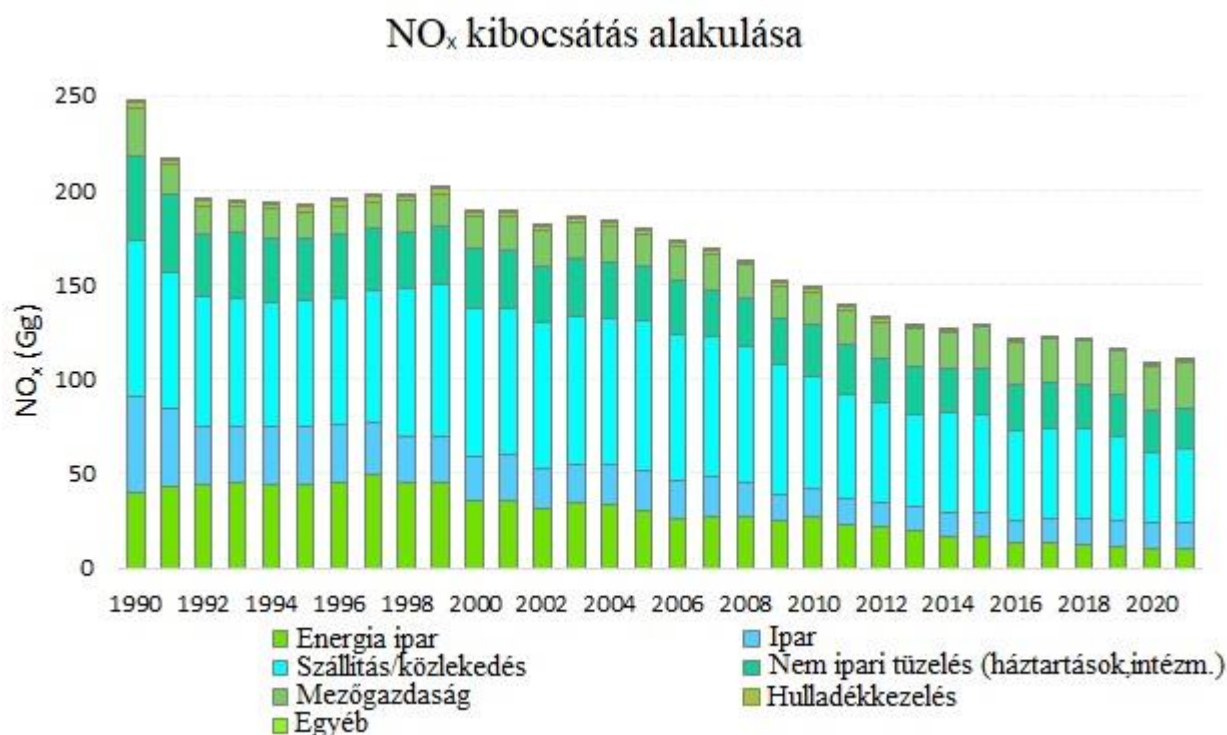
Az emisszió kataszter vizsgálata alapján megállapítható, hogy melyik az az ágazat, ahol a kibocsátás-csökkentés érdekében be kell avatkozni.

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

A kibocsátások összes mennyisége

Nitrogén-oxidok kibocsátásának alakulása

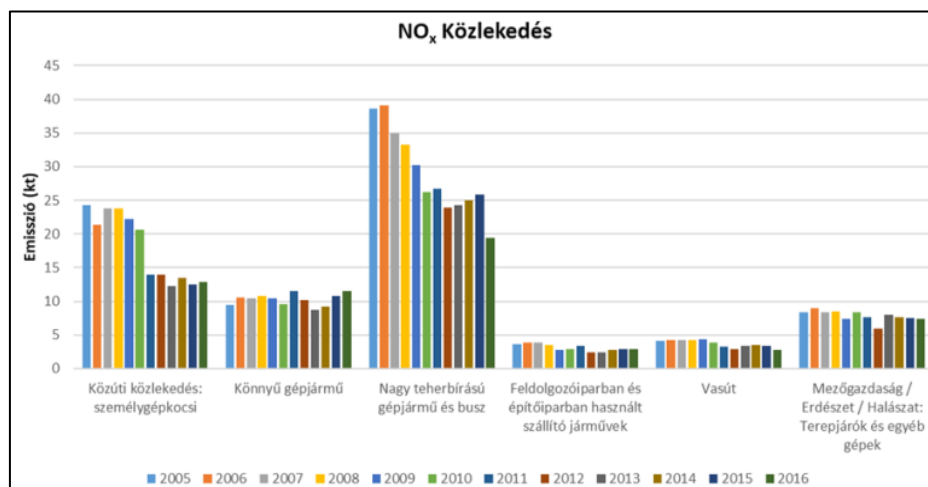
A nitrogén-oxidok (NO_x) kibocsátás meghatározó forrása a közlekedés. 1990 és 2005 között az iparból és az energiatermelésből származó NO_x emisszió visszaesett a technológiai korszerűsítéseknek és a követelmények (határérték, mérési kötelezettség stb.) szigorodásának köszönhetően. A közúti járműállomány korszerűsödéséből eredő kibocsátás-csökkenést ellensúlyozta az állomány bővülése, így a közlekedés szerepe nem csökkent. 2005-től 2013-ig a közlekedési kibocsátások folyamatosan, közel egyenletes mértékben csökkentek, azóta stagnálás 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), 2014-2017 között pedig stagnálás tapasztalható országos szinten az NO_x összkibocsátásban, ami ~120 kt.



12. ábra. NO_x kibocsátás Magyarországon szektoronkénti bontásban

(forrás: Informative Inventory Report 1990-2021.)

A közlekedési szektoron belül a nehéz tehergépjárművek, a könnyű tehergépkocsik és a személyautók felelősek a nitrogén-oxid kibocsátás közel 95 %-ért. A 13. ábrán látható a közlekedési szektor kibocsátásának megoszlása.

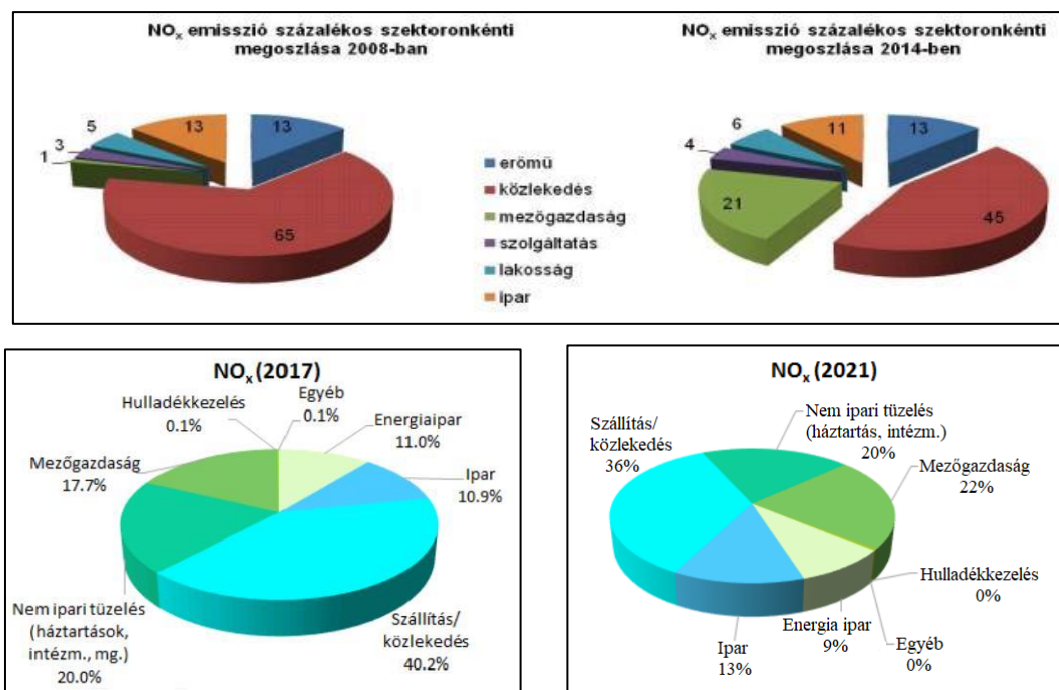


13. ábra. A közlekedési szektoron belüli NO_x kibocsátás

(forrás: NFR 2017 Hungary OMSZ 2019.)

A NO_x kibocsátás legnagyobb forrása a közlekedési szektor, ezen belül is a dízel üzemanyag alapú személy és teherfuvarozás. A fenti adatokat az Országos Levegőterhelés-csökkentési Program (a továbbiakban: OLP) is alátámasztja.

A 14. ábra a 2008., 2014. 2017. és 2021. évi NO_x százalékos szektoronkénti megoszlását mutatja be Magyarországon.



14. ábra. NO_x emisszió megoszlása szektoronként 2008, 2014, 2017 és 2021 évben

(forrás: OMSZ)

Szembevetendő a közlekedési kibocsátások részarányának fokozatos csökkenése. Az ipari, valamint energiaipari NO_x emisszióknál is csökkenés tapasztalható, emellett a lakossági, intézményi tüzelésből származó kibocsátás jelentős növekedése figyelhető meg.

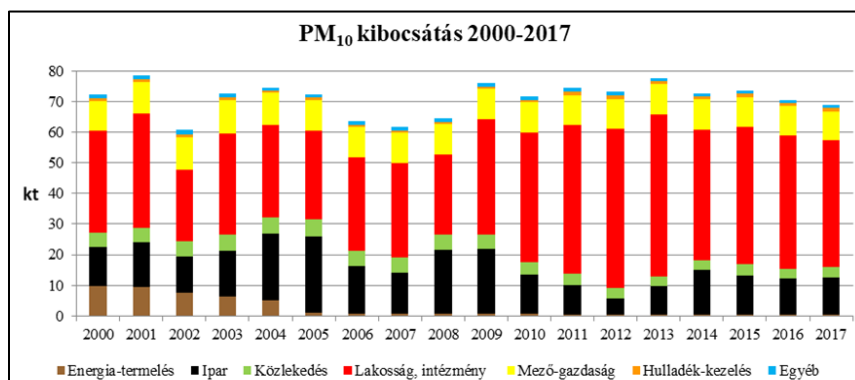
A kisméretű részecske (PM₁₀ és PM_{2,5}) kibocsátásának alakulása

Fő PM₁₀ 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-kibocsátásából, részben a sűrűlódó betétek, gumibroncsok kopásából, illetve az ezeknek következtében kiülepedett por újbóli felkavarásából származó közlekedési kibocsátásból, valamint a diffúz kibocsátó forrásokból, illetve a nagy távolságból érkező szennyezésből adódik.

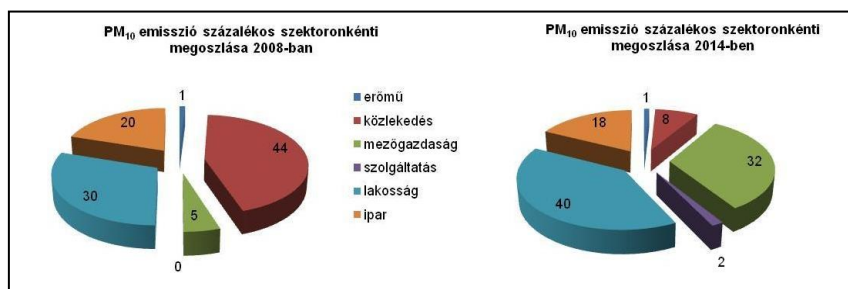
A PM₁₀ keletkezésében fontos szerepet tölt be a mezőgazdasági eredetű nitrát, szulfát és ammónia kibocsátás, melynek legjelentősebb forrásai a szerves és hítrágya tárolás, a szerves és műtrágya kijuttatás, a szarvasmarha-, baromfi- és sertéstartás.

Az Országos Meteorológiai Szolgálat (a továbbiakban: OMSZ) adatbázisa 2000 óta tartalmaz adatokat a kisméretű részecske (PM₁₀, PM_{2,5}) kibocsátásról. 2017-ben a PM₁₀ kibocsátás forrásai a legjelentősebbnek tekinthető lakossági fűtés (59,2 %) mellett az építési-bontási tevékenység (12,4 %), a mezőgazdasági kisgazdaságoknál a mezőgazdasági termékek tárolása, kezelése és szállítása (9,5%). 2000-ben a forrás szerkezete kissé eltért a jelenlegitől, mert az energiatermelés is hozzájárult a kibocsátásokhoz 14 %-kal (15. ábra).

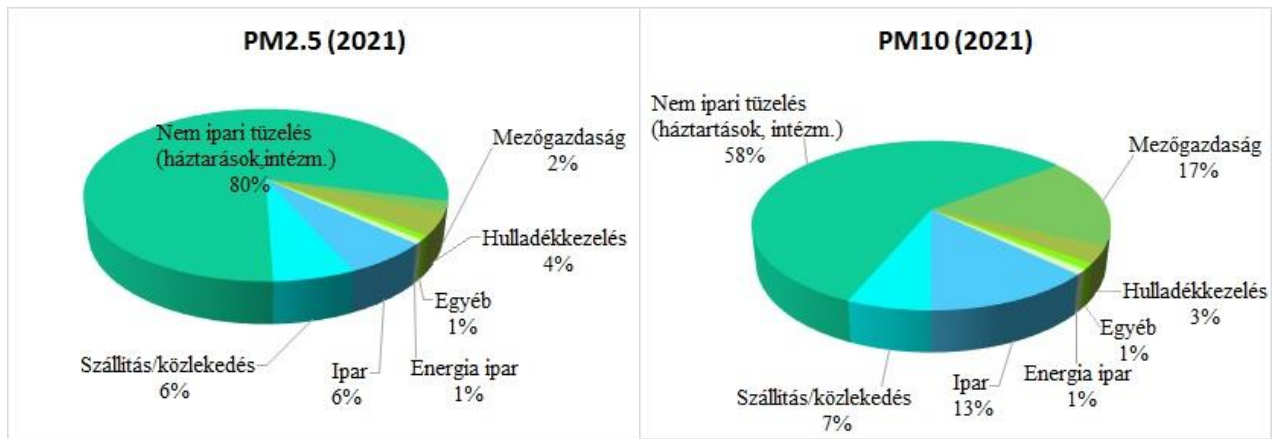
A PM₁₀ kibocsátásban a NO_x komponenssel ellentétben jelentős átrendeződés tapasztalható a szektorok között a 2008-2014 közötti időszakban (16. ábra). A lakossági és a mezőgazdasági emisszió mértéke jelentősen megnövekedett, a közlekedés pedig a korábbi vezető szerepből hátrébb szorult. Az országos összkibocsátás a 60-78 kt/év között ingadozik.



15. ábra. PM₁₀ kibocsátás Magyarországon szektoronkénti bontásban (2000-2017)
(forrás: NFR 2017 Hungary OMSZ 2019.)



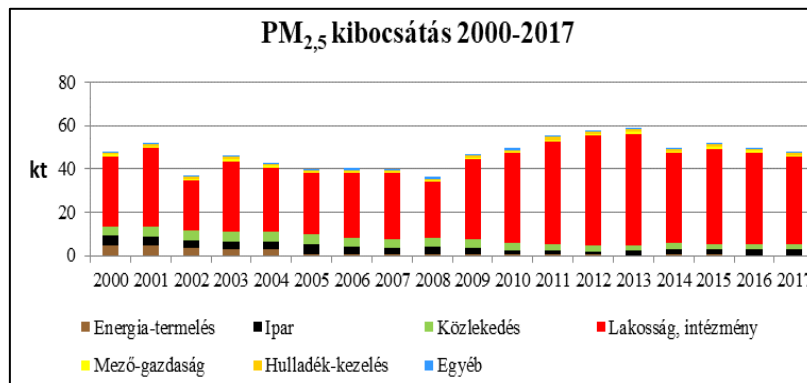
16. ábra. Poremisszió megoszlása szektoronként 2008 és 2014 évben
(forrás: OMSZ)



17. ábra: Poremisszió megoszlása 2021-ben

(Forrás: Informative Inventory Report 1990-2021)

A $PM_{2,5}$ emisszióra a lakossági szektor dominanciája jellemző. 2005-ben a kibocsátás 67,5 %-a, 2017-ben már 82,8 %-a származott a lakóházak fűtéséből. 2005-ben a közúti közlekedés még közel 10 %-kal járult hozzá a kibocsátáshoz, azonban 2017-ben az éves összes $PM_{2,5}$ kibocsátásnak alig 3 %-a közlekedési eredetű (18. ábra).

18. ábra. $PM_{2,5}$ kibocsátás Magyarországon szektoronkénti bontásban (2000-2017)

(forrás: OLP)

A $PM_{2,5}$ országos összkibocsátás 38 – 60 kt/év között alakul 2000-2017 között. 2008-tól 2013-ig egyenletes növekedés tapasztalható, ezt követően a kibocsátás stagnál.

Ipari kibocsátók és kibocsátások

A Somogy Vármegyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Környezetvédelmi Osztály (a továbbiakban: Kormányhivatal) adatbázisában Kaposváron kilencven – bejelentés köteles pontforrást üzemeltető – telephely található.

A 7. táblázat a Kaposváron üzemelő jelentősebb légszennyező telephelyeket tartalmazza a korábbi évek adatszolgáltatásai alapján.

7. táblázat Jelentősebb ipari kibocsátók Kaposváron

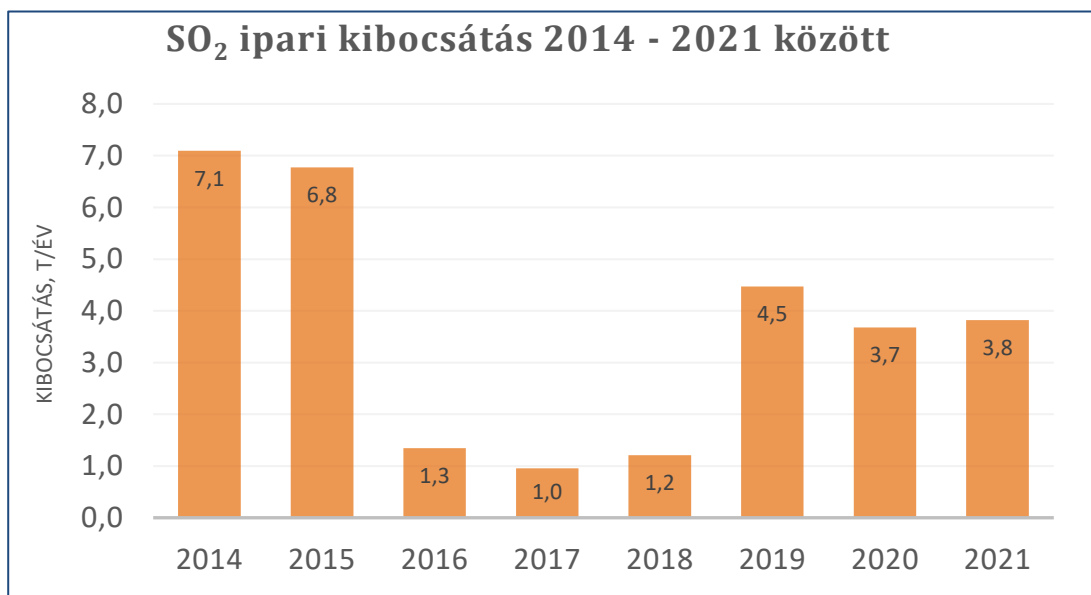
Cargill Takarmány Zrt.
E.ON Energiatermelő Kft.
FINO-FOOD KFT.
FUSETECH Kft.
Kapos Atlas Gépgyár Kft.
Kaposplast Kft.
Kaposvári Vagyonkezelő Zrt.
Kaposvári Villamossági Gyár Kft. /K.V.GY. Kft./
Kometa 99 Zrt.
Lakics Gépgyártó Kft.
Lamello Kft.
LUCKYMPEX Kft.
Magyar Cukor Zrt.
MEGA-LOGISTIC Zrt.
METYX HUNGARY Kft.
Szabó Fogaskerékgyártó Kft.
Videoton Elektro-Plast Kft.
VOLÁNBUSZ Zrt.

A Levegőminőségi Terv készítésekor üzemelő fő ipari légszennyező telephelyek részletes adatait a **4. számú melléklet**, városon belüli elhelyezkedésüket az **5. számú melléklet** tartalmazza.

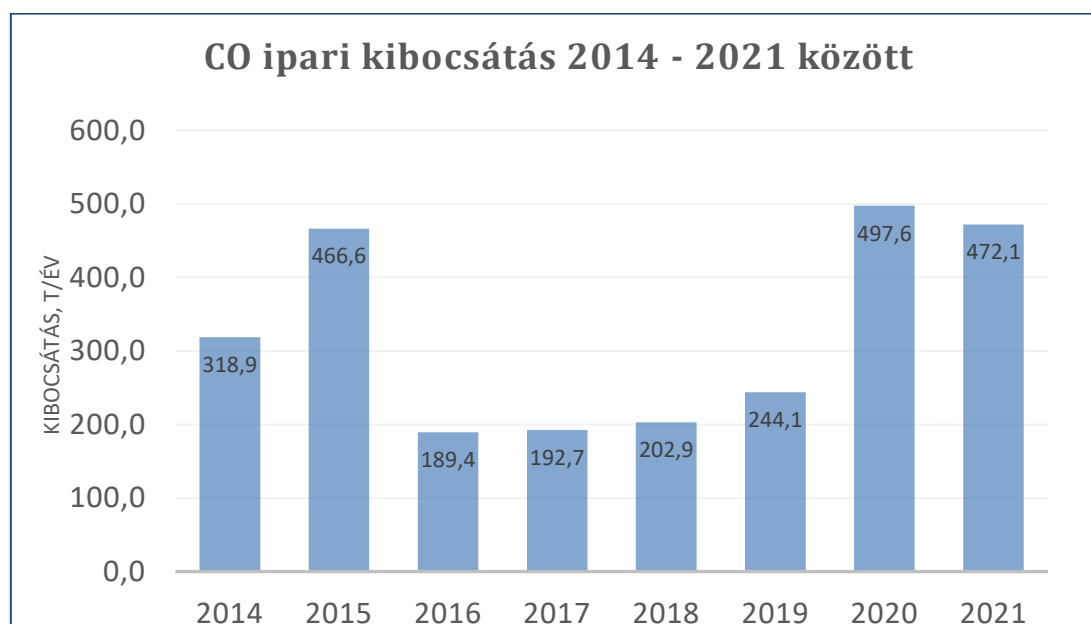
Az egyes tevékenységek illékony szerves vegyület kibocsátásának korlátozásáról szóló 26/2014. (III. 25.) VM rendelet hatálya alá tartozó telephelyek az alábbiak:

- Kapos Atlas Gépgyár Kft. bevonatkészítés
- Lakics Gépgyártó Kft. bevonatkészítés
- Hattyú 2004 Kereskedelmi és Szolgáltató Bt. oldószeres vegytisztítás

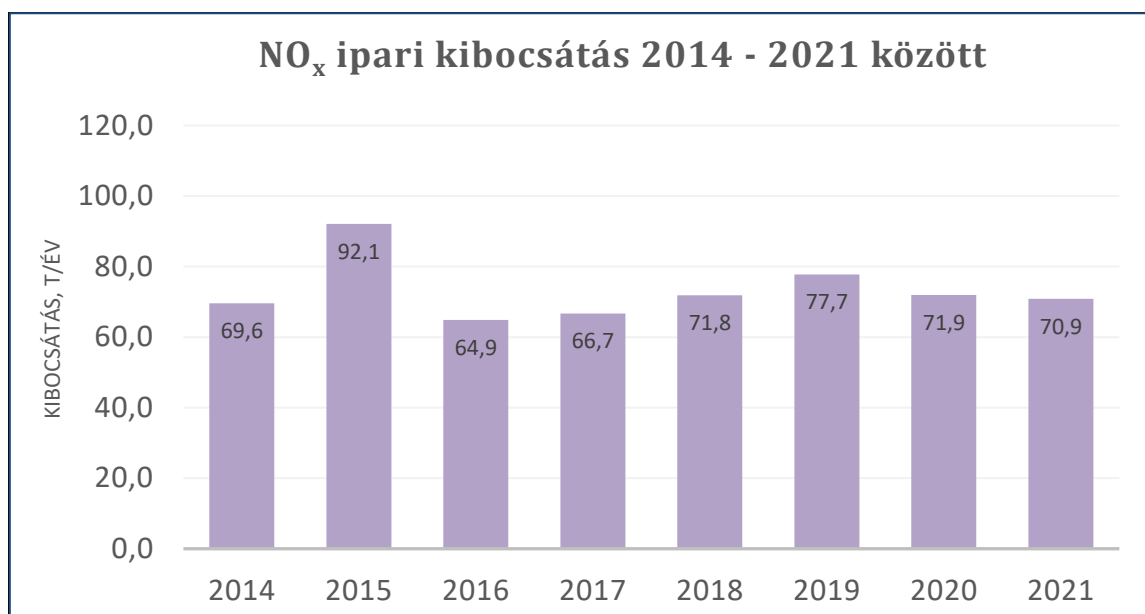
Kaposvár 2014-2021 közötti ipari kén-dioxid, szén-monoxid, nitrogén-oxid és szilárd anyag kibocsátásainak változását az OKIR adatbázisban fellelhető adatok alapján a 19., 20., 21. és 22. ábrák mutatják be:



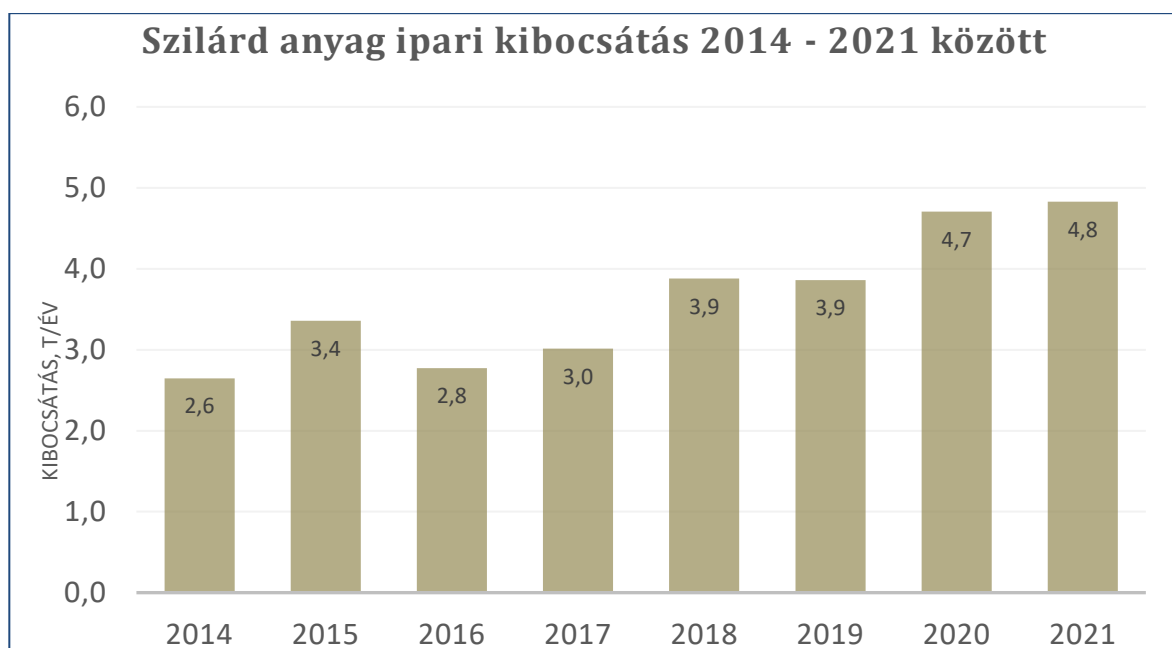
19. ábra. SO₂ ipari kibocsátás Kaposváron (2014-2021)
(forrás OKIR LAIR)



20. ábra. CO ipari kibocsátás Kaposváron (2014-2021)
(forrás OKIR LAIR)



21. ábra. NO_x ipari kibocsátás Kaposváron (2014-2021)
(forrás OKIR LAIR)



22. ábra. Szilárd anyag ipari kibocsátás Kaposváron (2014-2021)
(forrás OKIR LAIR)

Az ipari kibocsátások egyik legmeghatározóbb forrása az egységes környezethasználati engedéllyel rendelkező Magyar Cukor Zrt.

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 8. táblázat a személygépkocsik európai kibocsátási normáit mutatja be.

8. táblázat Személygépkocsik európai kibocsátási normái (forrás: KTI)

Személygépkocsik 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

(forrás: KTI)

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 9. táblázat a személygépjármű-állomány hajtóanyag szerinti felosztását mutatja be.

9. táblázat Személygépjármű-állomány hajtóanyag (benzin, dízel, egyéb) szerinti felosztásban 2010- 2018

(forrás: KSH-KTI)

Személy- gépjárművek		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Összesen	[ezer db]	2 984	2 968	2 986	3 041	3 108	3 197	3 313	3 472	3 642
Benzin	[db]	2 356	2 311	2 279	2 272	2 266	2 272	2 301	2 366	2 450
Dízel		620	643	683	740	809	889	971	1 055	1 130
Egyéb		8	14	23	28	33	35	41	48	62
Benzin	[%]	78,96	77,87	76,33	74,73	72,92	71,08	69,45	68,1	67,3
Dízel		20,77	21,65	22,88	24,34	26,05	27,80	29,31	30,4	31,0
Egyéb		0,27	0,47	0,78	0,93	1,03	1,11	1,24	1,5	1,7

A személygépkocsi állomány növekedése folyamatos. Ezen belül egyre nagyobb a dízel és az egyéb kategóriába tartozó hajtóanyaggal üzemelő gépkocsik aránya. Utóbbi kategóriába tartoznak az elektromos vagy hibrid meghajtású, valamint egyéb üzemanyagot (gáz- vagy növényolaj, LPG, CNG, LPG/benzin, CNG/gázolaj, metanol, növényolaj, biogáz, benzin/etanol, CNG/benzin) felhasználó járművek.

A magyarországi gépjárműállomány (közúti szállítás) futásteljesítményét (millió km), valamint a nitrogén-oxid (kt) kibocsátását a 23. ábra szemlélteti.



23. ábra. Magyarországi gépjárműállomány futásteljesítményének és az NO_x (kt) kibocsátásának alakulása 2005-2017 között
(forrás: OMSZ)

Megfigyelhető, hogy 2013. évet követően a gépjárművek NO_x kibocsátása nem növekszik a futásteljesítmény növekedésével. Ez többek között a szigorodó emissziós normáknak köszönhető.

A légszennyezés mértéke függ a gépjármű életkorától. A magyarországi személygépkocsi állomány átlagéletkoráról a 10. táblázat ad tájékoztatást.

Év	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Átlagéletkor	11,7	11,4	10,9	10,5	10,3	10,3	10,4	10,8	11,3	11,9	12,5	13,0	13,4	13,7	13,9	14,1	14,2	14,4	14,7	15,0	15,4	15,8

10. táblázat Magyarországi személygépkocsi állomány átlagéletkora

(forrás: KSH)

Látható, hogy tendencia 2007-től folyamatos növekedést mutat, 2023-ban már több, mint 15 év volt a hazai gépjármű állomány átlagéletkora, ami kedvezőtlenül hat az nitrogén-oxid emisszió alakulására.

A Kaposvár Megyei Jogú Város Önkormányzat Adóügyi Iroda gépjármű nyilvántartásában a 2020. március 18-i nyilvántartás szerint 30.632 db gépjármű szerepel. Ezek környezetvédelmi besorolás szerinti bontását a 11. táblázat mutatja be. Látható, hogy a katalizátor nélküli és a katalizátorral felszerelt, valamint az EURO V besorolású gépjárművek száma közel azonos. Euro-IV., szabályozott katalizátor ODB-rendszerrel, illetve Euro-II. besorolással rendelkező a legtöbb gépjármű. A tisztán elektromos üzemű gépkocsik száma 28 db, ami a teljes állomány majdnem 0,1 %-a.

11. táblázat Kaposvár személygépjármű állományának megoszlása környezetvédelmi besorolás szerint

(forrás: Kaposvár Önkormányzat)

Környezetvédelmi besorolás	Darab	%
Katalizátor nélküli	3 380	11.03
Katalizátorral ellátott	191	0.62
Szabályozott katalizátorral	1 708	5.58
Tiszta gázüzemű, elektromos, hibrid	48	0.16
Tisztán elektromos (5E)	28	0.09
Növelt hatótávolságú, külső töltésű hibrid elektromos gépkocsi (5N)	25	0.08
Külső töltésű hibrid elektromos (plug-in hibrid) (5P)	14	0.05
Egyéb nulla emissziós gépkocsi (5Z)	0	0.00
Szabályozott katalizátorral ODB rendszerrel	3 322	10.84
DIESEL Euro I.	71	0.23
Euro II.	4 306	14.06
DIESEL-Euro III.	1 798	5.87
Diesel-Euro III. ODB rendszerrel	735	2.40
Euro-IV. (szabályozott katalizátor ODB-rendszerrel)	4 925	16.08
Euro-IV. (Diesel)	2 997	9.78
Euro-IV. (Diesel) ODB-rendszerrel II. jóváhagyás	82	0.27
Euro-IV. (Diesel) ODB-rendszerrel III. jóváhagyás	62	0.20
Euro-IV. (Diesel) ODB-rendszerrel IV. jóváhagyás	124	0.40
Euro V.	3 316	10.83
Euro VI.	3 282	10.71
Euro VI.	218	0.71
Összesen:	30 632	100.00

Kaposvár közlekedését a városon áthaladó 67. és 610. sz. másodrendű főút forgalma határozza meg. A város a megye központjaként az országos és megyei jelentőségű utak gyűjtőpontja. Budapestről közúton két irányból érhető el: az M7 autópályán, majd Balatonszemestől a 67. sz. gyorsforgalmi főúton, ami Somogytúrtól – 2019. decemberétől – 2 x 2 sávosra bővült; illetve az M6 autópályán Dunaföldvár, majd onnantól a 61. sz. főúton.

Pécs a 66. sz. főúton, Nagykanizsa és Dombóvár a 61. sz. főúton, a Balaton és Szigetvár pedig a 67. sz. főúton közelíthető meg. A városnak közvetlen közúti összeköttetése van Barccsal, Fonyóddal és Szántóddal is. A 67. sz. főút Szigetvár-Kaposvár-Balatonlelle között biztosít összeköttetést Somogy megyén keresztül haladva észak-dél irányban. Kaposvár belvárost nyugat felől határolja és észak-déli irányban halad keresztül a településen.

A település jellemzően rácsos felépítésű. A belterületi közutak hossza meghaladja a 200 kilométert. Észak-dél irányban halad a 67 sz. főút belterületi szakasza Kaposfüredi út, Füredi út, Berzsenyi Dániel út és Zselici útként. Kelet-nyugati irányban halad a 610 sz. főút 48-as ifjúság útja, Árpád utca, Dombóvári út elnevezéssel. A belvárost a 67-es és a 610-es út belterületi szakaszai határolják északról és nyugatról, a városközpont keleti határa pedig a Virág utca és a Hársfa utca, délről pedig a vasút és az a mentén futó Áchim András utca–Budai Nagy Antal utca–Baross Gábor utca a határoló útvonal.

A vasút észak-déli irányban kettévágja a várost. Különszintű átjárója a 67 sz. főút vasúti hídja, valamint a Dombóvár-Kaposvár-Gyékényes vasútvonalon a Baross Gábor utcai hídja, szintbeni átjáró pedig csak a Pécsi utcán található.

Kaposvár városát 3 vasútvonal érinti. Ezek közül a 41. sz. Dombóvár-Kaposvár-Gyékényes vasútvonal a legjelentősebb. A 41. sz. vonalból ágazik ki két mellékvonal a településen, a 35. sz. vasúti mellékvonal Siófokig, a 36. sz. vasúti mellékvonal Fonyódig halad. A 36. sz. vonal a kisebb településeket láncra fűzve biztosítja elsődlegesen a Balaton elérését is, míg a 35. sz. vonal inkább regionális szerepű. Mindkét mellékvonalon egyvágányú közlekedés és dízelvontatás van. A 35. sz. vonal fejlesztése egyelőre nincs napirenden, a 36. sz. vonal fejlesztése már megkezdődött. A vasútvonalak elhelyezkedését a 24. ábra mutatja be.

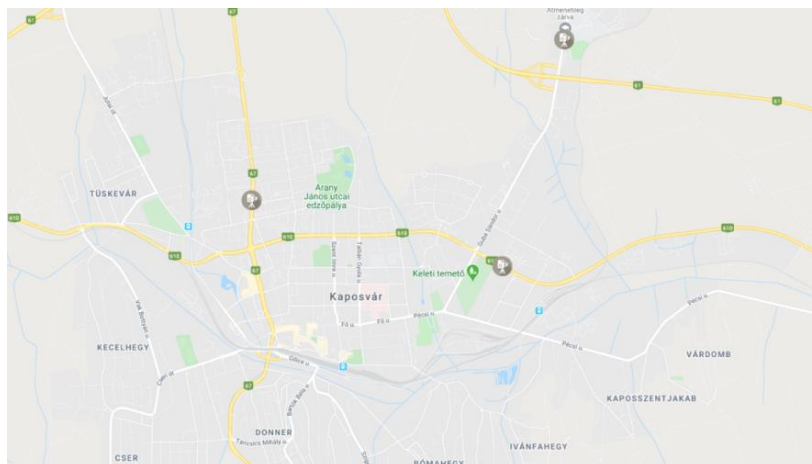


24. ábra. Kaposvár vasútvonalai
(forrás: www.mavcsoport.hu)

A városhoz kötődő vasúti utazások száma 2011 óta folyamatosan csökken, 2015-ben a 41. sz. vonalon átlagosan közel 2000 utazással számoltak naponta, a 35. és 36. sz. vonalakon ugyanez a szám 500-700 körül alakult.

Ezzel szemben a helyközi buszok megállóhelyein közel 17 ezer utas fordul meg, amelynek 64 %-át (10,5 ezer) maga a végállomás adja. Az elővárosi forgalomban az autóbuszos utazások a dominánsak, a helyközi buszközlekedés a legfontosabb irányokban megfelelő szolgáltatást nyújt. A vasút szerepe az elővárosi közlekedési hálózatban inkább kiegészítő jellegű.

A város úthálózatát és a forgalomszámlálási pontokat a 25. ábra mutatja be.

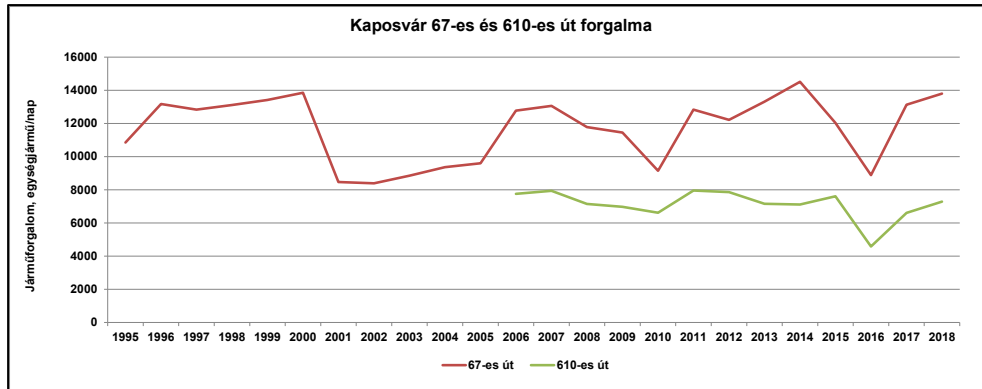


25. ábra. Kaposvár úthálózata és a forgalomszámlálási pontjai
(forrás: www.magyarorszag-terkep.hu)

A forgalomszámlálási pontok pontos helye:

- Kaposvár, 6505. sz. út, Guba S. u. 40. (Kaposvári Egyetem) előtt
- Kaposvár, 610. sz. főút, 5+335 km-szelvény
- Kaposvár, 67. sz. főút, 39+673 km-szelvény

A forgalomszámlálás alapján a 67-es és a 610-es út forgalmi adatait a 26. ábra szemlélteti.



26. ábra. A 67-es és a 610-es út forgalmának változása 1995-2018 között

(forrás: Magyar Közút Zrt.)

A 67. sz. út városon átvezető szakaszán – a Füredi úton, a Szondy György u. kereszteződésétől pár méterre – a vizsgált időszakban a napi átmenő forgalom éves átlaga 8 000–14 000 egységjármű között váltakozott. Az utóbbi 10 évet figyelembe véve 2010-ben és 2016-ban is 10 000 alá csökkent a szakaszon naponta áthaladó járművek száma. 2017-ben ismét növekedést mutatott a forgalom, 2018-ban megközelíti a 14000 egységjármű napi értéket. A Dombóvári-Kenyérgyár úti kereszteződés közelében felállított VÉDA rendszer a 610. sz. út forgalmát méri, ellenőrzi. A járműforgalom számának alakulása jellegében hasonló a 67. sz. útéhoz. 2016-ban a görbe erős csökkenést mutat, 2017-től viszont újra emelkedik a naponta itt áthaladó járművek száma.

Számottevő távolsági vagy átmenő forgalom a várost nem érinti mióta elkészült a 61. sz. főút elkerülője kelet-nyugati irányban. Városi szinten ugyanakkor a személygépjármű-használat aránya meglehetősen magas más, hasonló méretű városokkal összehasonlítva. Az közlekedésből adódó levegőterhelés csökkentése érdekében a – közlekedési hatóság javaslatára – egyes kereszteződések jelzőlámpás forgalmi rendjének, a jelzőlámpák programozásának, továbbá egyes forgalmi sávok forgalmi rendjének változtatásának lehetőségét meg kell vizsgálni.

Lakossági kibocsátások

Csökkenő trend mutatható ki a legtöbb hazai forrás (közlekedési szektor, ipar és a mezőgazdaság stb.) esetén, ugyanakkor a háztartási szektorban a kibocsátás növekedése tapasztalható. Ennek fő oka leginkább a lakossági szilárd tüzelés (fa, szén, lignit, hulladék) elterjedése.

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 távfűtési övezeteiben a pontforrások kibocsátásai ellenőrzöttek. A családi házas övezetekben azonban az egyéni tüzelési megoldások dominálnak.

A földgáz emelkedő ára következtében a szilárd tüzelőanyagok (fa, szén) felhasználása is egyre gyakrabban fordul elő. Ez elsősorban vidéken és a városok családi házas övezetében jellemző. A szilárd tüzelőanyag égetése során a füstgáz szilárdanyag tartalma negatívan befolyásolja a légszennyezettségi mutatókat. A kereskedelembe kapható szilárd tüzelőanyag mellett/helyett, sajnos előfordul, hogy hulladékoknak minősülő anyagok (bútorlap, kezelt fa, gumiabroncs, műanyagok stb.) kerülnek elégetésre.

A rossz levegőminőség legfőbb oka a helytelen lakossági fűtés.

Továbbá kedvezőtlen hatást jelent a levegőminőségre az elavult, korszerűtlen tüzelőberendezések használata. A tökéletlen égési körülmények mind a szilárd anyag, mind a nitrogén-oxid kibocsátást kedvezőtlenül befolyásolják.

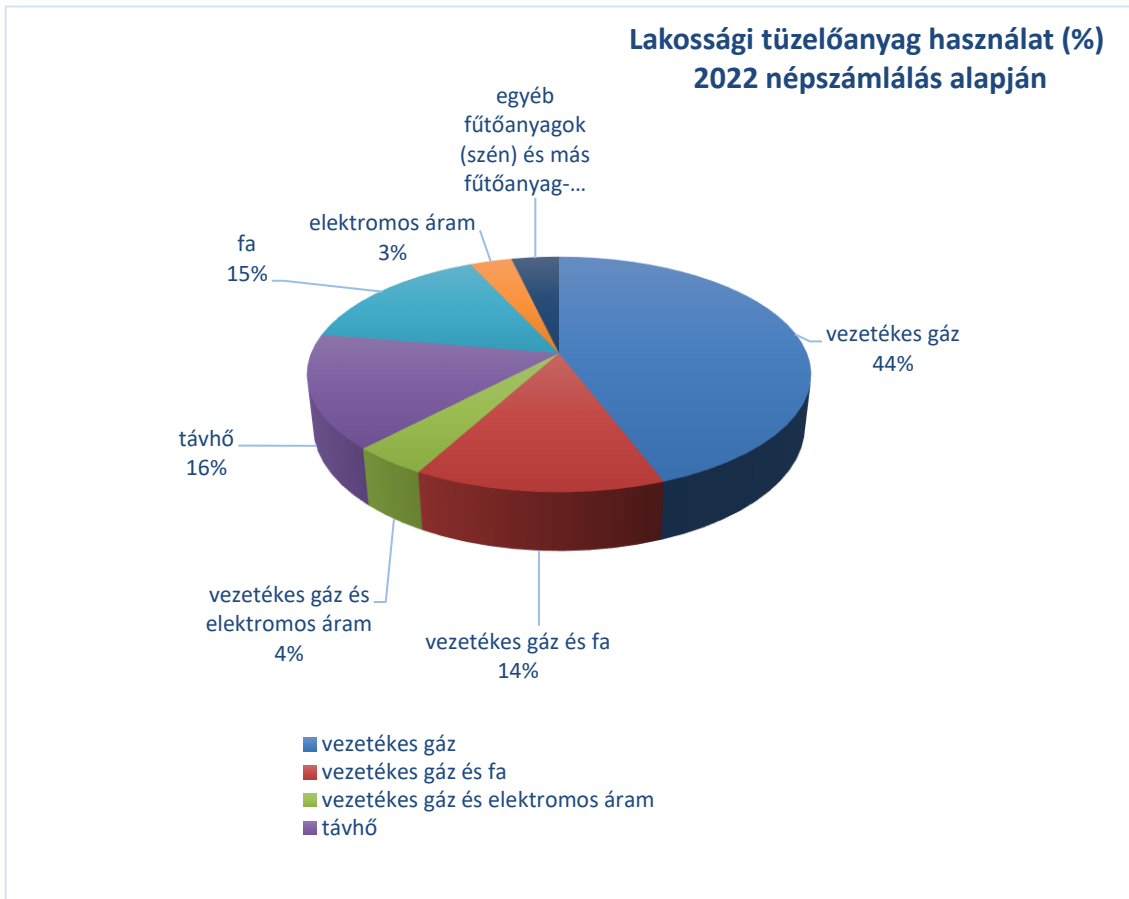
Az országos statisztikai adatokat figyelembe véve nőtt a gáz tüzelőanyag felhasználása, a lakosság egyre nagyobb hányada vezetékes gáz és fa-tüzelést alkalmaz. A 27. ábra a háztartásokban felhasznált biomassza mennyiségének változását mutatja be.



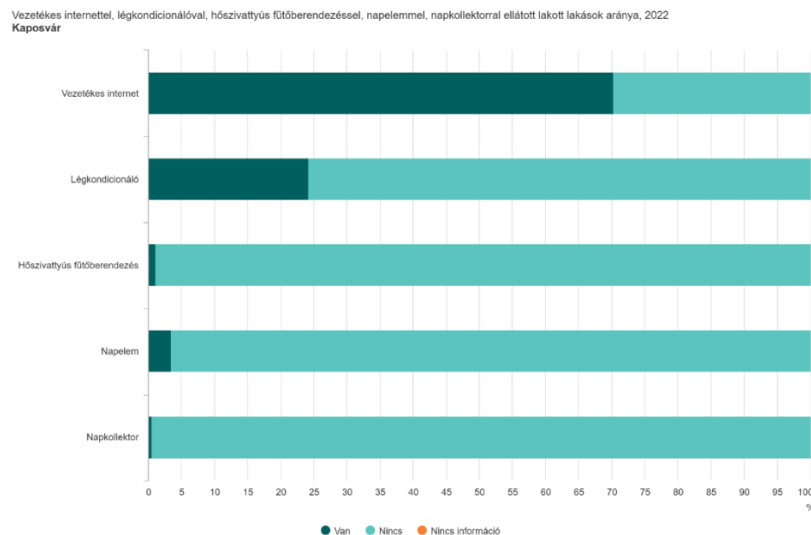
27. ábra. A háztartásokban felhasznált biomassza (tűzifa, faapríték stb.) mennyisége 2005-2021 között
(forrás: IIR)

A lakott lakások nagy hányadában központi cirkógázkazánt alkalmaznak. A távfűtés a városok lakótelepeit, a helyiségfűtés a kisebb városok, községek lakásait jellemzi. A helyiségfűtés gyakorisága a 2011. évi népszámlálás óta csökkent.

A leggyakoribb fűtőanyag a vezetékes gáz volt 2022-ben. A település méretéből adódóan változik a fűtés jellege. A városok, nagyobb települések gázfűtést használnak, kisebb lakosságú településekre haladva nő a gáz mellett egyéb fűtőanyagot, leginkább fát használó lakások száma. A 2011-es népszámlálás óta nőtt az aránya az árammal, vagy árammal kiegészítő fűtést használóknak. Fővárosban 10% , vidéken 9%-ot közelíti meg ez az arány. A környezetterhelés csökkentésében a modern energiatakarékos fűtési megoldások és a megújuló energiaforrások alkalmazása meghatározó. 2022-ben 68 ezer lakásban alkalmaztak hőszivattyús fűtőberendezést. A napelem és napkollektor leginkább a vidéki városokban gyakoribb napelemmel 165 ezer, napkollektorral 28 ezer lakás rendelkezik.



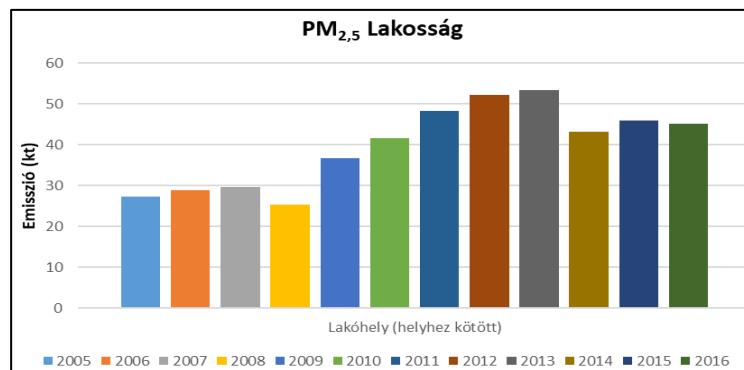
28. ábra. Lakossági tüzelőanyag használat százalékos értéke a 2022 évben végzett népszámlálás alapján
(forrás: [Népszámlálás 2022 – Előzetes adatok 2.](#))



29. ábra: Légkondicionálóval, hőszivattyús fűtőberendezéssel, napelemmel, napkollektorral ellátott lakások aránya Kaposváron 2022 népszámlálás alapján
(forrás: [A települések legfontosabb adatai – Népszámlálás 2022 – Kaposvár](#))

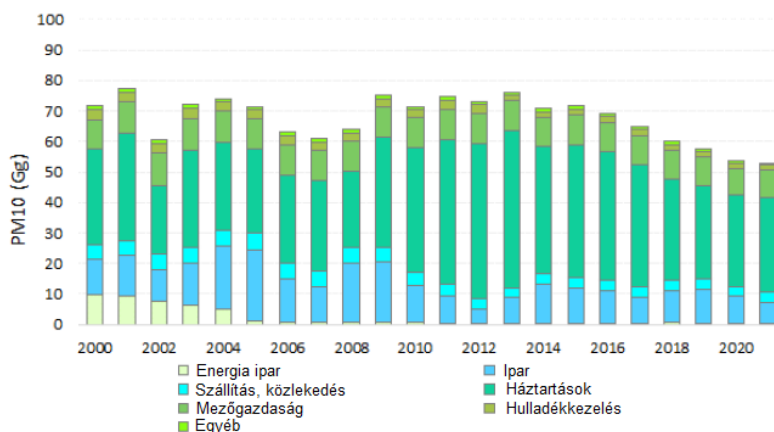
A lakossági PM kibocsátás 2008 és 2013 között egyértelműen nőtt, ennek fő oka a lakossági tüzelőanyag használat változása volt. A földgáz ára 2000 és 2012 között több mint nyolcszorosára emelkedett, így azok a háztartások, amelyeknek az áremelkedés anyagi problémát jelentett és volt lehetőségük, áttértek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

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

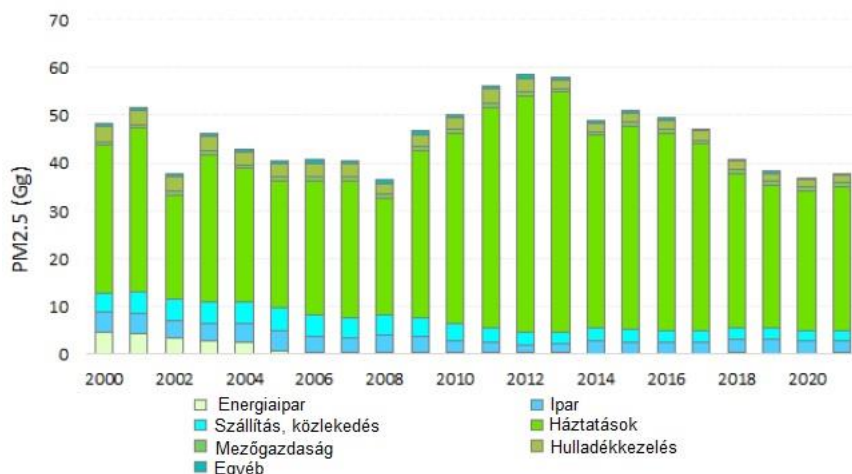


30. ábra. A lakosságtól származó szektoron belüli PM_{2,5} kibocsátás Magyarországon (2005-2016)
(forrás: OLP)

Látható, hogy napjainkban a lakossági fűtés esetében a nagyobb szemcseméretű frakció az összes PM₁₀ 67 %-a, a finomabb frakció a PM_{2,5} 85,6 %-a származik lakossági – és ennek kisebb részét képező intézményi – fűtésből (31. és 32. ábra).



31. ábra. Magyarországi PM₁₀ összkibocsátás 2000-2020. időszakban szektoriális bontásban
(forrás: IIR)



32. ábra. Magyarországi PM_{2,5} összkibocsátás 2000-2020. időszakban szektoriális bontásban
(forrás: OMSZ)

A tüzelőanyag felhasználás természetesen jelentősen függ az időjárástól. Ezzel az alacsony hőmérséklet miatt fokozódó fűtésigény hatására megnövekedett kibocsátások rontják a levegő minőségét. Kaposvár lakónépességének száma a Központi Statisztikai Hivatal (a továbbiakban: KSH) adatai alapján 2019. január 1-én 61 441 fő, a lakások száma 29 286 db, ebből 6 877 lakás távfűtéses, ami az összes lakásszám 24 %-a.

Kaposváron a távhőtermelés a Kanizsai utcai fűtőműben és a 2023. évben a Füredi úton beüzemelésre került Zöld Fűtőműben történik. A hőigényeket a Kaposvári Önkormányzati Vagyonkezelő és Szolgáltató Zrt. (a továbbiakban Kaposvári Fűtőmű) tulajdonában lévő 8 db földgáz tüzelésű kazán, 2 db gázmotor, továbbá az ugyanitt található az E.ON Energiatermelő Kft. tulajdonában lévő 4 db gázmotor, és a Fűtőműben a 2 db faapríték tüzelésű kazán szolgálja ki. A Kaposvári Fűtőmű csökkentette a szén-monoxid kibocsátást azzal, hogy a város több alacsony kéményű kazánházát kiváltotta egy olyan alacsony kibocsátású, harminc méternél magasabb kéményű fűtőművel, amelynek gázmotorjai az elvárható legjobb technológia igényének is megfelelnek. A háztartási gázfogyasztók, ebből a fűtési gázfogyasztók számának változását, és az értékesített gázmennyiség alakulását a 12. táblázat szemlélteti.

12. táblázat A háztartási gázfogyasztók és fűtési gázfogyasztók számának változása

Időszak	Háztartási gázfogyasztók száma (db)	Háztartásiból a fűtési fogyasztók száma (db)	Háztartásoknak értékesített gáz mennyisége (1000 m ³)
2005. év	24645	18641	29 453
2006. év	24851	18847	26 375
2007. év	25031	19027	23 256
2008. év	25155	19160	23 263
2009. év	23918	19416	22 232
2010. év	24096	19452	22 202
2011. év	25171	19551	18 397
2012. év	25420	20364	12 878
2013. év	25635	20285	14 490
2014. év	26732	20118	12 056
2015. év	26877	20077	16 350
2016. év	25090	19113	20 337
2017. év	25106	19145	22 624
2018. év	25161	19195	21 232

(forrás: KSH)

A gázfogyasztók számát, ebből a fűtési fogyasztók részarányát, valamint a háztartásoknak értékesített gáz mennyiségét a 31. ábra mutatja be a 2005 – 2018 közötti időszakban. A gázfogyasztók száma 2009-től 2015-ig folyamatosan növekedett, majd 2016-ban jelentősen csökkent és azt követően stagnált. A vizsgált időszakban a fűtési fogyasztók száma nem változott. Az értékesített gáz mennyisége 2014-ig fokozatosan csökkent, majd 2015-től 2017-ig nőtt a felhasznált gáz mennyisége.



33. ábra. Háztartási gázfogyasztók adatai 2005 – 2018 között Kaposváron

(forrás: KSH)

Feltételezve, hogy a háztartási gázfogyasztók száma lakásonként értendő, a települési lakások számából levonva a fűtési fogyasztók és a távfűtéses lakások számát, következtethetünk az egyéb tüzelőanyagot felhasználó fogyasztók számára, ami kb. 3000 háztartásra adódik. Az egyéb tüzelőanyagot használó háztartások az összes lakásszámhoz képest 10 %-ot tesznek ki.

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 Németország végzett kísérletek eredményeit a 13. táblázat mutatja be.

13. táblázat Kerti hulladék égetéséből származó szennyezőanyagok

Kerti hulladék		Tavaszi	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

(forrás: Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt)

Az egyes komponensek jelentősen túllépik a VMH rendelet kibocsátási határértékeit.

Így például az alábbiakat:

- a CO-ra vonatkozó határértéket, ami tömegáramhoz kötötten 500 mg/m³,
- az SO₂-re vonatkozó határértéket, ami tömegáramhoz kötötten 500 mg/m³,
- a benzolra vonatkozó határértéket, ami tömegáramhoz kötötten 5 mg/m³,
- a szilárd anyagra, ami tömegáramhoz kötötten 150 mg/m³ vagy 50 mg/m³,
- PCDD/F esetében hulladékégetés esetén a 0,1 ng TEQ/ m³. (29/2014. (XI. 28.) FM rendelet)

A környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvény 48. § (4) bekezdés b) pontja értelmében a települési önkormányzat képviselő-testületének hatáskörébe tartozik a háztartási tevékenységgel okozott légszennyezésre vonatkozó egyes sajátos, valamint az avar és kerti hulladék égetésére vonatkozó szabályok rendelettel történő megállapítása.”

A fentiek alapján Kaposvár Megyei Jogú Város Önkormányzatának – a levegőminőség védelméről szóló – 77/2009. (XI. 24.) Önkormányzati rendelet 8. §-a szabályozza az avar- és kerti hulladék ártalmatlanítását és égetését.

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 Kaposvár részvétele a LIFE IP HungAiry projektben, melynek fő célkitűzése a levegőminőség javításának elősegítése. A projekt részleteit a 8. 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.

A Kaposvári Önkormányzat a Kaposvár Megyei Jogú Város Önkormányzatának a pénzbeli és természetben nyújtott települési támogatásokról szóló többször módosított 6/2015. (II.27.) önkormányzati rendeletének 30. §-a alapján tűzifa támogatást nyújthat a kaposvári rászoruló személyek, illetve családok számára.

A támogatás természetben, tűzifa formájában kerülhet megállapításra, ám a helyi szociális rendelet lehetőséget biztosít rendkívüli települési támogatás keretében pénzbeli támogatás megállapítására is, mely összeg tüzelővásárláshoz nyújt segítséget a rászorulóknak részére. A pénzbeli támogatásban részesülőket kötelezzük a kapott támogatás felhasználásáról való elszámolására.

Mezőgazdasági kibocsátások

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

A porkibocsátást okozó mezőgazdasági gépek terményszárítók, terménytisztítók megfelelnek a rájuk vonatkozó szilárd anyag kibocsátási határértéknek. A szakirodalom alapján a terményszárítókból származó szilárdanyag kb. 25 %-a PM₁₀, amely kibocsátás egy lakossági tüzelőberendezés kibocsátásához mérhető.

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

A PM₁₀ 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.

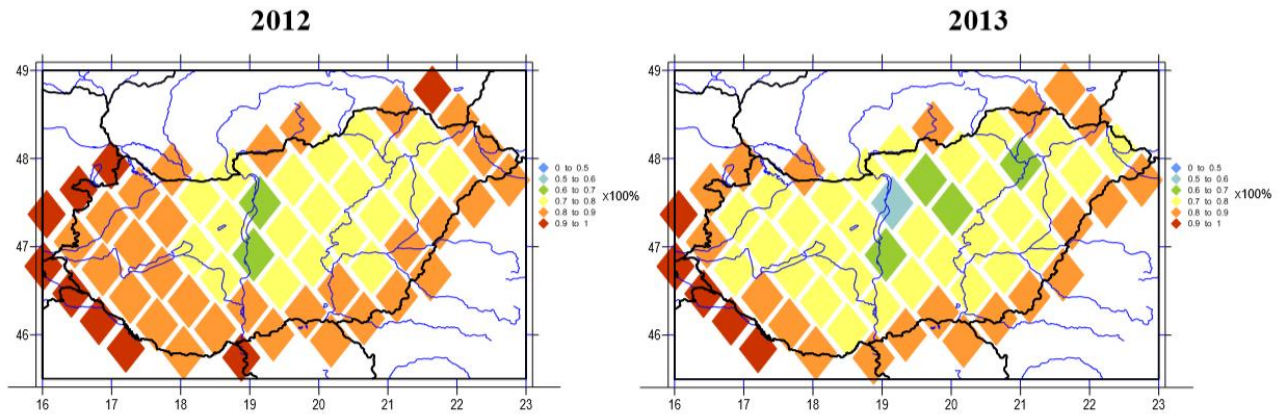
A műtrágya felhasználás, a tejtermelés és a húshasznú szarvasmarha állomány az utóbbi években folyamatosan növekedett Magyarországon.

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

A szomszédos országok kibocsátásai alapvetően befolyásolják az országban kialakuló küszöbértéket, határértéket, túrértékhatárral növelt célértéket meghaladó szennyezettséget.

Az Országos Meteorológiai Szolgálat 2016-ban az Európai Mérési és Kiértékelési Program (EMEP – European Monitoring and Evaluation Programme) kémiai transzport modell segítségével elemezte, hogy Magyarország PM szennyezettségét mennyiben befolyásolja a határokon átnyúló szennyezés.

A modellszámítások alapján a nagytávolságú transzport hatásának változékonysága is vizsgálható, amely jelentős térbeli változékonyságot mutat, legjelentősebb az ország nyugati határvidékén, legkisebb a Duna és a Tisza által határolt északi területeken. A vizsgálat szerint a magyarországi PM_{10} szennyezettség kialakulásáért kb. 80 %-ban Magyarország területén kívül eső források a felelősek. Az adatok térképi megjelenítése a 34. ábrán látható.

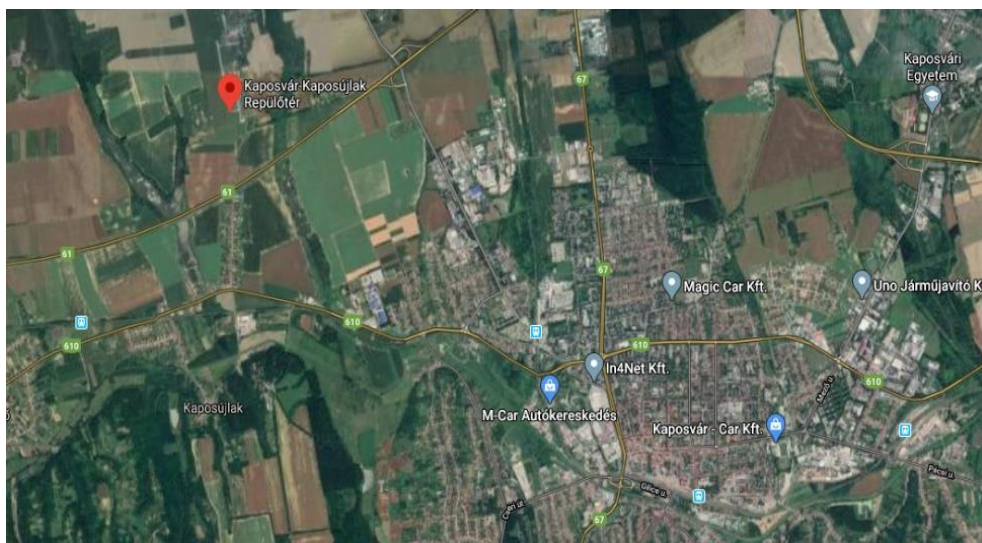


34. ábra. A nagytávolságú transzport hozzájárulásának aránya a magyarországi PM_{10} szennyezettséghez
(forrás: OMSZ)

A 2012. évben látható, hogy a vizsgálatok eredményei szerint Kaposvár légszennyezettségéhez nagymértékben, közel 80 %-ban járul hozzá a határokon áterjedő légszennyezés, amely csökkenő tendenciát mutat.

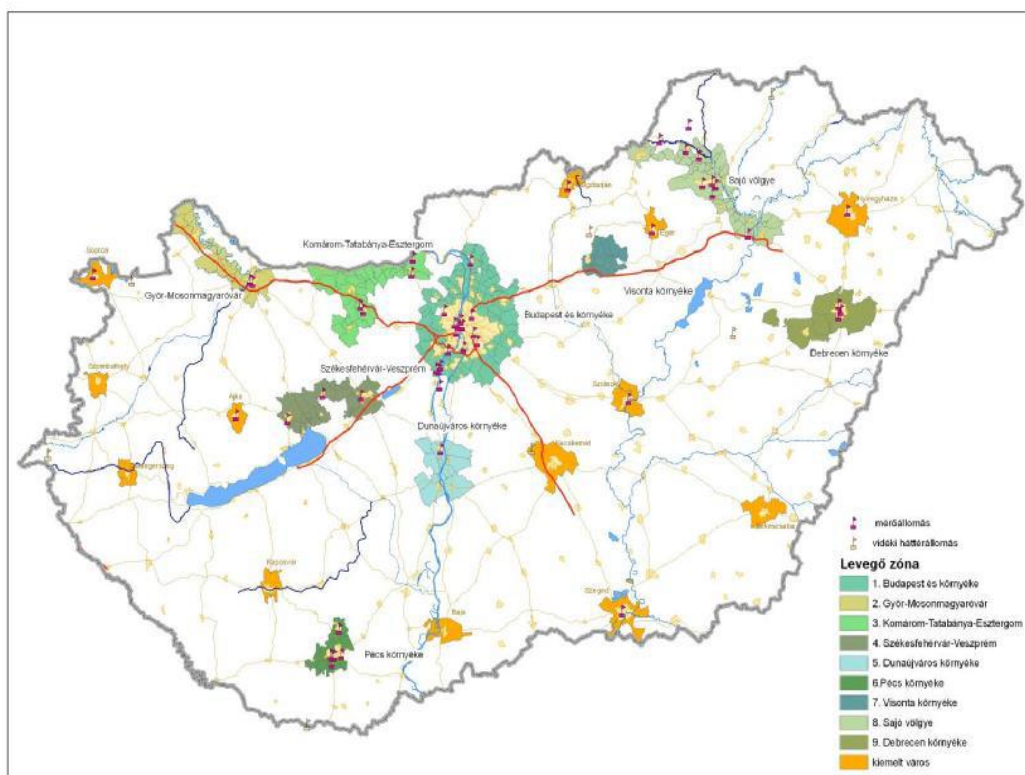
Az európai államok közül – $PM_{2,5}$ vonatkozásában – Romániából és Lengyelországból érkezik a legtöbb szennyezés Magyarország légterébe.

Kaposvár levegőminőségére ezen felül a Kaposvártól öt kilométerre található Kaposvár-Kaposújlak Repülőtér lehet hatással, amelynek egy 620 m-es betonozott és egy 1200 m-es füves leszállópályája van. Az AVIA-Rent Kft. a Kaposújlaki repülőtér üzemben tartója, fő profilja a repülőgépek karbantartása, de foglalkozik repülőgépek bérbeadásával is, melynek keretében a Magyar Honvédségnek ad bérbe ejtőernyős képzésre légi járműveket, melyek típusa AN-2 és Cessna 182.



35. ábra. A Kaposújlaki repülőtér elhelyezkedése Kaposvárhoz viszonyítva
(forrás: Google Earth)

A KvVM rendeletben meghatározott légszennyezettségi zónák, valamint a működő mérőállomások elhelyezkedését a 36. ábra szemlélteti.



36. ábra. A légszennyezettségi zónák és az agglomerációk, valamint a működő mérőállomások elhelyezkedése
(forrás: OLM)

Kaposvárhoz legközelebb a 6. Pécs környéke légszennyezettségi zóna esik, viszont a Kaposváron jellemző uralkodó szélirányt figyelembe véve kicsi a valószínűsége, hogy a Pécsen kibocsátott légszennyező anyagok befolyásolnák a város légszennyezettségi állapotát.

Az uralkodó szélirányt figyelembe véve Ajka kiemelt város (82 km) és Zalaegerszeg kiemelt város (kb. 85 km) a legközelebbiek, mindkét esetben viszont a nagy távolság miatt nem valószínűsíthető, hogy a két település légszennyezettsége hatással lenne Kaposvár levegőminőségére.

6. A helyzet elemzése

6.1 A túllépést okozó egyéb tényezők ismertetése

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. Kaposvár területén a rendelkezésre álló mérési adatok alapján a kritikus komponens a NO_2 . Ezt többéves RIV adatsorok támasztják alá. A mérőpontok elhelyezkedése és a jellemző adatok az 1.3 fejezetben találhatók. A LIFE IP HungAiry program keretén belül végrehajtott méréssorozat eredményei pedig a 3. számú mellékletben, külön csatolt file-ként érhetők el. A méréssorozat értékelését a 4.2 fejezet tartalmazza.

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 síkosság mentesítő 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 síkosság mentesítő anyag időben történő feltakarítása, az illegális hulladékégetések ellenőrzése, szankcionálása nagymértékben hozzájárulhat a PM szennyezettség csökkentéséhez.

6.2 A levegőminőség javítására irányuló lehetséges intézkedések

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

Országos Levegőterhelés-csökkentési Program

2019. évben az Agrárminisztérium elkészítette az OLP tervezetet, mely 2020. május 15-én elfogadásra került.

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 VMH rendeletben előírt határértékeket, célértékeket, hosszú távú célkitűzéseket.

Hosszú távú cél az Egészségügyi Világszervezet által ajánlott levegőminőségi követelményeknek való megfelelés.

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 OLP tervezetben foglaltakhoz hasonlóan - az alábbiakban felsoroltakkal kell kiegészíteni.

1. Lakossági kibocsátások csökkentése, ellenőrzése:

- Lehető legnagyobb mértékben vissza kell szorítani az avar és kerti hulladékok égetését, folytatni kell ezek szervezett begyűjtését, elszállítását és komposztálását. Az avar és kerti hulladék égetésére vonatkozó helyi szabályokat Kaposvár Megyei Jogú Város Önkormányzatának 77/2009. (XI. 24.) önkormányzati rendeletének 8. §-a írja elő.
- Ki kell dolgozni a lakossági tüzelőanyag felhasználás ellenőrzését. (Csak kereskedelmi forgalomban kapható tüzelőanyag felhasználása engedélyezhető).
- A PM₁₀ kibocsátás csökkentési cél eléréséhez a lakossági fűtésből származó emissziót kell csökkenteni épület energiahatékonyság javító intézkedésekkel (épület szigetelés, ablakcsere, épületfelületei rendszerek, megújuló energiaforrások), alacsony vagy zéró helyi kibocsátást eredményező fűtési módok alkalmazásával (távfűtés, elektromos fűtés, korszerű gáz fűtés), alacsony levegőterhelést okozó berendezések (pl. automata pellet kazán, ökocímkes 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 (intelligens közlekedési rendszerek) 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, a továbbiakban: BAT) 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 /a Tanács 91/676/EGK irányelve (1991. december 12.) a vizek mezőgazdasági eredetű nitrátszennyezéssel szembeni védelméről/, és a víz keretirányelv /Az Európai Parlament és Tanács 2000/60/EK irányelve (2000. október 23.) a vízpolitika terén a közösségi fellépés kereteinek meghatározásáról/. Ösztönözni kell a helyszínen és a szomszédos mezőgazdasági vállalkozásokban előállított trágyák használatának előnyben részesítését.
- A BAT teljeskörű alkalmazása, a követelményeknek való megfelelés folyamatos ellenőrzése. A BAT előírásoknak történő megfelelés várhatóan jelentős kibocsátás csökkenést fog eredményezni.

Szakértői becslések alapján a napi PM₁₀ határértéknek történő megfelelés – a lakossági fűtés és az ahhoz kapcsolódó szociális-gazdasági problémakör összetett kezeléséből adódó időigény miatt – 2025. évre valószínűsíthető.

*A tömegközlekedés fejlesztése során 2025. év végén, vagy 2026. év elején a CNG gázüzemű helyi járatos autóbusz flotta lecserélésre kerül. Várhatóan 16 db elektromos busz lesz beszerezve (3 db csuklós, 10 db szóló, valamint 3 darab midi). Az elektromos buszok beszerzése mellett okos buszmegállók kialakítása, illetve a jegyrendszer elektronikusra való átállása is megvalósul. Az elektromos buszok számára töltési infrastruktúra is kiépítésre kerül.

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

7.1 Helyi, regionális, országos, nemzetközi intézkedések

Helyi, regionális intézkedések

A Kaposvári Önkormányzat által megtett és a levegőminőségi terv készítésekor folyamatban lévő intézkedéseket a **6. számú melléklet** foglalja össze.

Az Új Széchenyi Terv pályázati programozási ciklusában (2007 - 2013) a településen összesen 21 db energia megtakarítást elérő pályázat került benyújtásra, összesen 3 203 317 362 Ft értékben. Jelentős intézmény korszerűsítést hajtottak végre a Kaposvári Önkormányzat üzemeltetésében lévő közintézményekben 449 459 057 Ft, a Somogy Vármegyei Kormányhivatal épületein összesen 398 014 145 Ft összegben. Távfűtés korszerűsítésre 155 668 840 Ft-ot fordítottak.

A Széchenyi 2020 pályázati keretén belül a 2013 – 2020 programozási időszakban az elnyert támogatási összeg 12 798 025 885 Ft, ami az előző időszak négyszerese.

1 510 494 954 Ft értékű pályázat keretén belül a Nemzeti Infrastruktúra Fejlesztő Zrt. (a továbbiakban: NIF Zrt.) megvalósította a Kaposvár Megyei Jogú Város intermodális pályaudvar és a hozzá kapcsolódó közösségi közlekedés fejlesztését.

Kaposvár elkészítette 2015. évben energiapolitikai startégiáját, melyben évekre lebontva meghatározta azokat az intézkedési terveket, melyek hozzájárulnak ahhoz, hogy 2050-re amennyire lehet, energiafüggetlen várossá tudjunk válni. Ezen célkitűzésnek egyik alapja, hogy helyben termeljünk energiát, használjunk megújuló energiát, és a megtermelt energiát helyben használjuk fel.

A Kaposvár és térségét érintő klíma és energia területén a Kaposvári Önkormányzatnak kétféle eszköz áll a rendelkezésére:

- közvetlen beavatkozás, mindazon esetekben, amikor az adott kérdés kizárólag a Kaposvári Önkormányzat hatáskörébe tartozik (pl. saját épületei fűtési rendszerének korszerűsítése), ideértve azokat az eseteket is, amikor az önkormányzat nem egymagában, hanem a nagyobb hatékonyság, eredményesség érdekében más partnerekkel együtt (pl. állami szervezetekkel, vagy civil szervezetekkel, illetve magáncégekkel) végez el egy beavatkozást.
- közvetett irányítás, befolyásolás módszere, azaz az önkormányzat felhívja a figyelmet, kedvező helyzetet teremt más szereplőknek a város számára szükségesnek tartott, de nem közvetlenül az önkormányzat hatáskörébe tartozó egyes feladatok elvégzésére.

A két eszköz együttes alkalmazása hozhat hatékony megoldásokat a környezeti kérdések megoldásában. Ezen törekvések egyik legsikeresebb projektje a közösségi közlekedésben történt újítások, miszerint 2017. évben megújult a teljes helyi közlekedésű buszflotta a következők elvek alapján:

1. Csökkentett emissziós közösségi közlekedést valósítottunk meg a város teljes területén.
2. Modern, új, alacsonypadlós járművekkel, teremtettük meg az esélyegyenlőség követelményeit.
3. Innovatív energiaforrásként Magyarország egyetlen cukorgyárában keletkező biogáz hasznosítása a tömegközlekedésben.
4. Kedvező üzemanyag ára miatt a lakosság számára egy elérhető/megfizethető, ezért előtérbe helyezett városi tömegközlekedés, szemben az egyéni közlekedésmódokkal, csökkentve a városi környezetterhelést.

A fentiek érdekében az alábbi projekt elemek valósultak meg Kaposváron:

1. 25 db földgázmotor (CNG) Euro 6 hajtású alacsonypadlós szőlő, és 15 db azonos kivitelű földgázmotor (CNG) Euro 6 hajtású, csuklós autóbusz, amelyek megfelelnek a 6/1990. (IV.12) KÖHÉM rendeletben meghatározott műszaki feltételeknek, továbbá jelentősen magasabb szolgáltatási színvonal (ergonomikus kialakítás, Wi-Fi, digitális utastájékoztató rendszer) az utazóközönség számára;
2. Autóbusz telephely és szervízrendszer felépítése, melyen CNG töltőállomás kerül felépítésre a MVM Zrt.-vel és a Magyar Cukor Zrt.-vel együttműködve;
3. Autóbuszflotta saját szervizelése és szolgáltatás külső vevők felé egy alacsony energiafelhasználású és saját napelemek által kompenzált energiaszállító szervízrendszerrel;
4. A menetrend teljes körű átvizsgálása, optimalizálása és új viszonylatok kialakítása;
5. Városi identitást erősítő megjelenésű új flotta.

Ezzel az élhető város elvét szem előtt tartva az **egyik legtisztább károsanyagkibocsátású energiahordozóval működtetett járműállomány** végzi a személyszállítást, jelentősen csökkentve a járművek füstgáz emisszióját, hiszen a szilárdrészesecske és CO kibocsátásuk az előírt mérési módszerekkel nem érzékelhető. A buszok a legszigorúbb, Euro 6-os környezetvédelmi előírásokat is könnyedén teljesítik. Ennek hosszútávú fenntarthatóságát a saját szervízrendszer és Know-How biztosítja.

Másik fontos előnye – a városban élők szempontjából – a diesel üzemű autóbuszokkal szemben a **zajterhelés csökkenése**, mivel a CNG meghajtású buszok csendesebbek – motorjuk OTTO – rendszerű, azaz nem öngyulladás hatására, hanem szabályozott égéssel keletkezik jelentősen kisebb rezonanciával a motorban az erő. A környezetkímélőbb üzemeltetés mellett a sűrített földgáz beszerzési ára is kedvezőbb, ezáltal a szolgáltatás hasznos km-re eső költsége is jelentősen csökken. A flottában történő vásárlást továbbá indokolta, hogy a földgázüzemű járművek előnye leginkább így érvényesül, kihasználva a flotta méretgazdaságosságát.

Az **üzemanyag töltőállomás speciális** kialakítást igényelt egyrészt a technológia sajátosságai (CNG = Compressed Natural Gas – 180- 200 bar nyomáson sűrített földgáz), másrészt a biztonság garantálása miatt. Az Önkormányzat saját erőből kialakított egy mobil töltőállomást a MVM Zrt.-vel együttműködésben, mivel a járművek forgalomba állásához ez feltétlenül szükséges volt. Az ideiglenes kút addig szolgálta az üzemanyag-vevételezést, míg a végleges kút nem kerül átadásra, azt követően nyílt töltőállomásként funkcionál. A 2019-ben átadott autóbusz telephely és szervízrendszer területén kialakított új CNG töltőállomás biztosítja az autóbuszok ellátását bio-földgázzal. A Magyar Cukor Zrt.-vel kötött megállapodás értelmében a Kaposvári Cukorgyár elsősorban répaszeletekből keletkező biogáza a MVM Zrt.-n keresztül kerül hasznosításra, mint hajtóanyag.

Zöldterület fenntartás, megújítás

A levegő tisztaságának védelme, illetve a meglévő káros hatások csökkentése szempontjából igen nagy jelentőségük van a városi zöldfelületeknek, kiemelten a nagyobb területi kiterjedésű parkoknak, erdőknek. A városi mikroklíma szempontjából nagyon fontosak a beépített területeket – különösen a lakóterületeket – tagoló utcák menti fásított zóldsávok, kimagasló zöldfelületi értéket képviselő koros fasorok. A város növényzettel fedett területei, a közparkok, a köz- és magánkertek, az út- és térfásítások, a zártkertek, az erdők és a mezőgazdaságilag művelt területek együttesen alakítják a város mikro- és mezoklimáját. A zöldfelületek a növényzet tömegétől, állomány-szerkezetétől függően befolyásolják, módosítják a városi környezet klímaviszonyait, a vízháztartás adottságait, a levegő összetételét, minőségét, páratartalmát, a benapozottságot. Mindezen tényezők együttesen jelentős kondicionáló hatásúak a városi levegőre.

A városok növényzettel borított területei jelentős hatást gyakorolnak a levegőminőségre:

- megfelelő mikroklímát biztosítanak, oxigént termelnek;
- párolgásukkal hőt vonnak el a környezetből, kedvező légáramlást okoznak;
- legalapvetőbb védőfunkciójuk szerint szűrőként funkcionálnak, jelentős mennyiségű port (toxikus nehézfémeket is) kötnek meg.

Kaposváron a jól karbantartott, szabadidős és rekreációs célokat is szolgáló zöldterületek lakosságszámra vetített nagysága magasan a megyei jogú városok átlaga felett van, a zöldterületek közötti kapcsolat is biztosított. A város lakossága a zöldfelületi ellátottságát tekintve mind mennyiségi, mind minőségi szempontból viszonylag kedvező helyzetben van. A biológiailag aktív területek aránya a városban magas, mert nagy a kertvárosias lakóterületek aránya és a telepszerű többszintes nagyvárosias lakóterületeken pedig az épületek között jelentős nagyságú, parkosított zöldfelületeket, közcélú lakókerteket alakítottak ki.

A Kaposvár körül az alábbi zöldfelületek befolyásolják a város mezoklimáját:

- Gombás Desedai parkerdő: 432 ha; 271 ha vízterület
- Gyertyános parkerdő: 54 ha
- Töröcskei parkerdő: 73,5 ha; 11,5 ha vízfelülettel
- Tókaji parkerdő: 140 ha

A város beépített területeinek átszellőzését hatékonyan szolgálják az É-D-i irányú patakvölgyek, ahol a vízfolyásokat értékes, magas biológiai aktivitású zöldfelületek kísérik. Kaposvár továbbra is pályázik a legzöldebb város címére, ezért is fordítanak jelentős erőket a városban található mintegy huszonkétezer fa karbantartására, fiatalítására, szükség esetén cseréjére.

Kaposvár 2019 szeptemberben csatlakozott a "10 millió fa" programhoz, aminek a célja, hogy minél több fát ültessenek Magyarországon. A program keretein belül 6000 fával gyarapodik a város a közeljövőben. A program első állomása a Kassa utca volt, ahol a régi díszalmafa helyére japán díszcsereasznyefákat ültettek. A város egyik legfontosabb célkitűzése, hogy az ország egyik legzöldebb városa legyen. Az elmúlt évek beruházásai során már megindult az egyes utcák és közterek faállományának megújítása (Színház park, Vaszary park, Bajcsy Zs. utca egy szakasza, Németh I. fasor egy szakasza, Áchim A. utca egy szakasza, Csík Ferenc sétány stb.), valamint az Önkormányzat saját erőből is végzett fasor megújítási munkákat.

Kaposváron jelenleg 22 ezer fa van, amelyekből 1200 darab 80-100 év közötti, ezért megindult az előregedő, de történeti értéket képviselő fasorok szemrevételezéssel, majd műszeres méréssel történő állapotfelmérése és kijelölésre kerültek azok az utcák és közterületek, ahol rövid távon szükségesek a beavatkozások.

Szemléletformálás

A LIFE17IPE/HU/000017 Hungairy projekt keretein belül szemléletformáló tevékenységet folytat a Polgármesteri Hivatal alkalmazásában álló ökomenedzser. A szemléletformálás során a lakosságnak lehetőség nyílik a levegő minőségéről, helyes szilárd tüzelésről, komposztálásról információt/ előadást kérni, illetve részt tudnak venni a különböző kitelepült programokon. A gyermekeknek szemléletformálása céljából alakult a Klímakuckó, ahol felkeresés alapján lehet előadásokat hallgatni, illetve szemléletformáló játékokkal bővíteni a tudásukat. Az alábbi táblázatban felsorolásra kerülnek a 2023-2024. évben tartott szemléletformáló programok, illetve kitelepülések (14. táblázat).

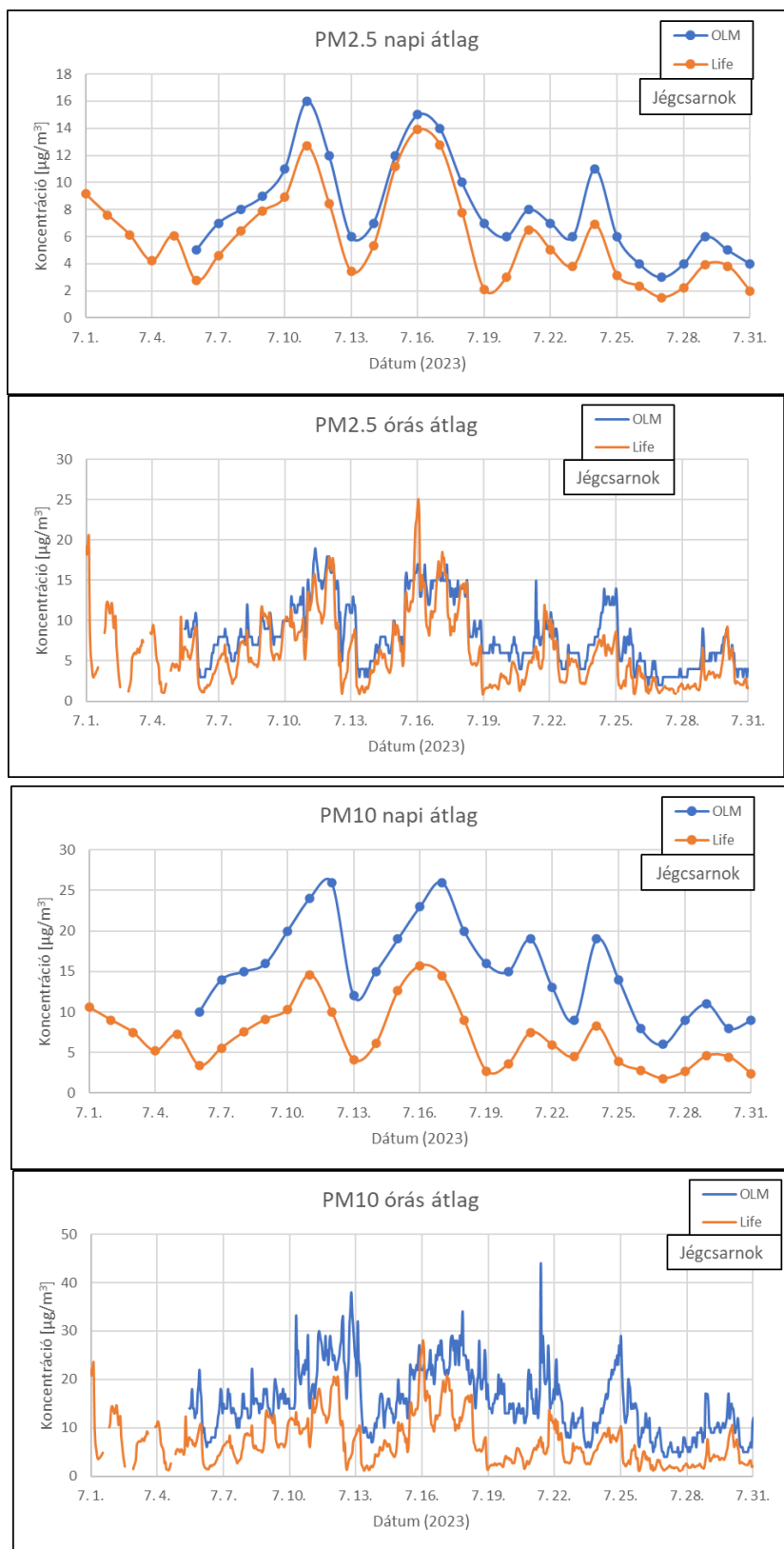
14. táblázat: 2023-2024. évben tartott szemléletformáló programok, illetve kitelepülések

Dátum	Rendezvény neve	Részvevők száma
2023.01.20	Tiszta levegő a kék égboltért	30
2023.03.16	Ökológiai lábnyom óra	60
2023.05.09	Bringás reggeli	48
2023.05.10	Madarak és fák napja	167
2023.08.26	Somogyi erdők napja	60
2023.11.15	Nagyberki óvodások foglalkozása	18
2024.02.28	Toponári általános iskola előadás	30
2024.03.21	Ökológiai lábnyom óra	24
2024.04.11	Ökológiai lábnyom óra	29
2024.04.16	Víz körforgása óra	17
2024.04.22	Föld napja	15
2024.04.23	Tiszta levegő óra	87
2024.04.24	Tiszta levegő óra	51
2024.04.24	Játszódélután a Klímakuckóban	23
2024.05.14	Madarak és fák napja	19
2024.05.25	Somogyi erdők napja	28

PM monitoring rendszer kialakítása

Szintén a LIFE17IPE/HU/000017 Hungairy projekt keretein belül kialakításra került a szálló port monitorozó PM monitoring rendszer. Kaposvár pillanatnyi szállópor koncentrációját bárki megtekintheti a <https://kaposvar.pmmonitoring.hu/> oldalon. A rendszer kialakítása során Kaposváron 20 helyszínen kerültek kihelyezésre low budget mérőeszközök. Az eszközök pontossága nem éri el a Levegőminőségi mérőállomáson található szállópor mérő szenzort, viszont hasonlóan kimutatja az adatokat (37. ábra). A szállópor szenzorok az alábbi helyszíneken vannak elhelyezve Kaposváron:

Azonosító/Helyszín megnevezése	
KAP1 - Szilva u.	KAP11 - Kemping u.
KAP2 - Egyenes út	KAP12 - Kaposfüred
KAP3 -Jutai út	KAP13 - Keceli bejáró
KAP4 - Berzsenyi park	KAP14 - Zsolnai kút
KAP5 - Béke játszótér	KAP15 - Bartók-Nyár u.
KAP6 - Sávház u.	KAP16 - Jégcsarnok
KAP7 - Nap-Móricz	KAP17 - Klebelsberg Kollégium
KAP8 - Lonkai-Szentpáli	KAP18 - Pipacs utca
KAP9 - Bartók u.	KAP19 - Szigetvári u
KAP10 - Pécsi u.	KAP20 - Krúdy Gy .u.



37. ábra PM mérő szenzorok eredményeinek összehasonlítása 2023. július hónapra vetítve

A város levegőminőségét számottevően befolyásoló szereplők

Magyar Cukor Zrt.

Kaposvári gyárában a répafeldolgozás után visszamaradó répaszelet mezőgazdasági és állattartási célú felhasználása csökkenő tendenciájú, viszont a répaszeletekből fermentációs eljárással történő biogáz hasznosítható. A biogáz berendezés megújuló növényi energiaforrásból, a cukorrépa növény rostanyagának lebontásából állít elő bioenergiát. Ezen bioenergia előállítása és felhasználása nem terheli a környezetet, hiszen a répanövény fiziológiai folyamatai során a levegőből széndioxidot köt meg és ebből építi fel a szervezetében található szénhidrátokat, rostot, cellulózt. A fermentáció során ezekből a szénhidrátokból több lépcsőben biogáz képződik. A folyamat egy olyan körforgás, mely pótlólagos széndioxid kibocsátással nem terheli a környezetet, szemben a fosszilis energiahordozók felhasználásával.

A Biogáz Fejlesztő Kft. ennek érdekében két, egyenként 12 ezer m³ térfogatú fermentort épített. A termelés 2007 októberében indult meg. A termelt biogáz-mennyiséget a cukorgyár üzemi erőművében hasznosítják – nem elhanyagolható mértékben kapcsoltan termelt – hő- és villamos energia előállítására, éves szinten közel 9 millió m³ földgáz felhasználását kiváltva. Emellett a KEOP-4.10.0/B/12-2013-0132 projekt alapján a „Nulla Külső energiaigényű cukorgyártás-hálózatra termelő biogáz-tisztítás megvalósítása” is cél.

A 120 napos cukorfeldolgozási ún. kampány időszakban naponta 200 000 m³ metán és szén-dioxid keverékéből álló nyers biogáz termelődik, amit a cukorgyár kazánjaiban égetnek el, így a gyár energiaszükségletét biztosítja. Ebben az időszakban 12 millió m³ földgáz kiváltásával a cukorgyártás energiaigényének 70%-át megújuló energiaforrásból fedezik.

A kampány időszakon kívül termelődött biogázt egy 2015-ben megvalósult membrános gáztisztító berendezéssel földgázminőségűvé tisztítják és hazánkban elsőként földgáz hálózatba táplálják. Az üzem éves szinten több mint 5 millió m³ biometán földgáz hálózatba történő táplálását végez.

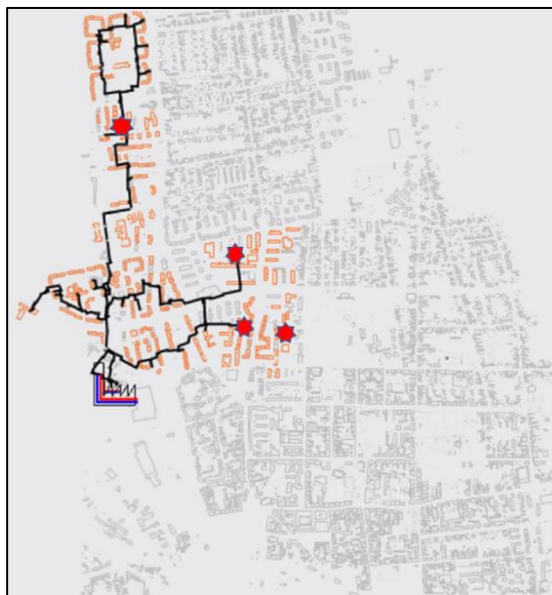
A fűtőérték köbméterenként mintegy 21 MJ. Mindez azt jelenti, hogy a biogázüzem teljes energiatermelő kapacitása napi 2,3 MJ. A berendezés üzemeltetése mintegy tízezer tonnával csökkenti a gyár széndioxid-kibocsátását is. Az elmúlt három kampány során közel 31 millió m³ biogázt termelt és használt fel a cég, amivel hozzávetőlegesen 16 millió m³ földgázt váltott ki.

A cukorgyár a cukorgyártás melléktermékét hasznosítva, évente közel 31 millió m³ földgázzal egyenértékű biogázt állít elő, melyből jut a kaposvári intézményekbe és a gázüzemű autóbuszokba is. A gyártási folyamat közben keletkező hő a Kaposvári Virágfürdő és Uszoda fűtésére használják fel közvetlenül. Ez volt az első kapcsolat egy városi intézmény, és a biogázüzem között. Közvetlen vezeték került kiépítésre, hogy a fürdőkomplexum teljeskörű fűtése megoldható legyen.

A következő együttműködés már adódott, hisz a város CNG meghajtású buszok beszerzését valósította meg. A cukorgyár által termelt biogáz mennyisége még bőven tudta fedezni az üzemanyag szükségleteket is. A CNG üzemanyag töltőállomást a Kaposvári Önkormányzat alakította ki az MVM Zrt-vel és a cukorgyárral együttműködve. A cukorgyárban keletkező biogáz az MVM Zrt-n keresztül kerül hasznosításra, mint hajtóanyag.

Kaposvári Önkormányzati Vagyongkezelő és Szolgáltató Zrt. Távfűtési Üzem

A kaposvári távfűtés kezdete 1969-re nyúlik vissza. A panelépületek építése során azok hőenergiaellátására épült ki a távfűtés. A városban öt szigetüzemű távfűtési körzet alakult ki gőzkazános technológiájú kazánházakkal (38. ábra).



38. ábra. Szigetüzemű kazánházak összevonása

(forrás: Kaposvári Vagyongkezelő Zrt. Távfűtési Üzem)

A távfűtés korszerűsítése és a hőtermelés mellett a kapcsolt energiatermelés megvalósításának érdekében a szigetüzemű kazánházakat megszüntették úgy, hogy a kazánházakat átalakították hőközpontokká. Egy központi fűtőművet tartottak meg és a hőkörzeteket új, korszerű előre szigetelt közvetlenül földbefektetett távhővezetékekkel kötötték össze. Ennek eredményeképpen megszüntettek négy kéményt (pontforrás kibocsátást), a korszerűsítés mellett kevesebb primerenergia felhasználás történt - a fűtőművet gőzös technológiáról átalakították forróvizetes technológiára –, korszerű Weishaupt gázégők kerültek beépítésre a kazánoknál O_2 szabályozással, változó tömegáramú keringtetést valósítottak meg, így kevesebb lett a füstgáz kibocsátás, a levegőterhelés is.

A fogyasztói rendszer energetikai korszerűsítése is megtörtént. Az épületek fűtési rendszerét felújították, korszerűsítették, így az szabályozhatóvá vált. Megtörténtek az épület felújítások, szigetelések és nyílászáró cserék. Ezek együttes hatására a fogyasztók hőfelhasználása 5%-kal csökkent 1996. évhez viszonyítva. Természetesen ennek a hatása egyenes arányban megjelent a tüzelőanyag csökkenésében és az ebből keletkező füstgázkibocsátásban is.

2013-ban KEOP pályázat keretében a távfűtés 30 %-os bővítése történt meg. Öt új fogyasztó a városnak azon a részén helyezkedett el, ahol eddig nem volt távfűtés. A korszerűtlen hőtermelésük újult meg, ezzel együtt megszűnt a helyi kibocsátás, tehát javult azon a területen a levegő minősége. A további években tovább csökkent a belváros levegőterhelése, az új távfűtési vezeték nyomvonalán folyamatosan kapcsolták rá az épületeket a távfűtésre. 2019-ben KEHOP pályázat keretében újabb 18 épületet kapcsoltak be a távfűtési rendszerbe, bővült a távfűtési hálózat is és ezeken a helyeken is megszűnt a füstgázkibocsátás.

Összességében elmondható, hogy a távfűtés energiatermelésénél a füstgázkibocsátás több mint 50 %-kal csökkent, ami jelentősen hozzájárult a város levegőjének javulásához. A 2013. évi beruházás eredménye 13 MW beépített teljesítmény, 30 %-os növekedés, 5 új fogyasztó, kompakt hőközpont, 11 545 GJ/év földgáz megtakarítása. A 2014-2015 év eredménye 1,430 MW beépített teljesítmény és 2 új fogyasztó bekapcsolása.

A földgázalapú hőtermelést a Kaposvári Fűtőmű nagymértékben megújuló energiával, biomasszával (faaprítékkal) váltotta ki, melyre vonatkozóan 2021-ben nyert KEHOP pályázat keretében vissza nem térítendő támogatást nyert egy biofűtőmű (Zöld Fűtőmű) megépítésére és a távfűtési rendszerbe integrálására. A Zöld Fűtőmű a belvárostól távol az É-i ipari parkban (Kaposfüredi út 5374/32 hrsz. alatt) épült meg, és 2023. I. félévében – még a fűtési szezon vége előtt – beüzemelésre került. A Zöld Fűtőmű a 2024. évben a város távhőtermelésének 54,6 %-át tette ki, ami 11.790 tCO₂/év kibocsátás csökkenést eredményezett.

Jelenleg a távhőtermelés – a 39. és 40. ábrák alapján – két telephelyen, a Kaposvár, Kanizsai utca 27. szám alatti fűtőműben, és a Kaposvár 5374/32 hrsz. alatt megvalósult Zöld Fűtőműben történik.



39. ábra Kaposvári távfűtési hálózat 2020-ban
(forrás: Kaposvári Vagyonkezelő Zrt. Távfűtési Üzem)

A telephelyek rendelkeznek érvényes levegővédelmi működési engedéllyel. Évente/ötévente akkreditált céggel végeztetik el a telephelyen üzemelő pontforrások emisszió mérését. A mérési adatok minden esetben az engedélyben megállapított határértékek alatt voltak. A fűtőmű ezen felül rendelkezik – az üvegházhatású gázokkal (a továbbiakban: ÜHG) kapcsolatos tevékenysége miatt – „ÜHG engedéllyel” (UH5326-1-04). Az éves kibocsátásuk hitelesítését akkreditált hitelesítő végzi, az éves kibocsátott CO₂ mennyiségének megfelelő kvótát a forgalmi jegyzékbe visszaadják.

Minden évben szakcéggel végezteti el a tüzelőberendezések karbantartását, mérését. Az energiahatékonyság érdekében folyamatosan végzi a rendszerükön többek között a távvezeteki rekonstrukciókat, aminek hatására csökken a hálózati veszteség és az energiafelhasználás, ezzel pedig a kibocsátás is. Folyamatosan kapcsol be épületeket a távfűtésbe, ami szintén hozzájárul – a fűtésből adódó – emisszió csökkenéshez.

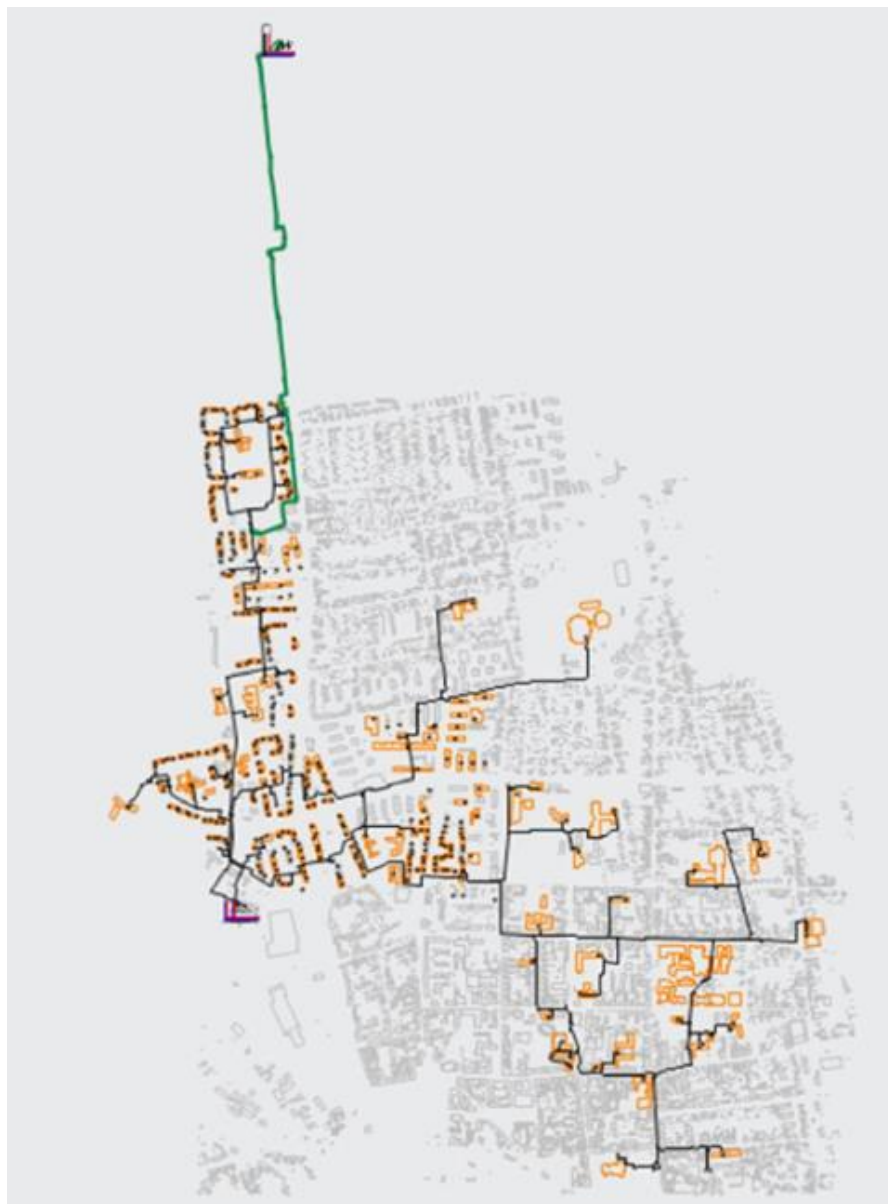
A Kaposvári Fűtőmű 2015-ben a szolgálati diesel üzemű gépjárműveit folyamatosan lecserélte elektromos autókra (négy furgon), amiket a saját termelésű, főként éjszakai olcsó árammal tölt. A környezetvédelmi jelentősége mellett nagyon fontos, hogy az üzemanyagköltség 80%-kal csökkent, továbbá az éves karbantartási költség is jelentősen mérséklődött.

2015-ben a Kaposvári Fűtőmű telephelyén nem közvetlenül a távfűtési tevékenységhez köthetően CNG töltőállomások lettek kialakítva. A város a teljes diesel üzemi buszflottáját lecserélte sűrített földgázüzeműre (CNG). A töltőállomás kialakítása az bizonyítja be, hogy a fűtőműnél rendelkezésre álló kapacitásokat hogyan lehet okosan kihasználni és jelentős költségeket megtakarítani egy településen.

A Kaposvári Fűtőmű a jelenkor kihívásának megfelelően elkezdte távfűtés „okosítását”. Első lépésként a fűtési célú hőmennyiségmérők okos távkiolvasó rendszerét építette ki három év alatt. A „Termis” program segítségével elkészült a távfűtési hálózat dinamikus hidraulikai modellje. Ez azt jelenti, hogy a teljes távfűtési hálózatban a vezetékeket, aknákat, elzárószerelvényeket minden jellemzőjével (átmérő, szigetelés, fektetési mód, típus stb..) geodéziai pontossággal mérte fel. Segítségével optimalizálni lehet a működést, amivel jelentős energiamegtakarítás érhető el.

A Kaposvári Fűtőmű tovább kívánja folytatni az épületek távfűtésre történő csatlakozását, mivel a távfűtés környezetbarát, hatékony hőellátási forma, ami alkalmas arra, hogy a megújuló energiából keletkezett hőt és a városi technológiák során keletkező hulladékhőt összegyűjtse és a fogyasztókhoz eljuttassa a legkedvezőbb módon.

A Zöld Fűtőmű és a távfűtési hálózatra csatlakozásának térképi megjelenítését a 40. ábra mutatja be.



40. ábra A Zöld Fűtőmű távfűtési hálózatra csatlakozása
(forrás: Kaposvári Vagyongazdálkodó Zrt. Távfűtési Üzeme)

2022-es évtől kezdve az alábbi új fogyasztók lettek rácsatlakoztatva a távhő rendszerébe:

- Németh István fasor 17. sz. társasház épülete: 2022
- Kaposvári Egyházmegye plébánia- és kollégiumépülete (Németh István fasor 2.): 2022
- Országos Mentőszolgálat Kaposvári Mentőállomás (Arany János köz 1.): 2023
- Kaposvári Liszt Ferenc Zeneiskola – Alapfokú Művészeti Iskola (Kossuth Lajos u. 21.): 2023
- Együd Árpád Kulturális Központ 'Agóra' (Nagy Imre tér 2.): 2023
- Kinizsi Pál Élelmiszeripari Szakképző Iskola és Gimnázium (Baross Gábor u. 19.): 2024
- Szigeti-Gyula János Egészségügyi Szakképző Iskola (Szent Imre u. 14.): 2024
- Széchenyi tér 5. sz. társasház: 2025
- Somogyi Kereskedelmi és Irakamara (Anna u. 6.): 2025

A kaposvári távfűtési rendszer teljes hálózata és fogyasztóit a 41. ábra mutatja be.



41. ábra Kaposvári távhőrendszer teljes hálózata és jelenlegi fogyasztói
(forrás: Kaposvári Vagyongazdálkodó Zrt. Távfűtési Üzeme)

Kaposvári Közlekedési Zrt.

A Kaposvári Közlekedési Zrt. korábban 25 szóló és 15 darab csuklós CNG-üzemű busz vásárlása mellett döntött. A beszerzés a már öreg, sok kilométert futott, magas károsanyag kibocsátású járművek lecserélését szolgálta. A CNG-üzemű buszok tömegközlekedésbe állítása hosszútávon jelentősen kisebb mértékű légszennyező anyag kibocsátását eredményezi. Az új buszok beszerzése összesen 4,2 milliárd forintba került, melynek 97,5 százalékát Európai Uniósi forrásból finanszírozták, a további költségeket pedig a város fedezte.

Az új buszok a korábbiaknál gazdaságosabban üzemeltethetők. A kaposvári buszpark éves üzemanyagköltsége a fejlesztést megelőzően több mint 216 millió forint, az újaké ennek majdnem a fele, körülbelül 120 millió forint.

Vizsgálatok szerint a gázüzemű autóbuszokból 98-98,5%-kal kevesebb nitrogén-dioxid jut a levegőbe, mint a dízelmotoros járművekből. A CNG buszok üzembe helyezését követő első év tapasztalatai alapján az új, sűrített földgázt használó környezetkímélő buszok egy év alatt a korábban használt dízel buszokhoz képest 16,8 tonna nitrogén-dioxiddal, 1,1 tonna szálló porral, 18,8 tonna szénhidrogén származékkal, valamint 1 tonna szén-dioxiddal kevesebb káros anyagot bocsátottak ki. (forrás: www.nkmenergia.hu) A leírtak alapján elmondható, hogy önmagában csak ez az egy beruházás jelentősen csökkentette a levegőbe került nitrogén-dioxid mennyiségét. Az autóbuszpark saját szervízbazison történő karbantartása jelentősen hozzájárul, hogy a gépjárművek üzemelése, üzemeltetése fenntarthatóan magas színvonalon történjen, így biztosítva a hosszútávú környezetbarát működést.

Kapos CNG Kft.

Az NKM Mobilitás Kft. és a Kaposvári Közlekedési Zrt. vegyesvállalata 2015-től biztosítja 40 db sűrített földgáz hajtású busz üzemanyag ellátását, amellyel a város teljes tömegközlekedését sikerült kizöldíteni. A CNG-t használó környezetkímélő buszok az elmúlt három évben a korábban használt dízel buszokhoz képest 50,4 tonna nitrogén oxiddal, 3,3 tonna szálló porral, 56,4 tonna szénhidrogén származékkal, valamint 3 tonna szén-dioxiddal kevesebb káros anyagot juttatott Kaposvár levegőjébe. A buszok üzemeltetésére felhasznált biogáz mennyisége az elmúlt három évben meghaladta a 3 millió m³-t.

Az IKOP-3.2.0-15 Fenntartható városi közlekedés fejlesztése és elővárosi vasúti elérhetőség javítása a kevésbé fejlett régiókban elnevezésű pályázat keretén belül a Kapos Holding Zrt. 40 darab sűrített földgáz (CNG) hajtású autóbusz számára komplex telephely kivitelezésére nyert el több mint 4 milliárd forint összeget. A pályaudvar átadására 2019. augusztus 15-én került sor.

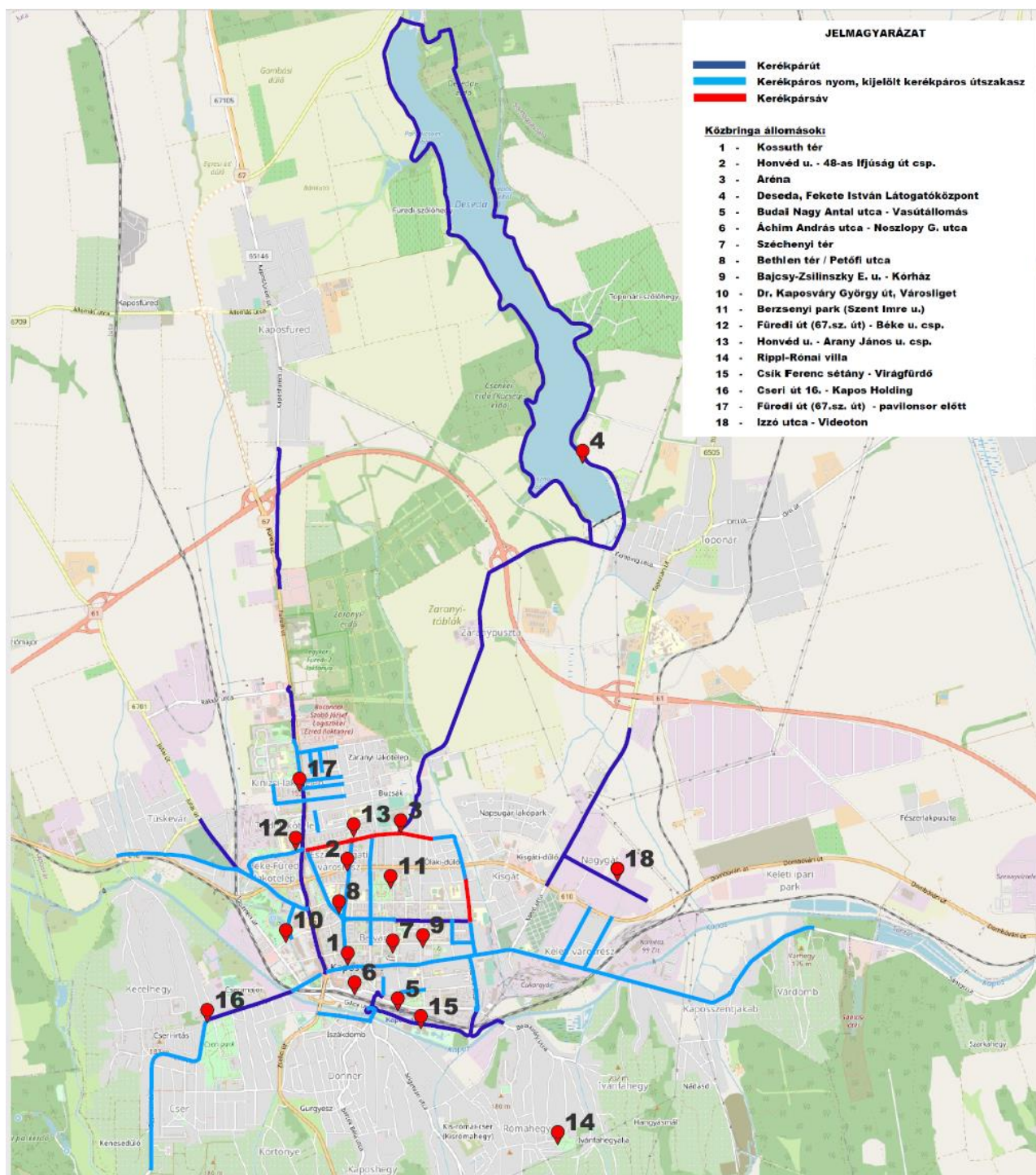
A város tervei között szerepel az új buszpark biogázzal történő üzemeltetése, ezzel tovább javítva a város levegőjének minőségét. Ebben elsősorban a kaposvári cukorgyár a partner, mely egész évben nagyüzemi keretek között termel biogázt. A cég szükség esetén évente egymillió köbméternyi biogázt tud biztosítani a buszok üzemeltetéséhez.

Közlekedési típusú egyéb fejlesztések

Kerékpáros fejlesztések:

2022. évben közbringa rendszer került kiépítésre. A fejlesztés keretében városunkban 18 helyszínen került kialakításra közbringa állomás, összesen 255 dokkolóval, és beszerzésre került 170 elektromos rásegítéssel működő kerékpár. A rendszer beüzemelésére várhatóan 2023. nyarán kerül sor. A kerékpárok felvételét és leadását mobil alkalmazás fogja majd segíteni. A kerékpárok hatótávolsága – használatától függően – 60-80 km.

A belvárosban a kiépített kerékpárutakat és a kerékpár sávokat a 42. ábra mutatja be.

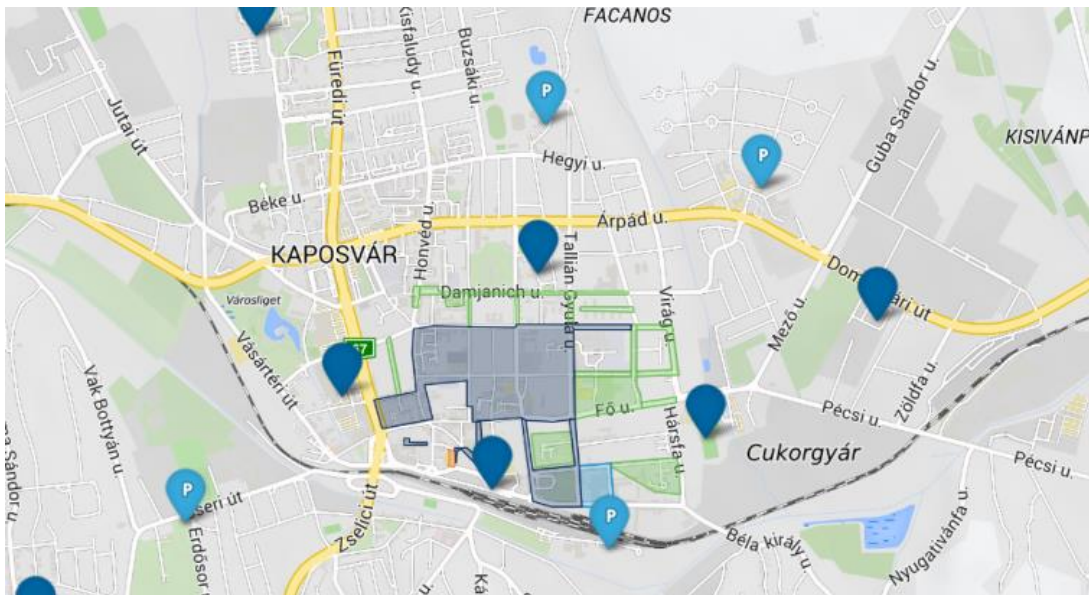


42. ábra Kaposváron kialakított kerékpárutak

Parkolási rendszer

A városközpontban fizető parkolási rend működik, amely többek között a forgalomszabályozás egyik eszköze. A 2011 és 2020 közötti időszakban a parkolóhelyek száma jelentősen emelkedett, de azóta is folyamatosan alakítanak ki újabbakat, így a városban kevesebb a helyhiány. 2020-ban egy különleges parkoló is átadásra került, a Vaszary okospark mellett a Kaposi Mór kórház tőszomszédságában, kifejezetten a kezelésre érkezők számára, biztonságos – kamerákkal és sorompóval felszerelt – és díjmentes parkolást lehetővé téve. Ez a parkoló 196 parkolóhellyel rendelkezik és aki nem kezelésre érkezik azoknak a számára is használható, díjfizetés mellett.

A városban négy díjfizetési zóna található, ezek differenciálása elsősorban a parkolóhelyek frekvenciájára alapján került meghatározásra, amivel a forgalomszabályozás is kifejezőbben érvényesíthető, többek között így tehermentesítve a belváros levegőjét. A szabad parkolóhelyek száma jelenleg 2.618 személygépkocsi számára nyújt parkolóhely kapacitást a város területén 2016 óta a zöld rendszámú gépkocsik számára díjmentesek a felszíni fizető parkolók. A jelentősebb parkolók elhelyezkedését a 39. ábra mutatja be. Parkolóházak találhatók a Baross Gábor u. 5., az Újpiac tér 4., és a Corso Kaposvár Bevásárlóközpontnál az Áchim András u. 4. szám alatt.

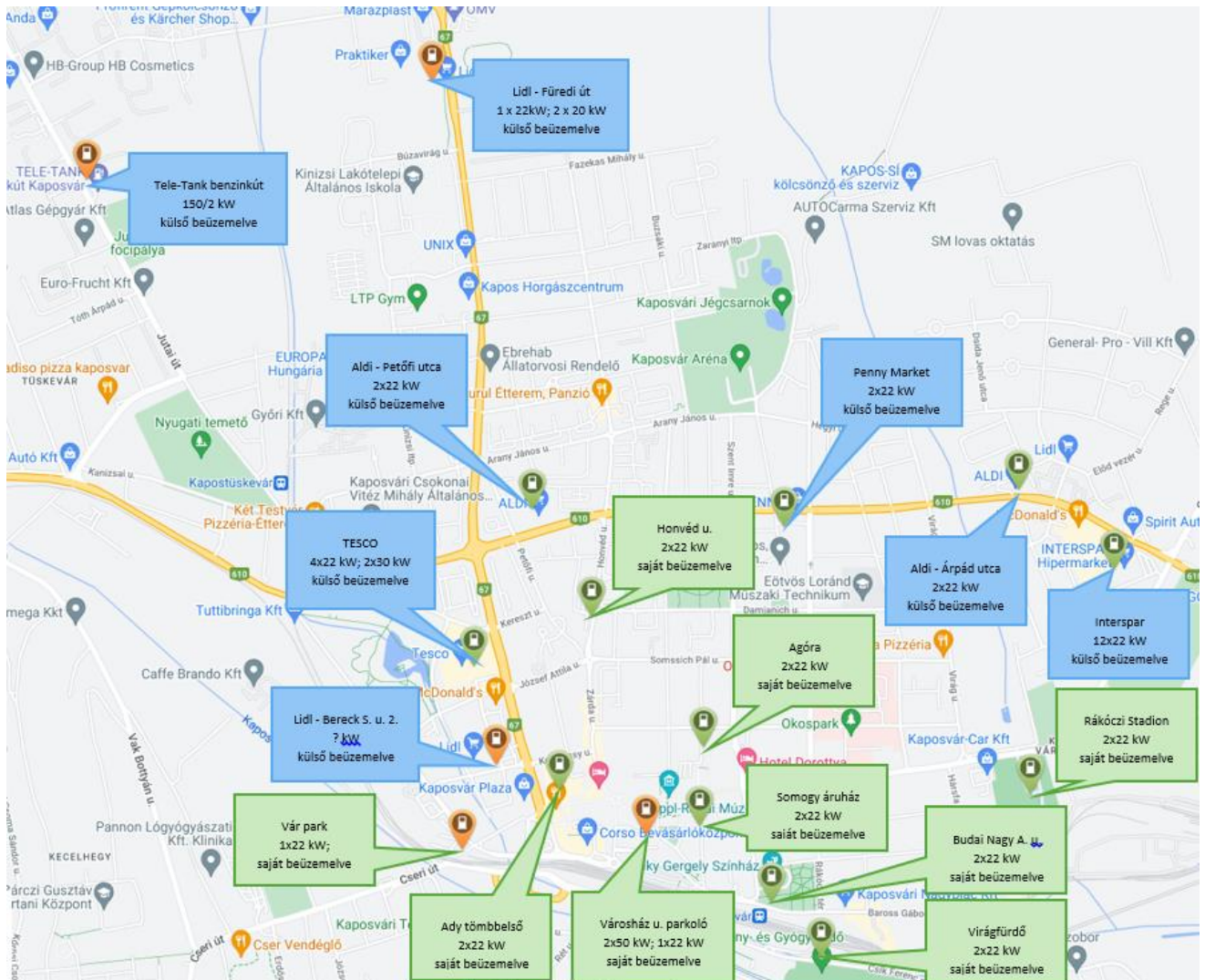


43. ábra Kaposváron kialakított főbb parkolók elhelyezkedése

(forrás: www.kaposvar.hu)

Elektromos gépjármű töltőhálózat

A Kaposvári Önkormányzat levegőminőségi céljai között szerepel, hogy a károsanyagkibocsátást a város területétől, különösen a belváros területétől távol tartsa. Ennek egyik közvetett támogatása az egyre bővülő elektromos autózáshoz szükséges töltőhelyek számának bővítése is. A városban a már hagyományosnak nevezhető 22 kW teljesítményű AC töltők mellett 50 kW teljesítményű DC töltő is található, amivel a gépjárművek töltési ideje jelentősen csökkenthető. Jelenleg is zajlanak ennek a hálózatnak a bővítési munkálatai.



44. ábra Meglévő és tervezett elektromos töltőhálózat elhelyezkedése

A Kaposvári Önkormányzat által, az elektromos gépjárművek számára létesített töltőhálózatra vonatkozó információkat a **7. számú melléklet** tartalmazza.

Intermodális csomópont

A megyeszékhelyek közül elsőként Kaposváron kezdődött meg a közlekedési központ építése, amely a 185 milliárd forintos Németh István Program részeként, a Modern Városok Program finanszírozásában, a NIF Zrt. beruházásával valósult meg 17,7 milliárd forintból. Átadására 2020 októberében került sor. A beruházás része egy új kétsávos körforgalom, egy új, gyalogos-kerékpáros híd a Petőfi téren, 92 férőhelyes P+R parkoló, új közúti felüljáró, amely a Hársfa utca és a Baross Gábor utca találkozásánál megépült körforgalomból indul és vezet át a vasút felett.

A közlekedési központ beváltotta a hozzá fűzött reményeket, jelentősen leegyszerűsítette és lerövidítette az átszálló utasforgalom közlekedési időszükségletét és fizikai távolságokat, így direkt csökkentve az ehhez szükséges károsanyag kibocsátást. A vasúti, helyközi, helyi és kerékpáros, gyalogos és egyéb alternatív közlekedési formák egy szimbiózisban egy helyen csatlakoznak egymáshoz, egy egységes közlekedési rendszer részeként. A központ saját napelemparkkal rendelkezik, amelyek a perontetőkön kerültek elhelyezésre. Az energetikai fogyasztók szempontjából is jelentős előrelépés történt, többek között csak és kizárólag energiatakarékos LED fényforrások használatával, a hagyományos papír alapú menetrendi tájékoztatók helyett digitális utastájékoztató rendszerrel és információs táblákkal ötvözve.

A közlekedési központ az úthálózat fejlesztésével hozzájárult, hogy a belvárost új elkerülési lehetőség tehermentesítse, a Donneri városrészből az átjutás egyszerűbbé és gyorsabbá vált, így is hozzájárulva a károsanyagkoncentráció csökkenéséhez a város különösen forgalmas részein.



45. ábra Intermodális csomópont légifelvétele

Elkerülő utak építése

A 61. sz. elkerülő út a 66. sz. és a 610. sz. út csomópontjától északról autóútként kerüli el Kaposvárt. A jelenlegi autótút a 61-es főút része, a tervek szerint jövőben az M9-es autótút egy szakasza lesz.



46. ábra Elkerülő út
(forrás: www.autopalyamatrix.hu)

Védett övezet kialakítása

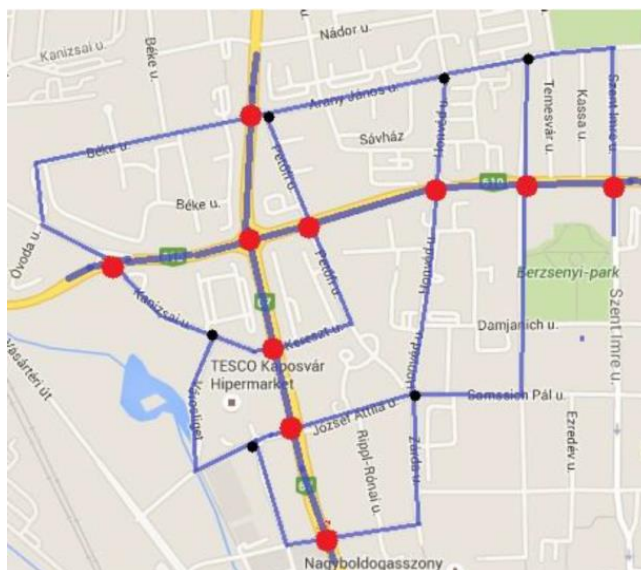
A behajtási engedélyhez kötött szabályokat Kaposvár Megyei Jogú Város Önkormányzatának a közterület rendeltetésétől eltérő célú használatának általános szabályairól szóló 5/2019. (III. 5.) önkormányzati rendelete rögzíti.

Kaposvár Megyei Jogú Város közigazgatási területén a „Mindkét irányból behajtani tilos. Kivéve engedéllyel.” közúti jelzőtáblával ellátott utcákra gépjárművel történő behajtás csak behajtási engedély birtokában lehetséges. „Mindkét irányból behajtani tilos. Kivéve engedéllyel.” közúti jelzőtáblával ellátott utcák:

- Múzeum u.
- Teleki u. (díszburkolattal ellátott szakasz)
- Noszlopy G. u. (Városháza utcától északra eső szakasz)
- Ady E. u.
- Kossuth tér
- Fő utca (díszburkolattal ellátott szakasz)
- Zárda utca (díszburkolattal ellátott szakasz)
- Irányi Dániel utca (díszburkolattal ellátott szakasz)
- Kossuth Lajos utca (díszburkolattal ellátott szakasz).

Forgalomcsillapítás, körforgalmak kialakítása

A belvárosi részen sok utcában megtörtént a forgalomcsillapítás, amely beton térkő burkolati betétek, rámpák, gyalogos járda szintjébe hozott utcaszint, középszigetek, forgalomcsillapító küszöbök, helyi sebességkorlátozások, tempó 30 övezetek bevezetésével/kialakításával valósult meg. A kaposvári hálózat nagyobb csomópontjai jórészt jelzőlámpával szabályozottak, a kisebbek között találunk még körforgalmas és jelzőtáblás forgalomirányítással rendelkező kereszteződések. A jelzőlámpával szabályozott kereszteződések a 67-es és a 610-es főútvonalon hangoltan üzemelnek, legtöbbjük forgalomfüggő forgalomirányítási logikával rendelkezik. A 47. ábra Kaposvár fő csomópontjának, a 67-es és 610-es út kereszteződését és a környezetét mutatja be. A piros ponttal jelölt kereszteződésekben jelzőlámpa irányítja a forgalmat, a fekete ponttal jelöltek az egysávos körforgalmas, illetve jelzőtáblás csomópontok.



47. ábra Kaposváron legforgalmasabb csomópontja és környéke
(forrás: BME)

Közterületek, utak kiporzásának megakadályozására tett intézkedések, rendeletek

Kaposvár Megyei Jogú Város Önkormányzatának 54/2001. (XII. 6.) önkormányzati rendelete szabályozza a köztisztaság fenntartását, a települési hulladék kezelését, a hulladékok szelektív gyűjtését és ártalommentes elhelyezését. Ezen belül a közutak karbantartását az alábbiak szerint szabályozza:

„Közutak, lépcsők, közparkok, közkertek, sétányok, játszóterek, valamint az ezeken keresztül vezető gyalogjárók tisztántartása, a keletkező hulladék összegyűjtése és elszállítása a Kaposvári Városüzemeltetési Nonprofit Kft., illetve az általa megbízott közszolgáltató feladata. Ennek keretében elvégzi:

- a) az utak, utcák, terek útburkolatai, padkái, a közterületi lépcsők tisztántartását;
- b) az utcai hulladékgyűjtő tartályok felszerelését, karbantartását, ürítését, tisztántartását;
- c) zöldterületek fenntartását, parkosítását, „virágosítását.”

Az utak gépi seprését 48 héten keresztül a Kaposvári Környezetvédelmi Kft. társasággal érvényben lévő vállalkozói szerződés szerint (az 5. sz. mellékletében felsorolt utak tekintetében) havi 1 alkalommal végzik. A belvárosi díszburkolatos területek, parkok, zöldterületek járdáinak kisebb géppel és kézzel történő seprése napi szinten történik. A korábbi években az útburkolat hűtését szolgáló locsolást általában II. fokú hőszegélyezés alkalmával és hosszantartó hőszegélyezés esetén a sok lakót érintő belvárosi részeken és a lakótelepek útjain végzik. Az időszak: július - augusztus, általában 5-10 nap.

Egyéb fejlesztések

Energiafelhasználás korszerűsítés

A város 200 hektáros területen 32 milliárd forint értékű beruházást indított, amely során Közép-Európa legnagyobb 100 MW-os naperőműve épült meg. A projekt az egyik legfontosabb pillére annak a törekvésnek, hogy Kaposvár 2030-ra a lehető legnagyobb mértékben energiafüggetlen legyen. A kivitelezés 2019 júniusában kezdődött meg, a napelempark alállomása 2020. februárjában elkészült. A naperőművet a kínai állami tulajdonú vállalat, a China General Technology Group érdekeltségébe tartozó tervezőcég, a China National Machinery Import and Export Corporation (CMC) építette. Az erőmű a kereskedelmi termelést 2021 májusában kezdte meg. A napelempark által megtermelt energia mennyisége majdnem megfelel Kaposvár teljes lakossága egész éves energiaigényének.

A településen belül üzemelő, és a várhatóan telepítésre kerülő nagyobb teljesítményű naperőművek listáját a **8. számú melléklet** mutatja be. Kaposvár Megyei Jogú Város Önkormányzatának Kaposvár Építési Szabályzatának és Szabályozási Tervének megállapításáról szóló 70/2005. (XII. 15.) önkormányzati rendelete rendelkezik a megújuló energia műtárgyainak elhelyezéséről. A rendelet 15. melléklete határozza meg a megújuló energiaforrás (napelem) műtárgyának létesítési feltételeit.

KaposGrid – ELENA (European Local Energy Assistance – Európai Helyi Energetikai Támogatás) pályázat

Kaposvár városa konzorciumvezetőként vesz részt az ELENA (European Local Energy Assistance – Európai Helyi Energetikai Támogatás) nevű közvetlen uniós finanszírozású projektben.

Az ELENA program maga az Európai Bizottság és az Európai Beruházási Bank (EIB) közös kezdeményezése, és egy olyan támogatásfinanszírozási eszközt jelent, amely segítséget nyújt a helyi közösségek számára az energiahatékonyság, a megújuló energiatermelés és a közlekedés területén tervezett beruházások projektfejlesztési munkáinak végrehajtásához, hogy ezáltal minél hatékonyabban vegyenek részt az európai klímavédelmi és kibocsátás csökkentési célok teljesítésében. A projektben Kaposvár projektvezetésével Veszprém, Dunaújváros, Nagykanizsa, Tatabánya, valamint Zalaegerszeg Megyei Jogú Városai vesznek részt.

A projektben részt vevő városok célja, hogy megvalósítsák az alábbi energia-modernizációs fejlesztési elképzeléseket:

- középületek teljeskörű energetikai felújítása (hőtechnikai, gépészeti és világítási felújítása);
- épületekhez kapcsolódó megújuló energiaforrások telepítése;
- közvilágítás energetikai felújítása;
- Smart Grid okos hálózati irányító- és vezérlő rendszer kiépítése, az energiahatékonysági és energiatermelő beruházások (épületenergetika, megújuló energiaforrások, városi közlekedés) működésének koordinálása és támogatása céljából.

A projekt megvalósulásával a részvevő nagyvárosok CO₂ kibocsátása a minimálisra csökkenthető, valamint a középületek energiafelhasználása nemcsak szabályozható, de minimálisra is csökkenthető. Ezen projekt megvalósításával a Kaposvári Önkormányzatnak nem lesz olyan épülete, melyet ne tudna minimális energiafelhasználással üzemeltetni, így ezzel szinte teljesen megvalósul mind a „zöld város”, mind az „okos város” hosszútávú stratégia.

Under2 Nemzetközi Klímavédelmi Koalíció

Kaposvár Megyei Jogú Város 2018. évben csatlakozott a Nemzetközi Klímavédelmi Under2 Koalícióhoz. Az éghajlatváltozás világméretű kihívásoknak, illetve veszélyeknek teszi ki a környezetet és a gazdaságot, ami kihat az emberi egészségre, növeli a szélsőséges időjárási eseményeket, veszélyezteti a természeti erőforrásokat és elindítja a kényszerű népvándorlást. A légkörben már jelenlévő üvegházhatást okozó gázok kibocsátása miatt a klímaváltozás hatásai elkerülhetetlenek. Ugyanakkor, az éghajlatváltozásra adott válaszok és megoldások gazdasági lehetőségeket, hasznokat teremtenek a fenntartható energián és fejlődésen keresztül. Az emberiség és a bolygónk védelmének biztosítása, illetve a globális átlaghőmérséklet emelkedésének 2°C alatti tartása érdekében nemzetközi erőfeszítések szükségesek. Mindezek eléréséhez az elkövetkezendő évtizedekben a kibocsátás lényeges csökkentésére, a század végére pedig a nullához közeli szén-dioxid, illetve egyéb hosszú életű ÜHG-k kibocsátás csökkentésére lesz szükség. A régiókból Budapest és Csehország (ország szinten) tagjai az együttműködésnek. A koalíció felépítésére jellemző, hogy a teljes lakosság lefedését szolgálva, nem csupán ország szinten, de város szinten is várják a csatlakozókat a kezdeményezéshez.

A tagok alapvető célkitűzés az ÜHG kibocsátás csökkentése 2050-re, valamint annak elérése, hogy a felmelegedés mértéke 2 °C alatt legyen. Felek vállalják, hogy 2050-re legalább 80 %-kal csökkentik az üvegházhatást okozó gázkibocsátásukat az 1990-es értékekhez képest és/vagy elérik, hogy az egy főre jutó éves CO₂ kibocsátás kevesebb, mint 2 tonna legyen. Kaposvár stratégiájában célként szerepel az energiafüggetlenség, melynek elérésében törekedni kell a klímaváltozást csökkentő lépések véghezvitelére.

Polgármesterek Szövetsége (Covenant of mayors)

Kaposvár 2015-ben csatlakozott a Polgármesterek Szövetségéhez (Covenant of mayors), mely a világ legnagyobb helyi klíma- és energiaügyi akcióra irányuló nemzetközi mozgalmá. A Polgármesterek Szövetsége 2008-ban indult útjára Európában azzal a céllal, hogy egybegyűjtse az olyan helyi önkormányzatokat, amelyek önként vállalják, hogy megvalósítják, sőt túlszárnyalják az EU klímával és energiával kapcsolatos célkitűzéseit.

Az aláíró városok vállalták, hogy aktívan támogatják az EU azon célkitűzésének megvalósítását, hogy 2030-ra az üvegházhatást okozó gázok mennyiségét 40%-kal csökkentsék, illetve vállalják, hogy a közös szemléletmódnak megfelelően megvalósítják a csökkentést, és alkalmazkodnak a klímaváltozáshoz. 2050-re szeretnék gyorsítani a szén-dioxid-kibocsátás csökkentését területükön, és szeretnék elérni, hogy jobban tudjanak alkalmazkodni a klímaváltozás elkerülhetetlen hatásaihoz, illetve a polgáraik számára biztonságos, fenntartható és elérhető energiát szeretnének biztosítani.

A kezdeményezésnek nemcsak egy egyedi, alulról építkező megközelítést sikerült elindítania az energiaügyi és klímaakciótervek területén, hanem a sikeressége ráadásul még hamar felül is múlta a várakozásokat. A kezdeményezés mostanra már 57 ország több mint 7.000 helyi és regionális önkormányzatát tömöríti magában, egybegyűjtve egy világméretű, többszereplős mozgalom erősségeit, valamint azt a technikai és módszertani támogatást, melyet az elkötelezett hivatalok ajánlanak fel. A szövetséghez való csatlakozással Kaposvár elkészítette a SECAP dokumentumot és annak felülvizsgálatát.

LIFE-IP HungAIRy projekt

A LIFE-IP HungAIRy projekt a levegőminőség javítását célozza 8 régiót lefedve 10 magyar településen, köztük Kaposváron is.

Projekt időtartam: 2019. január 1. – 2026. december 31.

Koordináló kedvezményezett: Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft. (a továbbiakban: HOI). Együttműködő partnerek: 19 projektpartner, OMSZ, Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek (VITO), a Mindennapi Kultúráért Egyesület, Miskolci Egyetem, 10 önkormányzat és szolgáltató vállalkozás: Békéscsaba, Budapest, Debrecen, Eger, Kaposvár, Karcag, Miskolc, Pécs, Szolnok, Tatabánya

Projekt költségvetése: 15 967 741 €, ebből Európai uniós támogatás: 60 %

A fő célkitűzés a levegőminőség javítása – nemcsak a résztvevő településeken, hanem a környező régiókban is –, a jó gyakorlatok kidolgozása és bemutatása. A projekt további célja az országos levegőtisztaság-védelmi tanácsadó öko-menedzser hálózat létrehozása. 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 egyik feladata a Levegőminőségi Tervek 2 évente történő felülvizsgálata. Ez egészül ki Kaposvárra vonatkozóan egy 20 szenzorból álló PM mérőhálózat fejlesztéssel és egy automata mérőállomás telepítésével. A projekt keretében az OMSZ és a VITO közreműködésével az ATMO-Plan felületen lehetőség van különböző döntés támogató intézkedések lemodellezésére, ezáltal a levegőminőségre káros közlekedésből eredő hatásokat csökkenteni lehet. A program képes megadott körzetekben a forgalom korlátozására, sebességhatár csökkentéssel, vagy teljes utak ideiglenes lezárására. Továbbá új kerékpár utak felvételére is van lehetőség a meglévő utakra. A program folyamatos fejlesztés alatt áll, a Herman Ottó Intézet képzésekkel segít az ökomenedzsereknek a program elsajátításában.

Az automata mérőállomás üzemelésével folyamatosan monitorozható a levegőminőség alakulása, ez alapján tervezhetőek az állapot megtartásához szükséges esetleges további intézkedések. A PM szenzorok segítséget nyújtanak a város szennyezettségi térképének elkészítésében, a nagyobb PM terhelésű területek felderítésében. Rávilágítanak azokra a pontokra, ahol esetleges beavatkozás szükséges a levegőminőség további javítása érdekében.

A projekt során a Kaposvárt érintő akciókat a 15. táblázat mutatja be.

15. táblázat A LIFE IP HungAiry projekt során megvalósítandó feladatok

Akció	Várható eredmény
C.1.2. A nagy felbontású Levegőminőség Értékelő Eszköz Magyarország Területére (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.2. Automata mérőállomások telepítése	Részletes helyi információ a város aktuális levegőminőségéről. A mérőállomások üzembe helyezésével a levegőminőség adatok folyamatosan figyelése és előrejelzése lehetséges. A levegőminőség értékelése a mérések eredménye alapján történik, melyek hasznos információt szolgáltatnak az országos levegőminőség adatbázis számára.
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.5.1. 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 tudosítása – 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 tudosítása – A tudosítási 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.
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.

16. táblázat A várható emisszió csökkentés levegőminőségre gyakorolt hatása

A várható emisszió csökkentés levegőminőségre gyakorolt hatása [%]	PM₁₀	NO₂
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
Szennyvízkezelési terv fejlesztése	0,0002	0,001
Környezetvédelmi tudatformálás	0,002	0,01

(forrás: HOI)

1. Ökomenedzser tanácsadói iroda felállítása és működtetése

A projekt kezdetén egy országos szintű levegőtisztaság-védelmi tanácsadó ökomenedzser hálózat került kialakításra. A hálózat szakértői az adott településen segítik a helyi projektek koordinálását, részt vesznek a szemléletformáló akciókban, 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. Feladatuk mintaprojektek kidolgozása és működtetése, valamint a mintaprojekthez tartozó kommunikációs, szemléletformálási és marketing tervek kidolgozása és megvalósítása. Emellett az iroda végzi az önkormányzat kapcsolódó környezetvédelmi intézkedéseinek kidolgozását, döntések előkészítését, monitorozását, továbbá külső környezetvédelmi tanácsadást.

2. Döntéstámogató, levegőminőség-modellező eszköz fejlesztése – Emissziós adatbázis létrehozása

A HOI és az OMSZ által megadott szakmai protokoll alapján egy városi légszennyezési emisszió kataszter létrehozása valósul meg, amely az ipari források mellett tartalmazza majd a lakossági fűtési és közlekedési szennyező forrásokat is. A projekt iroda irányításával és közreműködésével létrehozott térinformatikai alapú adatbázis alapján az OMSZ légszennyezés terjedési, terhelési modelleket tud majd előállítani Kaposvárra vonatkozóan.

3. Szemléletformáló kampányok

A projektben résztvevő önkormányzatok szemléletformáló kampányokat indítanak, amelyeknek célja a települések levegőminőségének javítását célzó intézkedések elterjesztése. Ezeknek kulcsfontosságú elemei a helyes szilárd tüzelési technikák, környezetbarát tüzelési módok bemutatása, a környezetbarát közlekedési módszerek népszerűsítése, valamint a Környezetbarát mezőgazdasági technológiák alkalmazása.

4. Mintaprojektek – Miskolcon és Kaposváron nagy felbontású levegőminőség monitoring

A mintaprojekt a két város együttműködésében valósul meg, a Miskolci Egyetem szakmai irányításával. Célja az egyes városrészekben jellemző levegőminőség monitorozása, a szmoghelyzetek kialakulásának, folyamatainak feltárása. A monitoring rendszer kialakítása Kaposváron 20 darab helyi adatgyűjtő egység telepítésével történik, amelyek adataikat központi adatbázisba továbbítják. A rendszer Magyarországon és világviszonylatban is egyedülálló, létrehozása mintaértékű kezdeményezés. Megvalósításában a Miskolci Egyetem mellett az OMSZ, valamint a Kaposvári Önkormányzat működik közre.

5. Új légszennyezettségi mérőállomás telepítése Kaposváron

Kaposvár levegőminőségének feltérképezéséhez fontos meghatározni a levegőt szennyező anyagokat és azok koncentrációját, ezért **automata levegőminőségi mérőállomás telepítésére** került sor, amely az OLM részeként 2023. évben kezdte meg a méréseket. Az automata mérőállomás rendszeresen kalibrált mérőműszereket használ a légszennyező anyagok koncentrációjának mérésére, beleértve a PM₁₀ koncentrációt és a meteorológiai paramétereket is, az EU-s szabványok alapján. A mérőállomásokat működtető közigazgatási szervek és az OLM közös szakmai együttműködésben valósítja meg ezt a projektelemet.

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

7.2 Az intézkedések megfigyelt hatásai

Az egyes levegőminőséggel és légszennyezéssel kapcsolatos intézkedések megfigyelt hatásai közül a számszerűsíthető adatokat a 7.1. fejezet tartalmazza. Ezek elsősorban a nagyobb ipari beruházások esetében állnak rendelkezésre.

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

A Kaposvári Fűtőmű 2019. évről szóló energetikai jelentése szerint a 2018. évi hőtermelést 9 %-kal magasabb kapcsolt villamosenergia termelés és 14 %-kal magasabb kapcsolt hőenergia termelés mellett azonos ÜHG kibocsátással sikerült teljesíteni. A távhőhálózat nyomvonalhossza a 2025. évben 35 675 m (lakossági felhasználók száma: 7 131 db, közületi fogyasztók: 26 db, intézményi fogyasztók: 63 db).

A Kaposvári Fűtőműben végrehajtott korszerűsítések energia megtakarítását a 17. táblázat mutatja be.

17. táblázat A várható emisszió csökkentés levegőminőségre gyakorolt hatása

Korszerűsítés leírása	Beruházás éve	Primer energia megtakarítás (GJ/év)	ÜHG kibocsátás csökkenés, (t/év)
KEOP-5.4.0/19-2010-0006 vezetéki korszerűsítés és új fogyasztók bekapcsolása a távhőszolgáltatásba Kaposváron energetikai korszerűsítése	2013	13746	2050
KEOP-5.4.0/12-2013-0034 – Kaposvári távfűtőmű és HMV hőközpont energiahatékonysági korszerűsítése	2009	10385	561
KEOP-5.4.0/12-2015-0010 – Kaposvári távfűtés energia hatékonyságának növelése	2014	1141	229
KEHOP-5.3.1-17-2017-00001 Távhő-szektor energetikai korszerűsítése	2019	31262	2121

(forrás: Kaposvári Vagyonkezelő Zrt.)

Az önkormányzatok a lakossági és a szolgáltatási szektor kibocsátásaira vonatkozóan nem rendelkeznek külön adatbázissal.

8. A légszennyezettség csökkentése érdekében szükséges intézkedések és programok részletei:

8.1. A programban lefektetett összes intézkedés felsorolása és leírása

A lakossági kibocsátás csökkenése az avar és kerti hulladék égetésének megtiltásával, a háztartási tüzelési rendszerek korszerűsítésével, az egyes szilárd tüzelőanyagok lakossági használatának korlátozásával, és 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 cél 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, energiahatékony szállítási rendszerek kialakítása és a fenntarthatóság hosszú távú biztosítása.

Cél:

- a közlekedési-szállítási eredetű környezetterhelés (különösen a 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,
- a járműpark javítása, takarékos használata, meglévő kapacitások kihasználása és ezen keresztül versenyelőnyök elérése

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

A levegő minőségét napjainkban elsősorban a lakossági fűtés, a hazai közlekedés és az ipar okozta szennyezőanyag terhelés határozza meg, de 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 a **10. számú melléklet** tartalmazza.

18. táblázat A tervezett levegőtisztaság-védelmi intézkedések összefoglalása

Tervezett program/intézkedés	Felelősök/Résztvevők	Források	A megvalósítás várható időpontja
Energiahatékonyságot javító fejlesztések	Magyar Cukor Zrt.	pályázati forrásból; vállalati önerő	folyamatos
Távhőszolgáltatásba bekapcsolat fogyasztók számának növelése	Kaposvári Önkormányzat	pályázati forrásból	2030
Biomassza tüzelésű kiserőmű létesítése	Kaposvári Önkormányzat	Európai Unió forrásból; Kaposvári Önkormányzat költségvetéséből	2023. évben megvalósult
Zöldterület fejlesztési koncepció	Kaposvári Önkormányzat	Kaposvári Önkormányzat költségvetéséből, pályázati forrásból	2030
Szemléletformáló programok: <ul style="list-style-type: none"> • komposztálás népszerűsítése; • helyes tüzelési szokások kialakítása; • háztartások energiahatékonyságának javítása. 	Kaposvári Önkormányzat; LIFE IP HungAiry ökomenedzsere	LIFE IP HungAiry forrásból	2020-tól kezdődően folyamatos

8.2. A végrehajtás ütemterve

Az állapotmegtartó intézkedések végrehajtásának határideje folyamatos. Az ipari kibocsátók már 2007 decemberétől teljesítik a határértékeket, ezt követően Kaposváron egyetlen üzemelő ipari kibocsátót sem kellett kötelezni határérték túllépés miatt.

A tervezett intézkedések végrehajtásának ütemterve valamennyi intézkedés mellett felsorolásra került.

8.3. A légszennyezettség tervezett javulása eléréséhez várhatóan szükséges idő becslése

Kaposvár, mint kijelölt város fő célja a jelenlegi megfelelő levegőminőség megóvása, fenntartása, továbbá – a tervezett beruházások/fejlesztések stb. hozadékaként – annak javítása.

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, a 140 kW-nál kisebb bemenő hőteljesítményű tüzelőberendezések üzemeltetésére vonatkozó szabályozás bevezetését követően néhány éven belül lesz csak kimutatható.

A közlekedési légszennyezés mérséklése a kerékpárutak további fejlesztésével, a gépjármű járműállomány korszerűsítésével biztosítható.

Szakértői becslések alapján a napi PM₁₀ határértéknek történő megfelelés – a lakossági fűtés és az ahhoz kapcsolódó szociális-gazdasági problémakör összetett kezeléséből adódó időigény miatt – 2025. évre valószínűsíthető.

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 a 6. számú mellékletben. Az intézkedések költségei a legtöbb esetben kiemelésre kerültek. A fejlesztésekre fordított források jelentős része Európai Unió 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

A légszennyezettség javítását szolgáló hosszútávú feladatokat az Országos Levegőterhelés-csökkentési Programról szóló 1231/2020. (V. 15.) Korm. határozat, valamint az Országos Levegőterhelés-csökkentési Program (OLP) tartalmazza.

Közútfejlesztés

A közútfejlesztést az alábbi Korm. határozatok szabályozzák:

1982/2017. (XII. 19.) Korm. határozat Magyarország rövid- és középtávú közútfejlesztéséhez kapcsolódó infrastrukturális beruházások összehangolásával és azok 2022-ig történő megvalósításával összefüggő egyes kormányhatározatok módosításáról.

1172/2020. (IV. 22.) Korm. határozat a Gazdaságvédelmi Akcióterv keretében a gazdaságfejlesztési célokhoz kapcsolódó közútfejlesztések megvalósításáról.

B.) HELYI SZINTŰ, HOSSZÚTÁVÚ PROGRAMOK

Kaposváron mind a Kaposvári Önkormányzat, mind a városban jelentős kibocsátó forrásokat üzemeltető nagyvállalatok folyamatosan hajtanak végre olyan környezetvédelmi beruházásokat, melyek a levegőminőség javulását eredményezik.

Az ipari kibocsátók közül a két legnagyobb, a Kaposvári Fűtőmű Távfűtési Üzeme és a Magyar Cukor Zrt. mindkét cég kibocsátás csökkentésre irányuló hosszútávú terve jelentős hatással van Kaposvár levegőminőségére.

Kaposvári Önkormányzati Vagyongazdálkodó és Szolgáltató Zrt. Távfűtési Üzeme

A Kaposvári Önkormányzati Vagyongazdálkodó és Szolgáltató Zrt., Kaposvár É-i ipari parkjában, az 5374/32 hrsz. alatti területen valósult meg a Zöld Fűtőmű, amelyről bővebb információ a 7. fejezetben található.

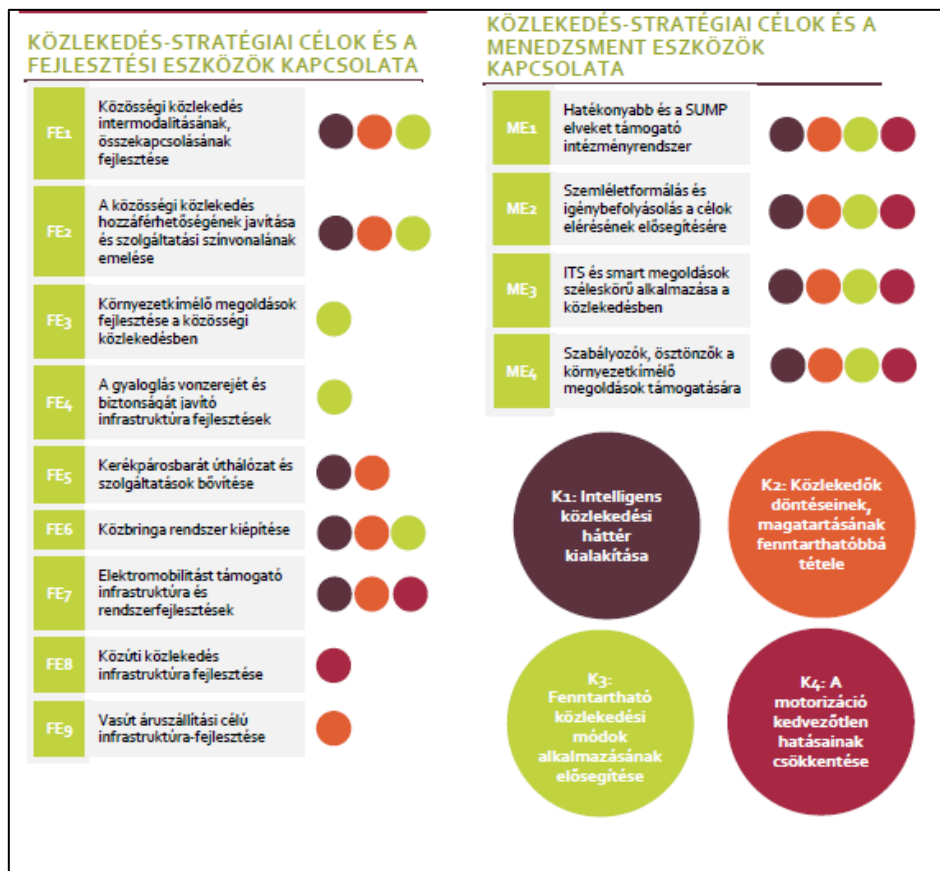
Magyar Cukor Zrt.

Jelenleg nincs a Magyar Cukor Zrt.-nek a levegő kibocsátás javítására vonatkozó konkrét, elfogadott koncepciója. Évente több száz millió forint értékben végeznek két kampány között karbantartási munkálatokat. Ebből jelentős összeget fordítanak az energiafelhasználást csökkentő karbantartásra. Az elmúlt két évben azonban kiemelten nagy értékű beruházás keretében újították fel a technológiai gőzt és így a szükséges többlet elektromos áramot megtermelő kazánokat. A felújítás eredményeképpen jelentős, 10-15 %-os gyártott cukorra vetített fajlagos energiafelhasználás csökkenést, kazán hatásfok növekedést, ezáltal jelentős megtakarított gázfelhasználást és ennek következményeként pedig csökkenő kibocsátást prognosztizálnak.

A biogáz üzemből közel a feldolgozási időszakban felhasznált földgáz energia mennyiségével megegyező mennyiségű zöld energiát, földgáz minőségű tisztított biogázt (biometán) táplálnak éves szinten az országos földgáz hálózatba, amely a 2020. évben 5 millió m³ volt.

Közlekedésfejlesztési tervek

A közlekedés fejlesztés hosszútávú stratégiai céljait és a fejlesztés eszközeit mutatja be a 48. ábra.

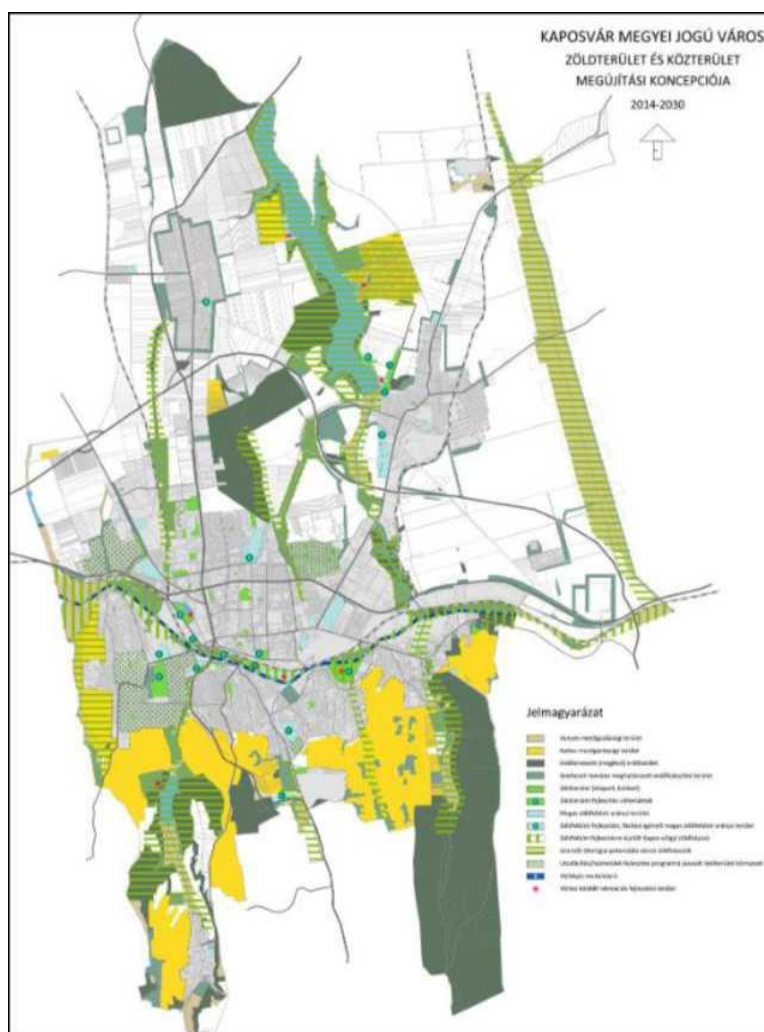


48. ábra. Közlekedés fejlesztés stratégiai céljai és a fejlesztés eszközei

(forrás: Kaposvár fenntartható mobilitási terve)

Kaposvár Megyei Jogú Város zöldfelületi rendszerének legfontosabb – a „VÁROSI ZÖLDKONCEPCIÓ” alapján – fejlesztésre megjelölt elemei az alábbiak:

- Zöldterületek, közparkok, közkertek folyamatos karbantartása.
- Közterület rendezési, utcafásítási program keretén belül a lakóterületek utcafásítása. A tervek szerint 2030-ig 6000 új fát ültetnek a városban az országos faültetési program keretén belül.
- Fasormegújítási program (faegyedek, fasorok megújítása, fafajok cseréje).
- Erdősítési és tájfasítási program.
- Védett és védelemre tervezett rekreációs-szabadidős terek, fasorok, faegyedek fejlesztése. A tervezett fejlesztéseket mutatja be a 49. ábra.



49. ábra. Kaposvár zöldterület és közterület megújítási koncepciója 2014 - 2030
(forrás: Kaposvár Megyei Joák Város Településfejlesztési Koncepciója 2030)

Épített környezetre vonatkozó tervek

A város épített környezetének vonatkozásában fontos az energiahatékonyság szintjének javítása, mely a lakó- és intézményi épületek korszerű energiahatékonysági megújításával, új, zero kibocsátású épületek megvalósításával, valamint a városi hőszigetelést csökkentő közterületek kialakításával érhető el. Hosszú távú cél, hogy a városban hatékony, intelligens, infokommunikációs technológiákkal működő energiaellátó rendszerek épüljenek ki. Ennek érdekében az alábbi célokat tűzték ki:

Energetikailag „megújuló” város:

- Intézmények és lakóépületek energiahatékonysági megújítása - lehetőség szerint megújuló energiaforrások alkalmazását integrálva.
- Távhő és a biogáz használatának kiterjesztése.
- Alternatív energiapark létesítése megújuló energia hasznosításával.
- Megújuló és energiahatékonysági kompetencia központ kialakítása - módszertani, demonstrációs központ, energiahatékonysági felújítások szakmai támogatására, alternatív energiaforrások hasznosításának további feltárása; projektek, partnerségek előkészítése, szervezése: integrált városi energetikai projektek a gazdasági szereplők részvételével.
- Energiapartnerség: melynek célja a vállalkozások környezettudatos működésének támogatása, a vállalkozások ezirányú fejlesztéseinek motiválása - energiahatékonysági fejlesztések, megújuló energia alkalmazások, anyag- és / vagy energiatakarékos technológiák elterjedésének támogatása.
- Közlekedésben az alacsony szén-dioxid kibocsátású, lehetőség szerint alternatív energiaforrással működő eszközök számának bővítése.
- Környezeti szemléletformálás.

Térségi elérhetőség és belső mobilitási feltételek javítása:

- M9 megépítése - hiányzó nagytérségi kapcsolatok kiépítése (M6 kapcsolat, Kaposvári szakasz 2X2 sávra bővítése).
- 67. sz. út rekonstrukciója Kaposvár-Szigetvár-M6-os közötti szakasz.
- Vasút fejlesztése, teherpályaudvar áthelyezése, fejlesztése.
- Térségi és helyi közösségi közlekedés fejlesztése.
- Kerékpárút hálózat fejlesztése, kerékpártárolók kialakítása.
- Taszári reptér rehabilitációja.

Harmonikus együttélés a környezettel:

- Városi zöld- és biológiailag aktív felületek megőrzése, bővítése, minőségi javítása, Kapos-völgy integrált revitalizációja.
- Szemléletformálás.
- Közmű hálózat folyamatos és ütemezett rekonstrukciója.
- Meglévő vízbázis minőségjavítása.
- Csapadékvíz elvezetés rendszerszerű fejlesztése.
- Hivatásforgalmi kerékpáros közlekedés feltételeinek további fejlesztése, környezet-barát közösségi közlekedés kialakítás, s a közlekedésen belüli részarányának növelése a személygépjármű forgalommal szemben.
- Légszennyezettség mérőállomás és levegőminőségmérő szenzorok létesítése. *(forrás: Kaposvár Megyei Jogú Város Településfejlesztési Konceptiója 2030)*

Összegzés

Kaposvár számos, légszennyezés csökkentő beruházásban élen jár. A MAN Lion's City CNG buszok beszerzése, majd ezek cseréje elektromosra, a távhőszolgáltatásba bekapcsolt fogyasztók számának folyamatos növelése, az önkormányzati tulajdonú épületek szigetelési üteme, az intermodális csomópont, a napelempark, és a biomassza tüzelésű kiserőmű megépítése, és a kerékpárutak fejlesztése mind hozzájárul a légszennyező anyagok kibocsátás csökkenéséhez.

A rendelkezésre álló mérési adatok alapján a város levegőminőségének fenntartása a cél. Ezt a LIFE IP HungAiry projekt keretében végzett 4 x 2 hetes immissziós méréssorozat is alátámasztja, mivel a vizsgált légszennyező anyagok koncentrációja egyetlen komponens tekintetében sem lépte túl a hatályos jogszabály rögzített határértékeket.

A RIV hálózat NO₂ koncentráció mérési eredményei is jelentős csökkenést mutatnak, de az is kimutatható, hogy 2019 áprilisát követően nem történt 24 órás határérték túllépés. Az éves NO₂ határérték tekintetében pedig a vizsgált 2002 - 2023 közötti időszakban városi átlagot tekintve nem volt túllépés.

A 10. fejezet B) pontjában felsorolt valamennyi helyi szintű hosszú távú intézkedés végrehajtása nemcsak a levegőminőség szinten tartását, hanem további javítását is eredményezi.

A város alábbiakban felsorolt várospolitikai és ágazati koncepciói, távlati tervei is tartalmaznak számtalan olyan intézkedést, melyek hozzájárulnak a légszennyezés csökkentéséhez, a levegőminőség további javításához.

Várospolitikai és ágazati koncepciók, programok:

- Összetartozunk! A Kaposváriak programja – 2019 (4 éves városfejlesztési program)
- Kaposvár építési szabályzata és szabályozási terve
- Hosszú távú településfejlesztési koncepció
- Településfejlesztési Stratégia
- Integrált Területi Program 2020
- Fenntartható Városi Mobilitási Terv 2017
- Fenntartható Energia és Klíma Akcióterv 2017
- Klímastratégia 2020
- Kaposvár Város Egészségterve

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 2016.	Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft. (HOI)
Magyarország környezeti állapota 2017.	Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft.
Kaposvár Megyei Jogú Város Fenntartható Energia és Klíma Akcióterve	TRENECON Tanácsadó és Tervező Kft.
Kaposvár Megyei Jogú Város Klímastratégiája	TRENECON Tanácsadó és Tervező Kft.
Kaposvár Megyei Jogú Város Közlekedési koncepciója	ECORYS Magyarország Kft. TP-TERV Mérnöki Iroda Kft.
Kaposvár Megyei Jogú Város Településfejlesztési koncepciója és Integrált Településfejlesztési stratégiája	ECORYS MAGYARORSZÁG Kft.
Kaposvár fenn tartható mobilitási terve	TRENECON Tanácsadó és Tervező Kft.
Az országhatáron áterjedő levegőszennyezés modellezése	OMSZ
European Union emission inventory report 1990-2017	European Environment Agency
"Szalai, S., Auer, I., Hiebl, J., Milkovich, J., Radim, T. Stepanek, P., Zahradnicek, P., Bihari, Z., Lakatos, M., Szentimrey, T., Limanowka, D., Kilar, P., Cheval, S., Deak, Gy., Mihic, D., Antolovic, I., Mihajlovic, V., Nejedlik, P., Stastny, P., Mikulova, K., Nabyvanets, I., Skyryk, O., Krakovskaya, S., Vogt, J., Antofie, T., Spinoni, J.: Climate of the Greater Carpathian Region. Final Technical Report.	www.carpatclim-eu.org
A kaposvári jelzőlámpás csomópontok felülvizsgálata	Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék
Analyse von Massenströmen offen verbrannter Gartenabfälle anhand von Siedlungsabfallbilanzen in Sachsen-Anhalt	Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt
Informative Inventory Report 1990-2023-2023 (IIR)	HUNGAROMET

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 áttérjedő légszennyezésről szóló egyezmény hivatalos honlapja:

<http://www.unece.org/env/lrtap/>

Magyarországi levegőminőségi adatok:

Magyar Meteorológiai Szolgálat Nonprofit Zrt. (HungaroMet)

<https://legszenyezettseg.met.hu/>

Budapesti levegőminőség előrejelzése:

OMSZ - Országos Meteorológiai Szolgálat

http://met.hu/levegokornyezet/varosi_legszenyezettseg/elorejelzes/Budapest/

Az Európai Bizottság LIFE+ programja támogatásával folyó európai civil kampány a PM10-kibocsátás csökkentéséért:

<http://www.russfrei-fuers-klime.de/international/>

Európai Mobilitási Hét

www.emh.kormany.hu

PM10 Program

<https://pm10.kormany.hu/a-pm10-program>

Levegőminőségi tervek

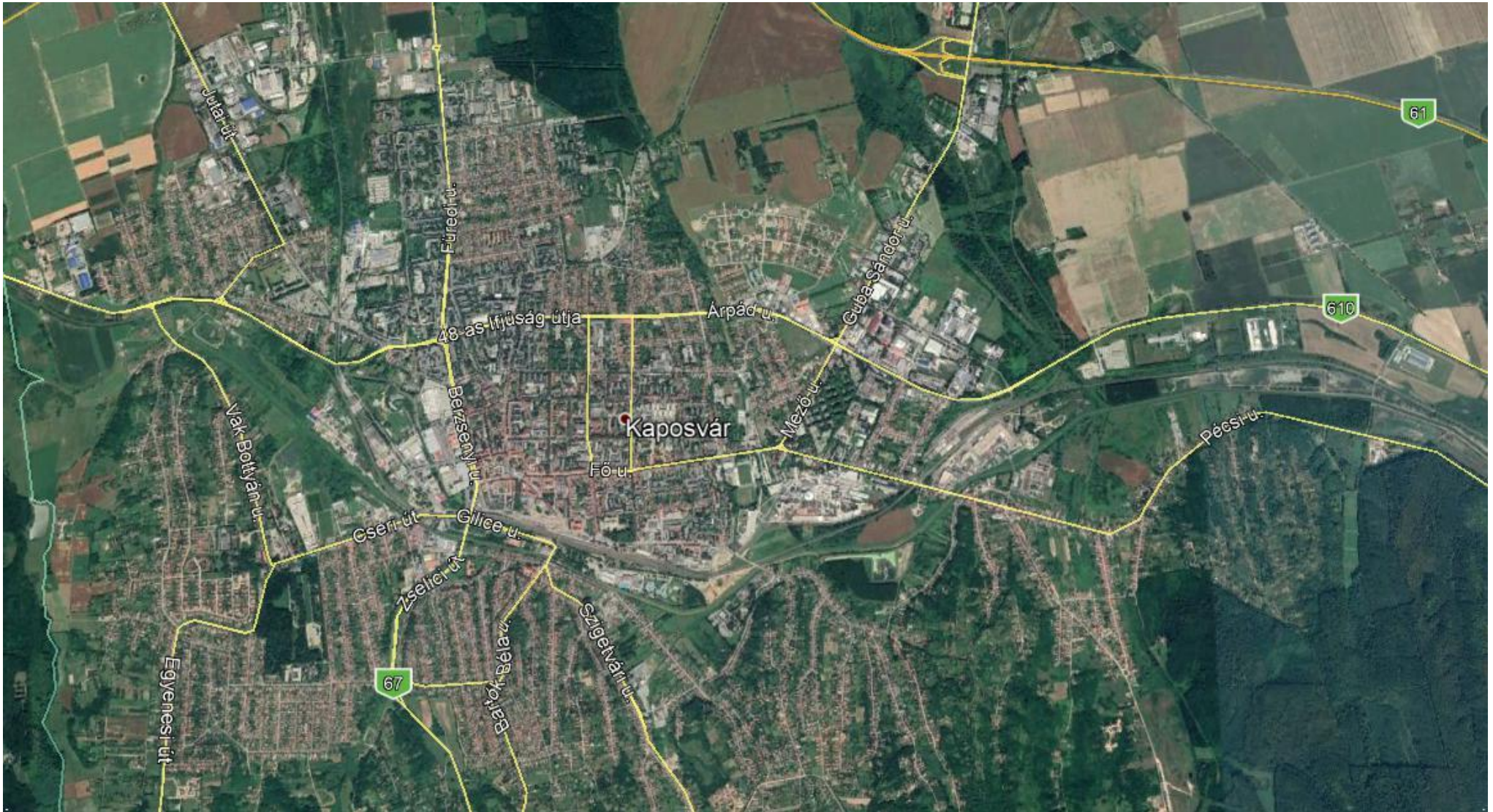
<https://2015-2019.kormany.hu/hu/foldmuvelesugyi-miniszterium/kornyezetugyert-agrarfejlesztesert-es-hungarikumokert-felelos-allamtitkarsag/hirek/levegominosegi-tervek>

[Magyarország Kormánya - Környezetügy \(kormany.hu\)](http://kormany.hu)

13. Mellékletek jegyzéke

Melléklet száma	Melléklet megnevezése
1.	A kijelölt város térképe
2.	RIV mérőpontok elhelyezkedése Kaposváron
3.	A LIFE IP HungAiry pályázat keretén belül végrehajtott emisszió méréssorozat mérési jegyzőkönyvei
4.	Kaposváron található jelentősebb légszennyező anyag kibocsátó telephelyek adatai
5.	Ipari kibocsátó források elhelyezkedése Kaposváron
6.	Kaposváron támogatott energia megtakarítást elérő projektek.
7.	Kaposvár elektromos töltőállomásai
8.	Kaposvári közintézményekre telepített napelemek jegyzéke
9.	A levegőtisztaság-védelmi ügyekben eljáró hatóságok
10.	A programban lefektetett összes intézkedés felsorolása
11.	A Magyar Közút Nonprofit Zrt. által 2018 években elvégzett útburkolat felújítási munkálatok

1. számú melléklet: A kijelölt város térképe



2. számú melléklet: RIV mérőpontok elhelyezkedése Kaposváron



3. számú melléklet: A LIFE IP HungAiry pályázat keretén belül végrehajtott emisszió mérésorozat mérési jegyzőkönyvei

Külön csatolt file-ként csatolva.



Vizsgálati jegyzőkönyvek:

1. 2019. augusztus 15-28. (jegyzőkönyv száma: BM013942)
2. 2019. október 26 - november 8. (jegyzőkönyv száma: BM013943)
3. 2020. március 2-15. (jegyzőkönyv száma: BM013944)
4. 2020. április 24 - május 07. (jegyzőkönyv száma: BM013945)

4. számú melléklet: Kaposváron található jelentősebb légszennyező anyag kibocsátó telephelyek adatai

TEÁOR (Fő tevékenység)	KÜJ	MEGNEVEZÉS	SZÉKHELY CÍM	EOV y	EOV x
Haszonállat-eledelel gyártása	100189902	Cargill Takarmány Zrt.	1087 Budapest, Hungária körút 30.	556947	113975
Villamosenergia-termelés	100217663	E.ON Energiatermelő Kft.	1134 Budapest, Váci út 17.	552464	113778
Tejfeldolgozó üzem	100223929	FINO-FOOD KFT.	1054 Budapest, Szemere utca 21. 3. em.	555757	113824
Egyéb villamos berendezés gyártása	102047402	FUSETECH Kft.	7400 Kaposvár, Guba Sándor utca 38.	556100	115610
Emelő-, anyagmozgató gép gyártása	100220766	Kapos Atlas Gépgyár Kft.	7400 Kaposvár, Jutai út 37.	551200	115090
Műanyag lap, lemez, fólia, cső, profil gyártása	100220847	Kaposplast Kft.	7400 Kaposvár, Szigetvári u.59.	553839	112029
Gőzellátás, légkondicionálás	100265332	Kaposvári Vagyonkezelő Zrt.	7400 Kaposvár, Fő u. 52.	552464	113778
Áramelosztó, -szabályozó készülék gyártása	100220582	Kaposvári Villamossági Gyár Kft. /K.V.GY. Kft./	7400 Kaposvár, Guba Sándor utca 38.	555970	115470
Húsfeldolgozás, -tartósítás	101992497	Kometa 99 Zrt.	7400 Kaposvár, Pécsi utca 67-69.	555896	113326
Fémszerkezet gyártása	100221051	Lakics Gépgyártó Kft.	7400 Kaposvár, Nagygát utca 2-4.	555270	114225
Egyéb bútor gyártása	100812871	Lamelló Kft.	7400 Kaposvár, Dombóvári út 1.	555131	114029
Fémszerkezet gyártása	100469767	LUCKYMPEX Kft.	7400 Kaposvár, Kőhárs utca 14.	550424	114572
Cukorgyártás	100219586	Magyar Cukor Zrt.	7400 Kaposvár, Pécsi u. 10-14.	554860	113166
Épületasztalos-ipari termék gyártása	100699249	MEGA-LOGISTIC Zrt.	1062 Budapest, Bajza utca 17-19.	554147	112665
Műanyag lap, lemez, fólia, cső, profil gyártása	102000555	METYX HUNGARY Kft.	7400 Kaposvár, Dombóvári út 3657/126	557594	114009
Csapág, erőátviteli elem gyártása	100407080	Szabó Fogaskerékgyártó Kft.	7400 Kaposvár, Dombóvári út 3.	555490	113898
Háztartási villamos készülék gyártása	100220700	Videoton Elektro-Plast Kft.	7400 Kaposvár, Izzó u. 3.	555756	114121
M.n.s. egyéb szárazföldi személyszállítás	100206092	VOLÁNBUSZ Zrt.	7400 Kaposvár, Füredi u. 180.	552652	116864

5. számú melléklet: Ipari kibocsátó források elhelyezkedése Kaposváron



6. számú melléklet: Kaposváron támogatott energia megtakarítást elérő projektek

Beruházások az Új Széchenyi terv fejlesztési program keretében

Srsz.	Pályázat címe Finanszírozás forrása	Pályázat rövid tartalma	Kedvezményezett	Támogatás döntési dátuma	Megítélt támogatás (Ft)
1	KEOP 4.10.0/A/12 Helyi hő, és villamosenergia-igény kielégítése megújuló energiaforrásokkal	Napelemes rendszerrel villamos energia kiváltása megújuló energiával Kaposvár Somogy Megyei Gyermekvédelmi Központnál	Szociális és Gyermekvédelmi Főigazgatóság	2013.07.25	40 797 480
2	KEOP 4.10.0/A/12 Helyi hő, és villamosenergia-igény kielégítése megújuló energiaforrásokkal	Egyed és Társa Kft raktárépület fejlesztése.	Egyed és Társa" Élelmiszer és Vegyesáru Nagykereskedelmi Korlátolt Felelősségű Társaság	2013.07.25	23 216 194
3	KEOP 4.10.0/A/12 Helyi hő, és villamosenergia-igény kielégítése megújuló energiaforrásokkal	Gazdasági-termelési folyamat közvetlen villamosenergiaigényének részbeni kielégítése megújuló energiaforrással	Magyar Cukor Manufaktúra Csomagoló és Kereskedelmi Korlátolt Felelősségű Társaság	2013.11.21	14 997 314
4	KEOP 4.10.0/C/12 Helyi hő és hűtési igény kielégítése megújuló energiaforrásokkal	Nulla külső energiaigényű cukorgyártás - hálózatra termelő biogáz tisztítás megvalósítása	Biogáz Fejlesztő Korlátolt Felelősségű Társaság	2013.11.26	503 450 000
5	KEOP 4.10.0/E/12 Egyházi jogi személyek épületenergetikai fejlesztése megújuló energiaforrás hasznosításával kombinálva a konvergencia régiókban	Fotovoltaikus és energiahatékonysági fejlesztés a kaposvári Nagyboldogasszony Római Katolikus Gimnázium, Általános Iskola és Alapfokú Zeneművészeti Iskola épületén	Nagyboldogasszony Római Katolikus Gimnázium, Általános Iskola és Alapfokú Zeneművészeti Iskola	2014.03.17	67 130 000
6	KEOP 4.10.0/K/14 Fotovoltaikus rendszerek kialakítása központi költségvetési szervek részére	Fotovoltaikus rendszerek kialakítása a Somogy Megyei Kormányhivatalnál	Somogy Megyei Kormányhivatal	2014.12.31	125 739 751
7	KEOP 4.2.0/A/11 Helyi hő és hűtési igény kielégítése megújuló energiaforrásokkal	Napelemes rendszer kiépítése a Somogy Megyei Önkormányzat Kaposvár Somssich P.u.8.alatti ingatlanján	Somogy Megyei Önkormányzat Duráczky József óvodája, Általános Iskolája, Egységes Gyógypedagógiai, Módszertani Intézménye, Nevelési Tanácsadója, Diákotthona	2011.09.26	50 336 329

Srsz.	Pályázat címe Finanszírozás forrása	Pályázat rövid tartalma	Kedvezményezett	Támogatás döntési dátuma	Megítelt támogatás (Ft)
8	KEOP 4.9.0/11 Épületenergetikai fejlesztések megújuló energiaforrás hasznosítással kombinálva hasznosítása a kaposvári	Komplex épületenergetikai korszerűsítés és napenergia Evangélikus Egyházközség Lelkeszi Hivatal és Gyülekezeti Terem épületében	Kaposvári Evangélikus Egyházközség	2013.05.13	9 030 233
9	KEOP 5.4.0/12 Távhő-szektor energetikai korszerűsítése, megújuló energiaforrások felhasználásának lehetőségévé	Kaposvári Távfűtőmű és HMV hőközpont energiahatékonysági korszerűsítése	Kaposvári Önkormányzati Vagyongazdálkodó és Szolgáltató Zártkörűen Működő Részvénytársaság	2013.12.13	56 229 020
10	KEOP 5.4.0/12 Távhő-szektor energetikai korszerűsítése, megújuló energiaforrások felhasználásának lehetőségévé	Kaposvári távfűtés energiahatékonyságának növelése	Kaposvári Önkormányzati Vagyongazdálkodó és Szolgáltató Zrt.	2015.06.12	99 439 820
11	KEOP 5.5.0/K/14 Közvilágítás energiatakarékos átalakítása	Közvilágítás fejlesztés Kaposváron	Kaposvár Megyei Jogú Város Önkormányzata	2014.12.31	315 723 509
12	KEOP 5.6.0/E/15 Egészségügyi eszközök energia-megtakarítást célzó beszerzésének támogatása	CT-berendezés cseréje a Kaposvári Egyetem Egészségügyi Centruma részére a KEOP-5.6.0/E/15 jelű projekt keretében	Kaposvári Egyetem	2015.09.16	431 525 800
13	KEOP 5.6.0/E/15 Egészségügyi eszközök energia-megtakarítást célzó beszerzésének támogatása	A Somogy Megyei Kaposi Mór Oktató Kórház képző diagnosztikai eszközparkjának megújítása	Somogy Megyei Kaposi Mór Oktató Kórház	2015.09.16	429 346 360
14	KEOP 5.7.0/15 Középületek kiemelt jelentőségű épületenergetikai fejlesztése	A Munkácsy Mihály Gimnázium és a Rét Utcai Központi Óvoda épületenergetikai fejlesztése	Kaposvár Megyei Jogú Város Önkormányzata	2015.09.21	149 847 300
15	KEOP 5.7.0/15 Középületek kiemelt jelentőségű épületenergetikai fejlesztése	A Nemzetőr Sori Központi Óvoda és az Arany János Tagóvoda épületenergetikai fejlesztése	Kaposvár Megyei Jogú Város Önkormányzata	2015.09.21	149 810 607
16	KEOP 5.7.0/15 Középületek kiemelt jelentőségű épületenergetikai fejlesztése	A Gárdonyi Géza Tagiskola és a Tar Csátár Központi Óvoda épületenergetikai fejlesztése	Kaposvár Megyei Jogú Város Önkormányzata	2015.09.21	149 801 150
17	KEOP 5.7.0/15 Középületek kiemelt jelentőségű épületenergetikai fejlesztése	Somogy Megyei Kormányhivatal épületeinek energetikai célú fejlesztése I.	Somogy Megyei Kormányhivatal	2015.09.25	148 014 145

Srsz.	Pályázat címe Finanszírozás forrása	Pályázat rövid tartalma	Kedvezményezett	Támogatás döntési dátuma	Megítelt támogatás (Ft)
18	KEOP 5.7.0/15 Középületek kiemelt jelentőségű épületenergetikai fejlesztése	Somogy Megyei Kormányhivatal épületeinek energetikai célú fejlesztése II.	Somogy Megyei Kormányhivatal	2015.09.25	150 000 000
19	KEOP 6.2.0/A/11 Fenntarthatóbb életmódot és fogyasztási lehetőségeket népszerűsítő, terjedésüket elősegítő mintaprojektek	Kerékpártároló építés a kaposvári Nagyboldogasszony Római Katolikus Gimnázium, Általános Iskola és Alapfokú Művészetoktatási Intézményben	Nagyboldogasszony Római Katolikus Gimnázium, Általános Iskola és Alapfokú Művészetoktatási Intézmény	2011.05.04	9 008 337
20	KEOP 7.14.0/15 Kormányhivatalok és Minisztériumok 2014-2020 időszakban megvalósuló energiahatékonysági fejlesztéseinek előkészítése	Somogy megyei középületek energiahatékonysági fejlesztéseinek előkészítése	Somogy Megyei Kormányhivatal	2015.09.25	100 000 000
21	TIOP 3.4.2-11/1 Önkormányzati, állami, egyházi, nonprofit fenntartású bentlakásos intézmények korszerűsítése	Az ellátottak életminőségét javító fejlesztések a Pannon Mentő Nonprofit Közhasznú KFT. Idősek Otthonában.	Pannon Mentő Nonprofit Közhasznú Korlátolt Felelősségű Társaság	2014.06.25	179 874 013

Fejlesztések a Széchenyi2020 fejlesztési program keretében

Srsz.	Pályázat címe Finanszírozás forrása	Pályázat rövid tartalma	Kedvezményezett	Támogatás döntési dátuma	Megítelt támogatás (Ft)
1	IKOP-3.2.0-15 Fenntartható városi közlekedés fejlesztése és elővárosi vasúti elérhetőség javítása a kevésbé fejlett régiókban	40 darab sűrített földgáz (CNG) hajtású autóbusz számára komplex telephely kivitelezése	KAPOS HOLDING Közszolgáltató Zártkörűen Működő Részvénytársaság	2016.06. 07	4 058 750 000
2	IKOP-3.2.0-15 – Fenntartható városi közlekedés fejlesztése és elővárosi vasúti elérhetőség javítása a kevésbé fejlett régiókban	Kaposvár megyei jogú város intermodális pályaudvar és a hozzá kapcsolódó közösségi közlekedés fejlesztése	NIF Nemzeti Infrastruktúra Fejlesztő zártkörűen működő Részvénytársaság	2017.01.16	1 510 494 954
3	KEHOP-5.2.10-16 - Költségvetési szervek pályázatos épületenergetikai fejlesztései	Kaposvári SZC Eötvös Lóránd Műszaki Szakközépiskola, Szakiskola és Kollégium kollégiumi épületének energetikai fejlesztése	Kaposvári Szakképzési Centrum	2016.12.19	129 581 422
4	KEHOP-5.2.11-16 - Fotovoltaikus rendszerek kialakítása központi költségvetési szervek részére	Fotovoltaikus rendszer kialakítása a Kaposvári Egyetem villamosenergia ellátásának céljából	Kaposvári Egyetem	2016.12.19	245 224 600
5	KEHOP-5.2.10-16 - Költségvetési szervek pályázatos épületenergetikai fejlesztései	FM DASzK, Szakképző Iskola – Móricz Zsigmond Mezőgazdasági Szakképző Iskolája és Kollégiuma energiahatékonysági felújítási munkái	FM Dunántúli Agrárszakképző Központ, Csapó Dániel Középiskola, Mezőgazdasági Szakképző Iskola és Kollégium,	2017.03.20	135 611 500
6	KEHOP-5.2.2-16 – Középületek kiemelt épületenergetikai fejlesztései	Kiemelt épületenergetikai fejlesztések a Somogy Megyei Kormányhivatalnál	Somogy Megyei Kormányhivatal	2016.10.06	1 000 000 000
7	KEHOP-5.2.3-16 – Egyházak épületenergetikai fejlesztései megújuló energiaforrás hasznosításának lehetőségével	Kaposvári Református Egyházközség épületeinek energetikai felújítása	Kaposvári Református Egyházközség	2017.01.19	150 000 000
8	TOP-6.1.5-15-KA1 - Gazdaságfejlesztést és a munkaerő mobilitás ösztönzését szolgáló közlekedésfejlesztés	Kaposvár, Észak-nyugati iparterület gyűjtő- és bekötőút gazdaságélénkítő infrastruktúra fejlesztése (Raktár u., Raktár-köz, Iparos u.)	Kaposvár Megyei Jogú Város Önkormányzata	2016.07.19	348 309 670

Srsz.	Pályázat címe Finanszírozás forrása	Pályázat rövid tartalma	Kedvezményezett	Támogatás döntési dátuma	Megítelt támogatás (Ft)
9	TOP-6.1.5-15-KA1 - Gazdaságfejlesztést és a munkaerő mobilitás ösztönzését szolgáló közlekedésfejlesztés	Kaposvár, Videoton Ipari Park gyűjtő- és bekötőút gazdaságélénkítő infrastruktúra fejlesztése (Izzó u., Nagygát u.)	Kaposvár Megyei Jogú Város Önkormányzata	2016.07.25	184 711 800
10	TOP-6.1.5-15-KA1 - Gazdaságfejlesztést és a munkaerő mobilitás ösztönzését szolgáló közlekedésfejlesztés	Kaposvár, Közép-észak-nyugati iparterület közvetlen gyűjtőutak és bekötőút gazdaságélénkítő infrastruktúra fejlesztése (Kanizsai u., Jutai út, Vásártéri út, Iparterületi bekötőút)	Kaposvár Megyei Jogú Város Önkormányzata	2016.08.16	216 092 109
11	TOP-6.4.1-15-KA1 - Fenntartható városi közlekedésfejlesztés	Kaposvár fenntartható városi mobilitási terv készítése	Kaposvár Megyei Jogú Város Önkormányzata	2016.07.13	24 230 000
12	TOP-6.4.1-15-KA1 - Fenntartható városi közlekedésfejlesztés	Kaposvár Megyei Jogú Város kerékpárhálózatának fejlesztése és közbringa rendszer kialakítása	Kaposvár Megyei Jogú Város Önkormányzata	2016.08.15	987 500 000
13	TOP-6.4.1-15-KA1 - Fenntartható városi közlekedésfejlesztés	Kaposvár Kapostűskevári csomópontjának közlekedésbiztonsági és kerékpárosbarát fejlesztése	Kaposvár Megyei Jogú Város Önkormányzata	2016.08.15	300 000 000
15	TOP-6.5.1-15-KA1 - Önkormányzati épületek energetikai korszerűsítése	HMKE napelemes rendszerek telepítése önkormányzati tulajdonú épületekre Kaposváron	Kaposvár Megyei Jogú Város Önkormányzata	2016.11.10	339 866 000
16	GINOP-4.1.1-8-4-4-16-Megújuló energia használatával megvalósuló épületenergetikai fejlesztések támogatása kombinált hiteltermékkel	A Korona Kft. székhelyén lévő irodaépület energiatakarékosági célú felújítása	" KORONA " Kereskedelmi és Szolgáltató Korlátolt Felelősségű Társaság	20/09/2018	49 989 999
17	GINOP-4.1.1-8-4-4-16-Megújuló energia használatával megvalósuló épületenergetikai fejlesztések támogatása kombinált hiteltermékkel	Irodaépület energetikai korszerűsítése	EVISION 2002 Építőipari Beruházó Korlátolt Felelősségű Társaság	20/09/2018	10 813 547
18	GINOP-4.1.1-8-4-4-16-Megújuló energia használatával megvalósuló épületenergetikai fejlesztések támogatása kombinált hiteltermékkel	Energetikai korszerűsítés	"GÁT 2014" Ingatlanfejlesztő Korlátolt Felelősségű Társaság	26/11/2018	49 946 812

Srsz.	Pályázat címe Finanszírozás forrása	Pályázat rövid tartalma	Kedvezményezett	Támogatás döntési dátuma	Megítelt támogatás (Ft)
19	GINOP-4.1.3-19-Napelemes rendszer telepítésének támogatása mikro-, kis- és középvállalkozásoknak	14 kWp-os napelemes rendszer kiépítése a Kirner-Vill Kft. telephelyén	KIRNER-VILL Építőipari és Szolgáltató Korlátolt Felelősségű Társaság	01/08/2019	2 800 000
20	GINOP-4.1.3-19-Napelemes rendszer telepítésének támogatása mikro-, kis- és középvállalkozásoknak	Napelemes rendszer kiépítése a Spirit Autó Kft. Kaposvári fióktelepén.	SPIRIT AUTO Kereskedelmi és Szolgáltató Korlátolt Felelősségű Társaság	01/08/2019	3 000 000
21	GINOP-4.1.3-19-Napelemes rendszer telepítésének támogatása mikro-, kis- és középvállalkozásoknak	Napelemes rendszer telepítése a Szinkron Kft.-nél	SZINKRON Vállalkozó és Kereskedelmi Korlátolt Felelősségű Társaság	01/08/2019	2 968 000
22	GINOP-4.1.2-18-Megújuló energia használatával megvalósuló épületenergetikai fejlesztések támogatása	Épületenergetikai fejlesztések a Malomgyártó Kft.-nél	Malomgyártó Korlátolt Felelősségű Társaság	04/09/2019	9 258 023
23	GINOP-4.1.2-18-Megújuló energia használatával megvalósuló épületenergetikai fejlesztések támogatása	Török Kft kaposvári telephelyének megújuló energia használatával megvalósuló energetikai korszerűsítése	Török Vas-, és Fémmegmunkáló, Tervező, Termelő, Szerelő, Kereskedelmi és Szolgáltató Korlátolt Felelősségű Társaság	04/09/2019	40 947 324
24	GINOP-4.1.1-8-4-4-16-Megújuló energia használatával megvalósuló épületenergetikai fejlesztések támogatása kombinált hiteltermékkel	Komplex Média Kft. üzemcsarnokának épületenergetikai fejlesztése	Komplex Média Csomagolástechnikai és Feldolgozó Korlátolt Felelősségű Társaság	20/09/2018	31 781 730
25	GINOP-4.1.1-8-4-4-16-Megújuló energia használatával megvalósuló épületenergetikai fejlesztések támogatása kombinált hiteltermékkel	Épületenergetikai fejlesztés a Salvo Trade Kft. kaposvári telephelyén	SALVO TRADE Kereskedelmi Korlátolt Felelősségű Társaság	13/12/2018	17 583 081
26	GINOP-4.1.1-8-4-4-16-Megújuló energia használatával megvalósuló épületenergetikai fejlesztések támogatása kombinált hiteltermékkel	Energetikai fejlesztés megvalósítása	TD Vagyonkezelő Korlátolt Felelősségű Társaság	07/11/2018	36 958 497
27	KEHOP-5.2.2-16-Középületek kiemelt épületenergetikai fejlesztései	Kiemelt épületenergetikai fejlesztések a Somogy Megyei Kormányhivatalnál	Somogy Megyei Kormányhivatal	06/10/2016	2 700 000 000
28	KEHOP-1.2.1-18-Helyi klímastratégiák kidolgozása, valamint a klímatudatosságot erősítő szemléletformálás	Kaposvár klímastratégiájának kidolgozása és a helyi lakosság szemléletformálása	Kaposvár Megyei Jogú Város Önkormányzata	26/02/2019	20 000 000

Srsz.	Pályázat címe Finanszírozás forrása	Pályázat rövid tartalma	Kedvezményezett	Támogatás döntési dátuma	Megítelt támogatás (Ft)
29	TOP-3.2.1-16-SO2-Önkormányzati épületek energetikai korszerűsítése	Vármegyeháza épületegyüttes épületeinek energetikai korszerűsítése	Somogy Megyei Kormányhivatal	23/11/2017	765 421 000
30	KEHOP-5.4.1-16-Szemléletformálási programok	Az Alimentaria et Societas Kutatási és Fejlesztési Közhasznú Alapítvány szemléletformálási programja	ALIMENTARIA ET SOCIETAS Kutatási és Fejlesztési Közalapítvány	07/12/2018	4 949 251
31	KEHOP-5.4.1-16-Szemléletformálási programok	Tudatosság, a jövő energiája	Somogyi Kereskedelmi és Iparkamara	06/12/2018	5 000 000
32	KEHOP-5.4.1-16-Szemléletformálási programok	Szemléletformálási program az Urbis Uno Alapítvány megvalósításában	Urbis Uno Alapítvány	07/12/2018	4 930 800
33	KEHOP-5.3.2-17-Helyi hő és hűtési igény kielégítése megújuló energiaforrásokkal	Faapríték tüzelésű biomassza fűtőmű telepítése és távhőrendszerbe integrálása Kaposváron	NFP Nemzeti Fejlesztési Programiroda Nonprofit Korlátolt Felelősségű Társaság	28/09/2017	733 427 764
34	KEHOP-5.3.1-17-Távhő-szektor energetikai korszerűsítése	Távfűtési rendszer energetikai korszerűsítése és új fogyasztók bekapcsolása a távfűtési hálózatba Kaposváron	NFP Nemzeti Fejlesztési Programiroda Nonprofit Korlátolt Felelősségű Társaság	28/09/2017	884 588 675
35	TOP-6.5.1-15-KA1-Önkormányzati épületek energetikai korszerűsítése	A kaposvári Toldi Lakótelepi Tagiskola és a Városi Sportcsarnok Asztalitenisz csarnokának energetikai korszerűsítése	Kaposvár Megyei Jogú Város Önkormányzata	16/11/2016	430 314 506
36	TOP-6.5.1-15-KA1-Önkormányzati épületek energetikai korszerűsítése	A kaposvári Kisfaludy Utcai Tagiskola és a Zrínyi Ilona Tagiskola energetikai korszerűsítése	Kaposvár Megyei Jogú Város Önkormányzata	16/11/2016	452 371 859
37	TOP-6.5.1-15-KA1-Önkormányzati épületek energetikai korszerűsítése	A kaposvári II. Rákóczi Ferenc Tagiskola és a Honvéd Utcai Tagiskola energetikai korszerűsítése	Kaposvár Megyei Jogú Város Önkormányzata	10/11/2016	441 069 832
38	TOP-6.5.1-15-KA1-Önkormányzati épületek energetikai korszerűsítése	A kaposvári Polgármesteri Hivatal Noszlopy utca 5. szám alatti épületének energetikai korszerűsítése, SECAP kidolgozása	Kaposvár Megyei Jogú Város Önkormányzata	10/11/2016	140 337 929
39	TOP-6.5.1-15-KA1-Önkormányzati épületek energetikai korszerűsítése	A kaposvári Gárdonyi Géza Tagiskola és a Városi Sportcsarnok RG csarnokának energetikai korszerűsítése	Kaposvár Megyei Jogú Város Önkormányzata	10/11/2016	387 945 201

7. számú melléklet: Kaposvár elektromos töltőállomásai

[illegible]

ssz.	Töltőberendezés(ek) telepítésének helye				Töltőberendezések				Hálózati csatlakozási ponton igényelt csatlakozási teljesítmény
	Cím	Hrsz.	Szélességi koordináta GPS	Hosszúsági koordináta GPS	Száma	Típusa	Teljesítménye	Csatlakozói	
8	7400 Kaposvár, Hunyadi J. u. 36-46.	4093	46.364571	17.796083	1db	Evolve Smart töltőoszlop (2x Type2)	3x32A 22kW	EN62196-2 Type 2	44kW
9	7400 Kaposvár, Berzsenyi u. 13. (TESCO parkoló)	146/26	46.360311	17.782529	2db	Evolve Smart töltőoszlop (2x Type2)	3x32A 22kW	EN62196-2 Type 2	88kW
								EN62196-2 Type 2	
								EN62196-2 Type 2	
								EN62196-2 Type 2	
10	7400 Kaposvár, Árpád u. 31. (Aldi Kaposvár)	77433	46.366113	17.806469	1db	Evolve Smart töltőoszlop (2x Type2)	3x32A 22kW	EN62196-2 Type 2	44kW
								EN62196-2 Type 2	
11	7400 Kaposvár Városház utca 1. számmal szemben lévő parkoló	29983	46.355218	17.789900	1db	Evolve Smart töltőoszlop (2x Type2)	3x80A 50kW	EN62196-2 Type 2	100kW
								EN62196-2 Type 2	
12	7400 Kaposvár Vár utcában található parkoló	9059	46.354737	17.781859	1db	Siemens töltőoszlop (1x Type 2)	3x80A 50kW	EN62196-2 Type 2	50kW
13	7400 Kaposvár Nagy Imre Tér 2. számmal szemben található parkoló (Agóra)	347	46.357872	17.792456	1db	Evolve Smart töltőoszlop (2x Type2)	3x32A 22kW	EN62196-2 Type 2	44kW
								EN62196-2 Type 2	
14	7400 Kaposvár, Pécsi utca 4. (Rákóczi stadion parkoló)	188892	46.356542	17.807365	1db	Evolve Smart töltőoszlop (2x Type2)	3x32A 22kW	EN62196-2 Type 2	44kW
								EN62196-2 Type 2	
15	7400 Kaposvár, Jutai út 26/A (Tele-Tank)	5763/1	46.375114	17.765802	1 db	Alpitronic hypercharger	1x 150/2 kW	EN62196-2 Type 2	50 kW
16.	7400 Kaposvár, Füredi út 97. (Lidl)	5379/3	46.354717	17.781749	1 db	ABB TERRA 24 CJG	1x 43kW; 2x 20Kw	EN62196-2 Type 2	68 kW
17.	7400 Kaposvár, Bereczk Sándor u. 2. (Lidl)	146/15	46.357387	17.783197	1 db	ABB TERRA 24 CJG	1x 43kW; 2x 20Kw	EN62196-2 Type 2	68 kW

8. számú melléklet: Kaposvári közintézményekre telepített és a tervezett napelemek jegyzéke

Intézmény megnevezése	Napelem teljesítménye (kWp)
Eddig telepített napelemek:	
Kaposvári Kodály Zoltán Központi Általános Iskola	66,92
Berzsenyi Dániel Tagiskola	28,84
Kinizsi Lakótelepi Tagiskola	40,88
Kaposvári SZC Eötvös Loránd Műszaki Technikum és Kollégium Virág u. 34. szám alatt található épülete	87,355
Pécsi utca 45.	15,96
Toponári Tagiskola	42
Kaposvári SZC Noszlopy Gáspár Közgazdasági Technikum	53,625
Kaposvári Táncsics Mihály Gimnázium	49,84
Fekete István Látogatóközpont	8,12
Kaposvári SZC Széchenyi István Technikum és Szakképző Iskola	36,575
Kaposvári Munkácsy Mihály Gimnázium	49,84
Kaposvári Liszt Ferenc Zeneiskola - Alapfokú Művészeti Iskola	21,28
Kaposvári Klebelsberg Középiskolai Kollégium	49,84
Kaposvári Bajcsy-Zsilinszky Utcai Központi Óvoda Arany János Utcai Tagóvodája	14
Kaposvári Bajcsy-Zsilinszky Utcai Központi Óvoda Jutai Úti Tagóvodája	11,2
Kaposvári Nemzetőr Sori Központi Óvoda	17,64
Kaposvári Nemzetőr Sori Központi Óvoda Honvéd Utcai Tagóvodája	5,6
Kaposvári Rét Utcai Központi Óvoda	16,8
Virágfürdő Kaposvár	49,84
Együd Árpád Kulturális Központ - Agóra	15,68
Kaposvár Megyei Jogú Város Polgármesteri Hivatala	28
Sávház	50,4
Cseri u. 10. sz. alatti épület <i>(teljes felújítás, átalakítás keretében)</i>	24
Kaposvár Aréna	46
Csík Ferenc Sportuszoda	25
Toldi Lakótelepi Tagiskola, Asztalitenisz csarnok	50,7
Bárczi Gusztáv Óvoda, Általános Iskola, Speciális Szakiskola, Kollégium, Egységes Gyógypedagógiai Módszertani Intézmény	43,36
II. Rákóczi Ferenc Tagiskola, Honvéd Utcai Tagiskola	63,2
Gárdonyi Géza Tagiskola, RG csarnok	81
Kisfaludy Utcai Tagiskola, Zrínyi Ilona Magyar-Angol Két Tanítási Nyelvű Általános Iskola	57,5
Tervezett napelemek:	
Kaposvár Megyei Jogú Város Polgármesteri Hivatalának Noszlopy u. 5. szám alatti épülete	18,7
Dorottya ház	25,2
Deseda kemping	50

9. számú melléklet: A levegőtisztaság-védelmi ügyekben eljáró hatóságok

A hatóság típusa	Illetékességi terület	Igazgatási, illetve hatósági feladatok	Levegőtisztaság-védelmi ügyek
országos környezetvédelmi hatóság	országos illetékesség	<ul style="list-style-type: none"> ○ jogérvényesítés ○ engedélyezés 	<ul style="list-style-type: none"> • az átmeneti nemzeti tervben foglalt, a tüzelőberendezés legnagyobb megengedett kibocsátási mennyiségének meghatározásával kapcsolatos levegőtisztaság-védelmi hatósági ügy
területi környezetvédelmi hatóság	megyei illetékesség	<ul style="list-style-type: none"> ○ jogérvényesítés ○ engedélyezés ○ végrehajtás ellenőrzése ○ levegőminőségi terv készítés 	<ul style="list-style-type: none"> • az 500 kW-nál nagyobb névleges bemenő hőteljesítményű háztartási és közintézmény tüzelőberendezés forrásával; • az összesen 140 kW, és annál nagyobb névleges bemenő hőteljesítményű – nem az előző pont szerinti – tüzelőberendezés forrásával; • a gazdálkodó szervezet által végzett tevékenység okozta bűzterheléssel, és az általa működtetett diffúz forrással kapcsolatos levegőtisztaság-védelmi hatósági ügyek
járási környezetvédelmi hatóságok	járási illetékesség	<ul style="list-style-type: none"> ○ jogérvényesítés ○ ellenőrzés 	<ul style="list-style-type: none"> • a legfeljebb 500 kW névleges bemenő hőteljesítményű háztartási és közintézmény tüzelőberendezés forrásával; • az összesen 140 kW-nál kisebb névleges bemenő hőteljesítményű tüzelőberendezés forrásával; • az egy háztartásban élő személy(ek) mindennapi szükségleteinek kielégítésére, otthona fenntartására szolgáló tevékenység és az ahhoz használt berendezés forrásával; • a nem gazdálkodó szervezetek által végzett tevékenység okozta bűzterheléssel, és a nem gazdálkodó szervezet által működtetett diffúz forrással kapcsolatos levegőtisztaság-védelmi hatósági ügyek
polgármester, főpolgármester	települési önkormányzat területe	<ul style="list-style-type: none"> ○ jogérvényesítés 	<ul style="list-style-type: none"> • a füstköd-riadó terv végrehajtásával kapcsolatos levegőtisztaság-védelmi hatósági ügyben jár el első fokon
települési önkormányzatok képviselő testülete	települési önkormányzat területe	<ul style="list-style-type: none"> ○ helyi rendeletek megalkotása, ○ települési környezetvédelmi programok kidolgozása és végrehajtása 	

10. számú melléklet: A programban lefektetett összes intézkedés felsorolása

Felelős	Intézkedés	Teljesítési határidő
Nemzeti típusú intézkedés	Fűtőkorszerűsítés, az elavult tüzelőberendezések cseréjére vonatkozó támogatási programok bővítése • a készülékek energiahatékonyságának növelése	2019-2030
Nemzeti típusú intézkedés	Épületek energiahatékonyságának növelése és korszerűsítése (nyílászárócseré, 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
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 HUNGAIKY ökomenedzsere, HOI	Javaslat kidolgozása a helyi hulladék égetések megelőzésére: felvilágosítás (oktatási intézmények falugondnok) és felderítés (mezőőr, falugondnok stb.)	LIFE IP HUNGAIKY projekt ütemezése szerint
LIFE IP HUNGAIKY ökomenedzsere	Segítségnyújtás a települési együttműködési lehetőségek feltérképezésében (falugazdász, falugondnok, polgárőrség, körzeti megbízott, közterület felügyelet stb.)	LIFE IP HUNGAIKY projekt ütemezése szerint
LIFE IP HUNGAIKY ökomenedzsere	Együttműködés kezdeményezése a kéményseprési közszolgáltatást végző gazdálkodó szervezetekkel. Információk, adatok gyűjtése a tüzelési szokásokról, a tüzelőberendezésekről, azok műszaki állapotáról, a szolgáltatást igénybe vevők köréről, a felülvizsgálatok tapasztalatairól.	LIFE IP HUNGAIKY projekt ütemezése szerint
LIFE IP HUNGAIKY ökomenedzsere	A LIFE program tapasztalatairól rendszeres tapasztalatcsere, tanácskozások szervezése	LIFE IP HUNGAIKY projekt ütemezése szerint
LIFE IP HUNGAIKY ökomenedzsere	Aktív részvétel a lakossági felvilágosító kampányokban – szóróanyagok, a helyes tüzelési szokásokat népszerűsítő videók terjesztése.	LIFE IP HUNGAIKY projekt ütemezése szerint
LIFE IP HUNGAIKY ökomenedzsere	Komposztálás, komposzt felhasználás népszerűsítése	LIFE IP HUNGAIKY projekt ütemezése szerint

11. számú melléklet: A Magyar Közút Nonprofit Zrt. által 2018 évben elvégzett útburkolat felújítási munkálatok

Finanszírozás forrása/Támogatási szerződés	Út- szám	Út neve	Kezdő km szelvény	Záró km szelvény	Beavatkozási hossz (m)	Munkaterület átadás dátuma
100 Mrd.-os TSz.	66	Pécs-Kaposvár másodrendű főút	40+894	42+000	1 106 m	2018.03.19
100 Mrd.-os TSz.	66	Pécs-Kaposvár másodrendű főút	51+660	51+800	140 m	2018.05.02
100 Mrd.-os TSz.	67	Szigetvár- Kaposvár- Balatonszemes másodrendű főút	29+931	34+540	4 609 m	2018.03.19
100 Mrd.-os TSz.	610	Kaposváron átmenő másodrendű főút	13+987	15+718	1 731 m	2018.07.16