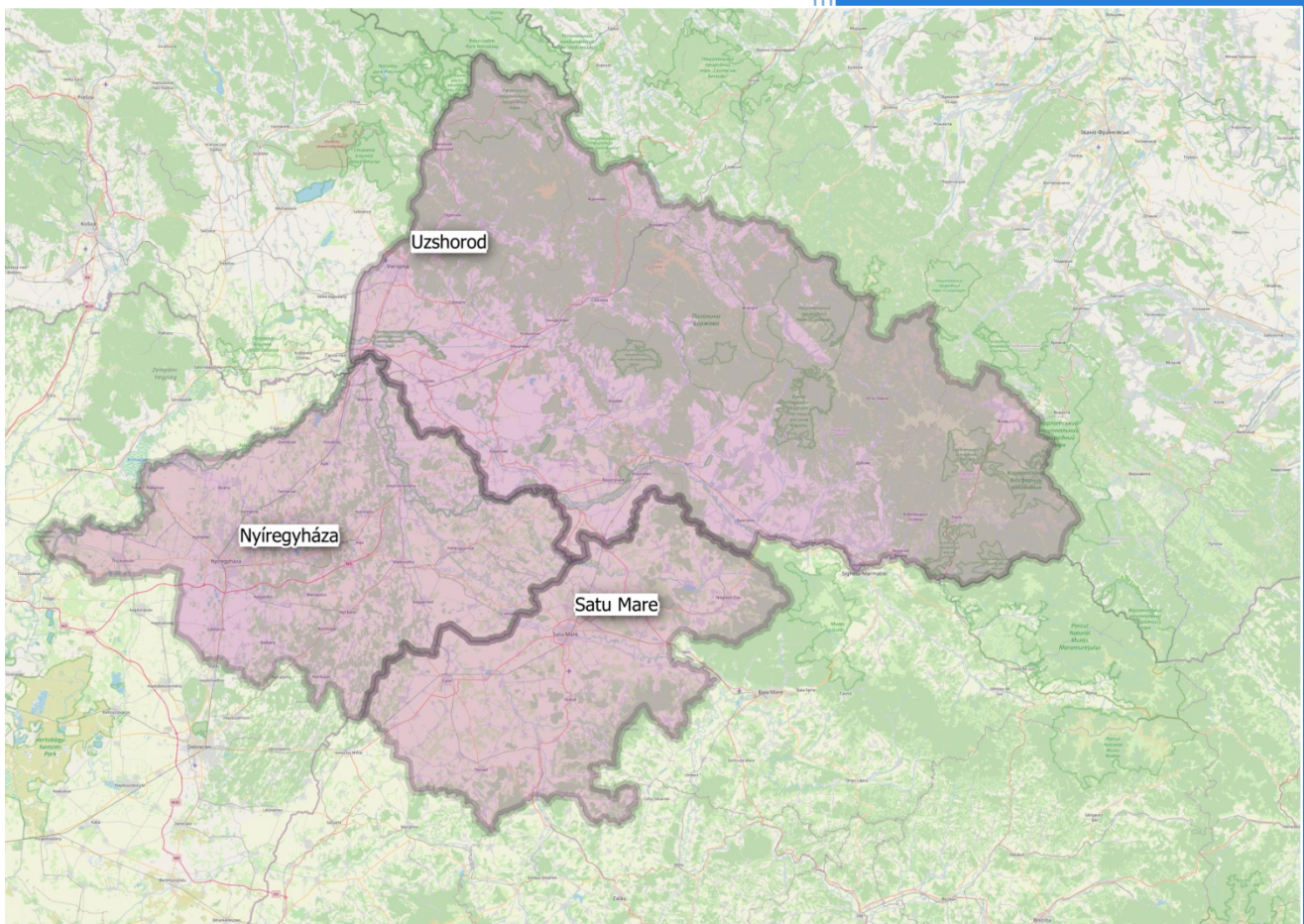


LEVEGŐMINŐSÉGI HELYZETELEMZÉS ÉS AKCIÓTERV

2023.

Készült a HUSKROUA1901/6.1/0058 azonosító számú „CrossBordAir – Határokon átnyúló beavatkozások a légszennyezés csökkentése és a levegő minőségének javítása érdekében” elnevezésű című projekt keretén belül



Készítették:

Kalló László

Nagyné Hadházi Mária

Rozinka Zsolt Illés

*„A LEVÉGŐT SEM ADJÁK INGYÉN, MERT A
LÉLEGZETVÉTELLEL EGY CSOMÓ KOROM ÉS BACILUS
LENYÉLÉSÉNEK A KÖTELESSÉGE IS EGYÜTT JÁR, MINT
ELLENSZOLGÁLTATÁS.”*

CHOLNOKY VIKTOR



Levegőminőségi helyzetelemzés

Tartalom

1. Bevezető	5
2. A vizsgált városok éghajlati, topográfiai jellemzői.....	6
2.1. Nyíregyháza Megyei Jogú Város	6
2.1.1. Általános éghajlati jellemzők	6
2.1.2. Topográfiai adatok	7
2.2. Szatmárnémeti (Satu Mare) municípium	9
2.2.1. Általános éghajlati jellemzők	9
2.2.2. Topográfiai adatok	10
2.3. Ungvár területi jelentőségű város.....	11
2.3.1. Általános éghajlati jellemzők	12
2.3.2. Topográfiai adatok	13
3. A levegőtisztaság-védelem szükségessége.....	14
3.1. Nemzetközi egyezmények.....	15
3.2. A legjelentősebb légszennyező anyagok, illetve azok hatásai	18
3.3. A légszennyező anyagok mérése.....	19
4. A levegőtisztaság-védelem helyzete az érintett városokban	22
4.1. Magyarország – Nyíregyháza.....	22
4.1.1. Levegőtisztaság mérés.....	22
4.1.2. Levegőminőség értékelés a RIV mérőpontok alapján.....	24
4.1.3. Levegőminőség értékelés az automata mérőállomás alapján.....	27
4.2. Románia – Szatmárnémeti	36
4.2.1. Kén-dioxid (SO ₂).....	36
4.2.2. Nitrogén-dioxid (NO ₂)	38
4.2.3. Nitrogén-monoxid (NO).....	40
4.2.4. Nitrogén-oxidok (NO _x)	41
4.2.5. Ózon (O ₃)	43
4.2.6. Szén-monoxid (CO)	44
4.2.7. Szálló por (PM ₁₀)	46
4.2.8. Benzol.....	47
4.3. Ukrajna – Ungvár	49
4.3.1. Formaldehid	49
4.3.2. Nitrogén-dioxid (NO ₂)	51
4.3.3. Szálló por (PM ₁₀)	52
4.3.4. Nitrogén-monoxid (NO).....	54
4.3.5. Szén-monoxid (CO)	55
5. SWOT-analízis	57
5.1. Magyarország – Nyíregyháza.....	57

5.2. Románia – Szatmárnémeti	58
5.3. Ukrajna – Ungvár	59
6. Levegőminőség javítását szolgáló intézkedések	59
6.1. Virágzó kémények – kommunális célprogram.....	60
6.1.1. Háttér.....	60
6.1.2. A program célja.....	61
6.1.3. Rövid és középtávú feladatok	61
6.2. Városbarát közlekedés – közlekedési célprogram	63
6.2.1. Háttér.....	63
6.2.2. A program célja.....	63
6.2.3. Rövid és középtávú feladatok	64
6.3. Fák és ligetek városa – zöldfelületi célprogram.....	65
6.3.1. Háttér.....	65
6.3.2. A program célja.....	66
6.3.3. Rövid és középtávú feladatok	66
6.4. Hol és mitől – információgazdálkodási célprogram.....	68
6.4.1. Háttér.....	68
6.4.2. A program célja.....	68
6.4.3. Rövid és középtávú feladatok	68
6.5. Környezetével tudatosan élő lakosság – környezettudatossági célprogram.....	70
6.5.1. Háttér.....	70
6.5.2. A program célja.....	70
6.5.3. Rövid és középtávú feladatok	70
6.6. Monitoring hálózat fejlesztése – adat feldolgozás, értékelés célprogram.....	71
6.6.1. Háttér.....	71
6.6.2. A program célja.....	72
6.6.3. Rövid és középtávú feladatok	72

1. Bevezető

A levegő szennyezettsége, rossz minősége a társadalom egyre szélesebb rétegeit érintő probléma. A jó minőségű levegő az egészséges környezet alapeleme. A levegő tisztasága alapvetően határozza meg az emberi élet minőségét. A szennyezőanyagok közvetlenül veszélyeztetik az emberi egészséget, károsítják a vegetációt, romboló hatást fejtenek ki az épített környezetre is. A légszennyezettség az egyik legjelentősebb egészségügyi kockázati tényező, a WHO szerint a halálozást okozó faktorok között az 5. a sorban. Ezért is kiemelten fontos, hogy a jelenlegi és a jövőbeli nemzedékek számára is biztosítani tudjuk az életfeltételeket azzal, hogy a természeti erőforrásokat fenntartható módon hasznosítjuk, a környezet állapotában bekövetkező visszafordíthatatlan változásokat elkerüljük a levegőminőség tekintetében is.

A levegőminőség fontosságát felismerve az Európai Határvárosok Korlátolt Felelősségű Európai Területi Együttműködési Csoportosulás (ETT) a „HUSKROUA „3. felhívása keretében pályázott a légszennyezettség csökkentése és a levegőminőség javítása érdekében. A pályázat sokeres volt, a „Cross-border interventions to reduce air pollution and improve air quality – Határokon átnyúló beavatkozások a légszennyezés csökkentése és a levegő minőségének javítása érdekében” – CrossborderAir című, HUSKROUA/1901/6.1/0058 számú pályázatot az ETT partnerségben valósítja meg a Szabolcs-Szatmár-Bereg Vármegyei Kormányhivatallal, az Ungvár Városi Tanáccsal és az ungvári határokon átnyúló együttműködés és speciális gazdasági övezetek fejlesztése megnevezésű alapítvánnyal.

A projekt keretén belül egyik kiemelt terület a Nyíregyháza, Szatmárnémeti és Ungvár városok közigazgatási területére vonatkozó Levegőtisztaság-védelmi Cselekvési Terv kidolgozása. A jelen cselekvési tervben arra vállalkoztunk, hogy bemutassuk a három város levegőminőségének alakulását, a problémás területeket és a levegőminőség javítására irányuló lehetséges intézkedéseket.

2. A vizsgált városok éghajlati, topográfiai jellemzői

2.1. Nyíregyháza Megyei Jogú Város

Nyíregyháza megyei jogú város, Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye és a Nyíregyházi járás székhelye, közel 120.000 fős lakosságával pedig az ország hetedik legnagyobb városa (116.554 fő – 2021. január 1. KSH).

A 714 éves település 1786-ban kapta meg a mezővárosi rangot, 1876-ban pedig Szabolcs vármegye székhelye lett.

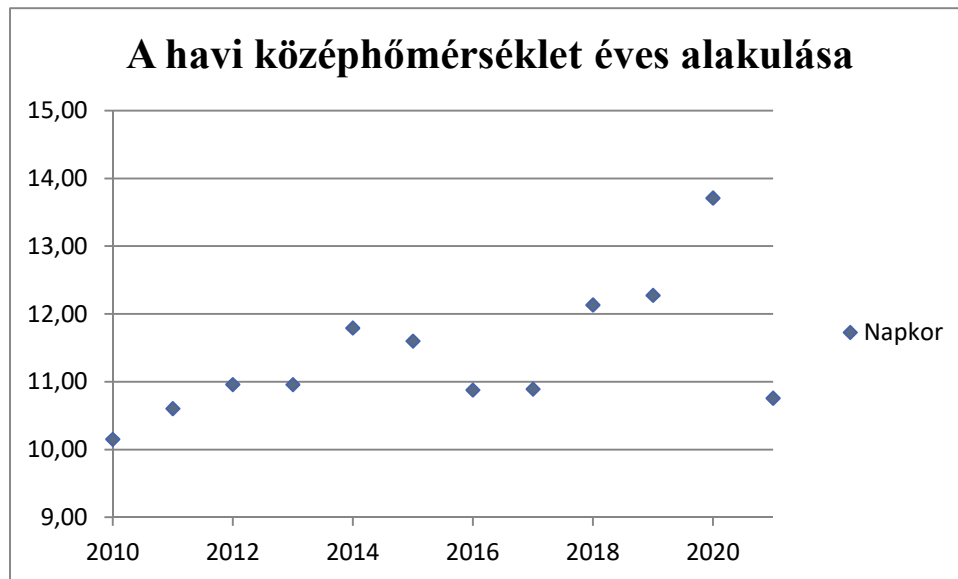
A város kedvező földrajzi elhelyezkedésű, az M3-as autópályának, a 4-es, 36-os, 38-as és a 41-es főutaknak köszönhetően térségi szinten is nagyon jól megközelíthető. Vasúton a 100-as vasúti fővonal biztosít jó elérhetőséget. A városból könnyel elérhetőek a szomszédos országok (Románia, Szlovákia, Ukrajna) határátkelői. Fontos szerepet tölt be a vármegye gazdasági, kulturális, oktatási, közigazgatási életében, a vármegye lakosságának 21 %-a él a megyeszékhelyen.

2.1.1. Általános éghajlati jellemzők

A város éghajlata, mint az Alföldé általában, kontinentálisnak tekinthető, szélsőséges. Jellemzője a hőmérséklet, a páratartalom és csapadék nagy ingadozása. A nyár nagyon forró és száraz (a csapadékot nem annyira a rendszeres esőzés, mint inkább zivatarok, felhőszakadások okozzák). A tél viszont az országos átlagnál néhány fokkal hidegebb, zordabb. A kontinentális éghajlati jellemzők mellett módosító hatása van másik két klímátípusnak az óceáni hűvös nyarú csapadékos éghajlatnak, mely időről-időre enyhe telet is hoz, a másik pedig a földközi-tengeri klímaövezet kiegyenlítő, módosító hatása, amely főként a nyári szárazságot és az enyhe őszt eredményez.

A napsütéses óraszám átlagosan 1800-2000 óra. A fagyos napok átlagos utolsó határnapja április 20. és 25. között van.

Az évi középhőmérséklet 9,7 °C, amely az országos átlaghoz képest alacsonyabb, ami a téli hónapok alacsonyabb átlagainak köszönhető. A legmagasabb hőmérsékleti érték 40,2 °C, melyet 1952. augusztus 16-án mértek Nyíregyházán, míg az abszolút minimumot 1940. február 18-án mérték, ekkor –27,8 °C volt.



2.1.1. ábra: A havi középhőmérséklet éves menete Nyíregyházán (OMSZ adatok feldolgozása alapján)

A sokéves csapadékátlag 560 mm. A csapadék évi menetére a júniusi, az ún. kora nyári csapadékmaximum és a téli – januári, februári – minimum jellemző.

Nyíregyháza talaj közeli légrétegében a leggyakoribb szélirány az ÉK-i (21%), DNy-i (18%), valamint az É-i (15%). Az évszakok közül szélgyakoriságával, szélereőségével különösen kiemelkedik a tavasz (március, április), szélcsendes időszaknak a kora ősz tekinthető.

2.1.2. Topográfiai adatok

Nyíregyháza a Nyírség középső részén helyezkedik el. Legmagasabb pontja a város ÉNy-i részén található 130 m tszf-i magasságú Órhalom. A legalacsonyabb és a legmagasabb pont között 26-36 m a magasságkülönbség, ami alföldi viszonylatban jelentősnek számít, a Nyírség felszabdaltságának köszönhető.

A felszín alakításában, formálásában a Nyírség süllyedő időszakában az „őstisza” és mellékfolyói (Tapoly, Ondava, Latorca, Szamos) játszották a főszerepet. A Kárpátok homokkővét mállasztó csapadék, a málladékot tovaordó folyók e süllyedő medencébe érve elvesztették sebességüket és 100-300 méter vastag homokréteget halmoztak fel. A feltöltési folyamat később megszakadt, mivel a korábban süllyedő táj emelkedni kezdett, a Nyírség elvesztette élővizeit, a homokkal, folyami üledékekkel feltöltődött tájat az „őstisza” északi irányba kerülte meg. A felsőpleniglaciális időszakban a hidegebb, szárazabb éghajlat erős északias szelei hatására megkezdődött a táj eolikus átformálódása, a homokot löszös-agyagos rétegekig kifújva parabolabuckák keletkeztek. Erőtéljes homokmozgás ment végbe, jellegzetes formákkal, szélbarázdákkal, garmadákkal, maradékgerincekkel.

A terület talajviszonyainak alakulásában jelentős szerepe volt a növényzetnek is. Ekkor még uralkodó volt az erdő, s a lehullott lombtakaró, s annak elbomló, savas kémhatású vegyületei kihatással voltak a felszín talajrétegében lévő vas-alumínium vegyületek elbomlására és lemosódására. Ezek az anyagok az alsórétegekben halmozódtak fel, s erdőtalajok kialakulásához vezettek. Az ismertetett tényezők hatására különböző talajtípusok alakultak ki, de a homoknak, mint anyakőzetnek uralkodó szerepe van, meghatározza a talajban lejátszódó fizikai, kémiai és biológiai folyamatok irányát és intenzitását.

A terület fő vízfolyása a 46 km hosszú, 352 km² vízgyűjtő területtel rendelkező VIII. számú (Érpataki) főfolyás.

A város területén két fő talajtípus alakult ki: kovárányos barna erdőtalaj, csernozjom-jellegű talaj, illetve erodált barna erdőtalaj. Ezen kívül megtalálható a futóhomok, mezőségi (csernozjom) talaj, réti talaj, szikes és kotus talajok.

Az eredeti növénytakaró jelentősen átalakult. A legnagyobb terjedelmű és jelentőségű összefüggő növénytakaró a Sóstói erdő. Az erdőt alkotó fafajok közül több mint a felét a kocsányos tölgy teszi ki, ezt követi az akác. A hajdani homokpusztai gyepből, rétekből csak a legeltetett változatok maradtak meg a város határában. A homoki legelő gyomosodott maradványai több helyen, főleg a város nyugati részein fordulnak elő.

A Nyírségre egykor jellemző buckaközi vízgyűjtő medencékben megbúvó pangóvizek, szikes tavak közül mára kevés maradt. A város határában ezek közül említésre méltó a Sóstó és a simai Szelkő-tó. A tavak növényzete a hínár, a nád, a káka és a zsióka.



2.1.2. kép: Nyírjes-tó (*saját*)

2.2. Szatmárnémeti (Satu Mare) municípium

Szatmárnémeti település a romániai Szatmár megye központja, közel 100.000 fős (91.520 fő – 2021. december 1.) lakosságával Románia 20. legnagyobb települése. A honfoglalás kori település első írásos említése 1150-ből való. Megyeszékhely 1968-ban lett.

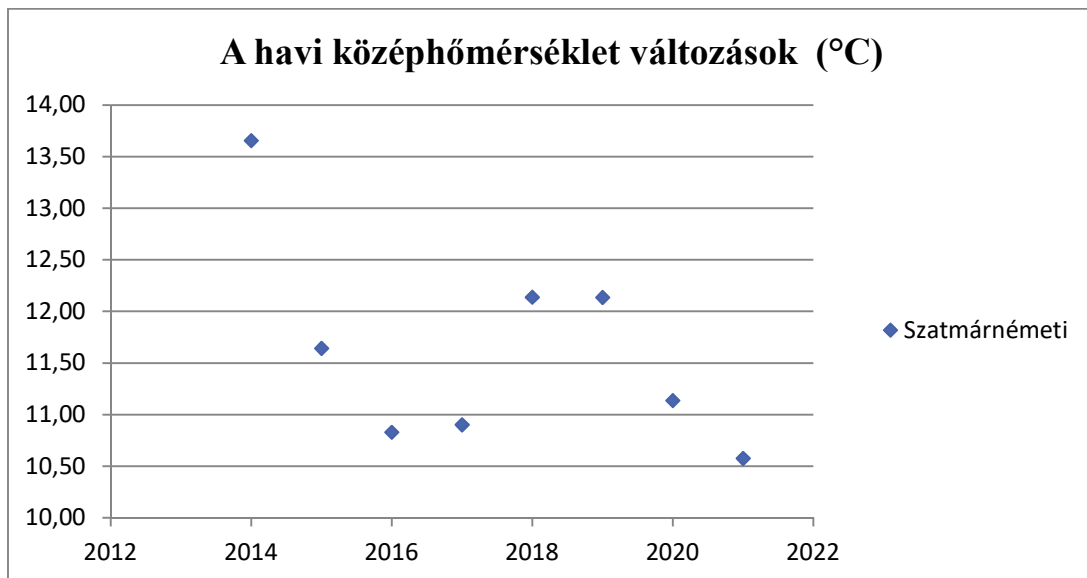
A város Románia legészak-nyugatibb megyeszékhelye a magyar és az ukrán határ közelében. A magyar határ 7-8 km-re az ukrán határ 15-18 km-re található. A megye és a térség sokoldalú gazdasági, kulturális és oktatási központja. Vasúttal a Nagyvárad-Királyháza vonalon lehet elérni. Közúton Magyarország felől a 49-es számú főúton, Romániában a DN19-es (Nagyvárad-Máramarossziget), az E81 európai úton (Munkács-Bukarest) és a DN1C másodrendű főútról (Kolozsvár-Beregszász) leágazó DN19F úton közelíthető meg.

A megye lakosságának 28 %-a él Szatmárnémetiben.

2.2.1. Általános éghajlati jellemzők

Szatmárnémeti éghajlata nedves kontinentális, enyhe nyárral, hideg, nedves téllel, mely az óceáni és a szárazföldi közötti átmeneti zónában terül el. Az alföldi település (123 m) éghajlata a Kárpátok és az Erdélyi-középhegység éghajlat-módosító hatásának kitett.

Az évi középhőmérséklet éves átlaga széles tartományok között mozog, 2010 és 2021 között 10-13 °C, az elmúlt 30 év átlagában 10,4 °C. A Szatmárnémetiben mért legmagasabb hőmérséklet +39,4 °C, a legalacsonyabb hőmérsékletet -30,4 °C volt.



2.2.1. ábra: A havi középhőmérséklet éves menete Szatmárnémetiben (OMSZ adatok feldolgozása alapján)

Levegőminőségi helyzetelemzés

A legmelegebb hónap a július, a sokéves adatok átlagai alapján, Szatmárnémetiben 20-21 °C közötti értékek figyelhető meg. A leghidegebb hónap a január, amelynek a középhőmérséklete -1 és -2 °C között változik.

A globálsugárzás, vagyis egységnyi vízszintes felületre érkező napsugárzás mennyisége a településen 4920 MJ/m² érték körül alakul.

A sokévi átlagos csapadékösszeg Szatmárnémetiben 664 mm. A legcsapadékosabb hónap a június, a legkevésbé csapadékos hónap a február.

A csapadékos napok száma 115-130 nap. Szatmárnémetiben is a környező hegyvonulatok határozzák meg a szélirányt, esetek 12%-ban keleties szelek fújnak.

2.2.2. Topográfiai adatok

Szatmárnémeti az un. Nyugati-, vagy Tiszai – Alföldön, Szatmári-síkságon helyezkedik el. A síkság Románia nyugati határán része annak a területnek, amely 40-120 kilométeres keskeny sávban húzódik az Erdélyi-szigethegység és a Bánsági hegyvidék között, s nagyjából Szatmár vidékétől az Al-Dunáig terjed. A keskeny síkságot a Szamos, a Körösök, a Maros, a Béga, a Temes, és a Berzava egymásba kapcsolódó hordalékkúpjai építették fel. A hordalékkúp-síkság nagy részét a jégkorszak végi hulló porból képződött lösz fedte be, a felszínébe a fő vízfolyások medreket és teraszvölgyeket alakítottak ki.

A Szatmári síkság felszíne sík, folyókkal szabdalt, geomorfológiailag tökéletes síkságnak mondható. Magasságkülönbsége a legmagasabb és legalacsonyabb pontja között csekély, vagyis még 15 métert sem tesz ki. Felszínét a Tisza, Szamos, Túr, s kisebb folyók holocén időszaki mederváltozásai, üledék-felhalmozásai alakították. Ezek a folyóhátak váltak alkalmassá a későbbiekben az ember itteni megtelepedésére, s mezőgazdasági, szántóföldi művelésre. A folyóhátakat megszakító lejtők pedig levezették a folyók árvizeit az ártéri síkságok alacsonyabban fekvő részeire. A Tisza és annak bal-parti mellékfolyói – pl. a Szamos, a Fehér-, a Fekete- és a Sebes-Körös, valamint a Maros és a Béga - a folyószabályozások előtt gyakran elöntötték az ártéri síkság alacsonyabban fekvő részeit, sokszor az áradások egymást érték, amihez nagyban hozzájárult az is, hogy ezen a tájon a Kárpátok közelsége miatt a csapadék mennyisége is magasabb az országos átlagnál. A sok áradás, és csapadék miatt a síkság mélyebben fekvő, lefolyástalan részein olyan nagy kiterjedésű lápok és mocsarak alakultak ki, mint például az Ecsedi láp volt lecsapolása előtt.

A város folyója a Szamos, amelynek szabályozása 1955-ben kezdődött, eredményeként a Vásárosnamény és Sikárló (Cicarlau) közötti eredetileg 226 km hosszú szakasz 53 %-al, 119 km-re rövidült az átvágások révén, ennek következtében a folyó esése jelentősen megnőtt. A Szamos tavaszi és nyári áradásai rendszerint egybeesnek a Tiszáéval, az őszi időszakban, - mivel ekkor az Erdélyi-medence ritkán kap jelentős csapadékot - a Tisza nagyvizeit nem növeli tovább. 1970-es árvíz idején a folyó legnagyobb becsült hozama akár 4200 m³/s is lehetett, amely a Felső-Tisza mért (4040 m³/s.) maximális vízhozamát is felülmúlta.

A korábban erdőssztyepp-vidékhez tartozó területen a leggyakoribb a sárgásbarna erdei talaj, és a barna- és podzolosodott barna erdei talaj.

Szatmárnémeti és környéke biogeográfiai szempontból átmeneti helyzetű terület a Pannonicum és a Carpathicum között.



2.2.2. kép: Szamos ártér (saját)

A legközelebbi természeti érték a 2016-ban Natura 2000 területté nyilvánított Alsó-Szamos. A település körzetében több védett terület is található, pl. a Nagykárolyi síkság (Nagykárolyi homokvidék), amely része a Natura 2000 hálózatnak. A terület a Nyírség folytatása, amely Közép-Európában egyedülálló geomorfológiai formakincsrel rendelkezik. A jégkorszakban kialakult félig kötött futóhomokformákból álló homokvidék számos védett, endemikus növényfajnak ad otthont. Jelentős ökológia folyosó szerepet töltenek be a folyó menti galériaerdők pl. a Szamos, a Túr és a Kraszna mentén. További kiemelt természetvédelmi területek: különleges Madárvédelmi Terület a Kismajtényi (Moftinu Mic) Halastavak, a mezőfényi homokdűnék, a 10 ha kiterjedésű szaniszlói (Sanislău) Vermes mocsár, a 38,5 ha kiterjedésű csanárosnagyerdői (Urziceni-Pădure) erdő.

2.3. Ungvár területi jelentőségű város

Ungvár Kárpátalja legnagyobb városa (114.897 fő – 2019. január 1.), közigazgatási központja. Az Alföld északkeleti peremén, az ukrán-szlovák határ mentén fekszik, ahol a Vihorlát és a Szinyák-hegység között futó Ung folyó kiér az Alföldre.

Az Árpád-kori település 1241-ben kapott városi rangot, Kárpátalja népességének közel 10 %-nak otthont adó város, határátkelő, nemzetközi repülőtérrel rendelkezik. Vasúton a Csap-Lviv

Levegőminőségi helyzetelemzés

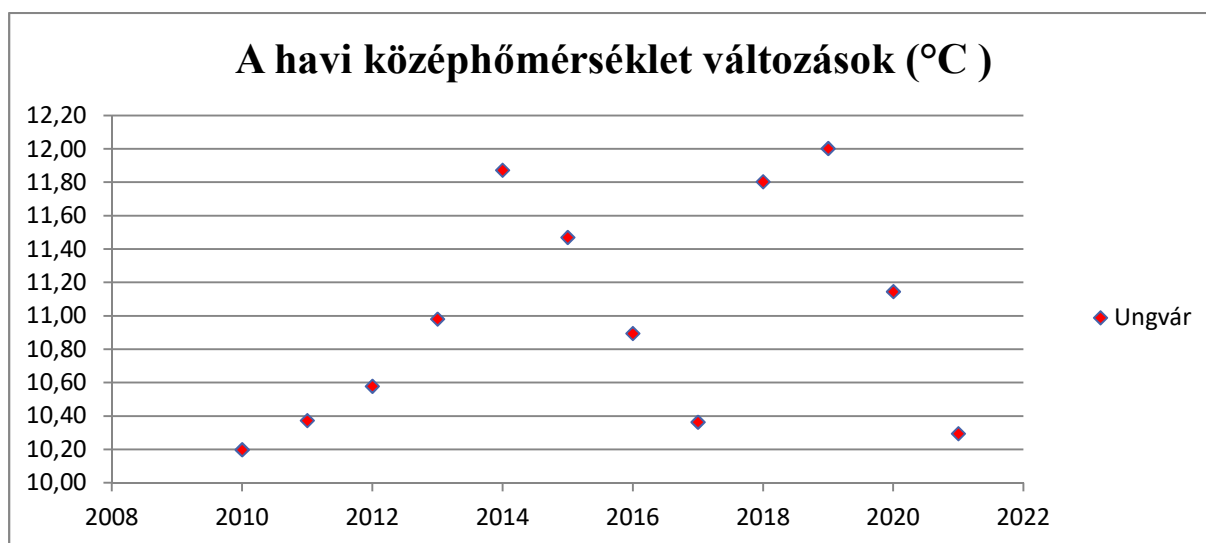
vonalon, közúton az E573-as, Püspökladány-Ungvár és az E50-es Prága-Munkács főutakon érhető el.

2.3.1. Általános éghajlati jellemzők

Ungvár éghajlatát főként a mérsékeltövi tengeri, valamint mérsékelt övi szárazföldi légtömegek váltakozása határozza meg az év folyamán. Téli időszakban gyakran betörhetnek sarkvidéki légtömegek, hideg és száraz időjárást eredményezve. Nyári időszakban ritkán előfordul, hogy trópusi szárazföldi (szaharai) légtömegek érik el a régiót, forró száraz időjárást hozva létre. A város éghajlata nedves-kontinentális.

Az évi középhőmérséklet 50 éves átlaga 9,5-10,5 °C között mozog. A leghidegebb hónap a január, amelynek a középhőmérséklete -2 és -3 °C között változik. A legmelegebb hónap a július, a sokéves adatok átlagai alapján 20-21 °C közötti értékek figyelhető meg. A napsütéses órák száma a síkvidéki területeken 2025 óra/év tesz ki.

A csapadék átlagos évi összege Ungváron 715 mm. A csapadék évi járása a Kárpát-medencére jellemző jegyeket hordoz, azaz nedves kontinentális éghajlatra jellemző enyhe nyári maximummal, valamint a mediterrán térségből érkező ciklonok hatása is megfigyelhető. A legcsapadékosabb hónap a június, a legkevésbé csapadékos időszaka pedig a tél végére, valamint a tavasz elejére esik.



2.3.1. ábra: A havi átlagos hőmérséklet éves menete Ungváron (OMSZ adatok feldolgozása alapján)

Az éves, évszakos és havi szélsőségek jellemzőit alapvetően a nagytérségű meteorológiai folyamatok alakítják. Az alacsony vagy magas nyomású légköri képződmények jellemző tulajdonságaik révén lényegesen meghatározzák Kárpátaljai szélmező tulajdonságait. Ungváron a tavaszi szélmaximum és az őszi minimum a jellemző.

2.3.2. Topográfiai adatok

Ungvár Ukrajna dél-nyugati, az Alföld északkeleti részén terül el a Kárpátok övezte területen. A Kárpátaljai-alföld a Közép-Dunai-síkság északkeleti részén (Ung-Beregi-síkság) helyezkedik el. Északi határát a Vihorlát-Gutini vulkanikus gerinc alkotja, déli és nyugati határát pedig az ukrán államhatár Szlovákiával, Magyarországgal és Romániával. Kelet-nyugati kiterjedése 80-90 km, szélessége 22-35 km. Átlagmagassága 100—120 méter között ingadozik. A Kárpátaljai-alföld tulajdonképpen a Felső-Tiszavidéke Kárpátaljára benyúló északkeleti pereme, amely a megye délnyugati részét foglalja el, és annak mindössze 20%-át képezi. Déli részén emelkedik ki a síkvidékből a Beregszászi-dombvidék (Nagyhegy — 369 m). Az alföld felszíne sík, kissé dőlt délnyugati irányban. Északi részén található a Szernyemocsár.

A Csap-Beregszász vonalon egy olyan törésvonal húzódik, amely elválasztja a Kárpátaljai mélyedéseket a Magyar-Alföldről, amelynek intenzív süllyedése később, a pontuszi és pliocén időkben kezdődött. A Csap-Munkácsi-mélyedés vastag neogén molasszrétegekkel van feltöltődve, amelyeket negyedidőszaki üledékek fednek. Északi részén brachioantiklinális gyűrődéseket tártak fel.

A síksági területeken nagyobb kiterjedésben az erdőssztyepp zónának találhatók meg. A síksági területek mindössze csak 15 %-át borítják erdők. A síkvidéki erdőkben a tölgy és a gyertyán mellett éger és nyírfa is megtalálható.

A síkságon széles körben elterjedtek a szikes-podzolos talajok barna erdőtalajok. Az alluviális részeken fiatal öntéstalajok és réttalajok találhatók.

Ungvár egyik legnagyobb természeti értéke Európa leghosszabb hársfa (2,2 km) sora az Ung folyó jobb partján. Az 1928-ban ültetett hársfasor helyi védelmet élvez, illetve az Ungvári Nemzeti Egyetem Botanikus Kertje, amelynek területe 4,5 ha.

A település közelében több védett természeti terület található. A kert- és parképítészeti emlékek közül kiemelendő a 6 hektáros Csértézi park.

A Latorca, Borzsa és a Tisza folyók árterülete értékes élőhelyeinek megóvását lehetővé tevő, 2009-ben kialakított Tiszamelléki (Pritiszjánszkij) Tájvédelmi Körzet.

A Nagydobronyi Vadvédelmi Rezervátum, a harmadik legnagyobb a rezervátumok között, területe 1736 ha. Bár zoológiai rezervátum természetvédelmi értékét az is mutatja, hogy területén számos védett faj mellett, két védett növénytársulás is található. A (*Carpineto-Quercetum (roburis) hederosum*, amelyben domináns faj az Ukrajnában ritka harmadkori reliktum faj a *Hedera helix* és a *Quercetum (roburis) –franguloso-caricosum (brizoidis) társulás*. A területen számos vörös könyves növény- és állatfaj élőhelye is megtalálható.

Levegőminőségi helyzetelemzés

Említést érdemlő vörös listás fajok a *Trapa natans*, *Fritillaria meleagris*, *Leucojum aestivum*, *Leucojum vernum*, *Platanthera bifolia*, *Convallaria majalis*, *Allium ursinum*, *Ophyoglossum vulgatum*, *Listera ovata* stb. Az állatok közül számos hüllő-, kétéltű- és madárfaj pl. *Emys orbicularis*, *Elaphe longissima*, *Rana dalmatina*, *Ciconia nigra* stb.).

Az Ungi Nemzeti Parkot 1999-ben alapították, területe 39 159,3 hektár. Az Ungi Nemzeti Park egyben egy nemzetközi, három ország területén elhelyezkedő Északi Kárpátok Bioszféra Rezervátum része is.



2.3.2. kép: Ungvári hársfasor (karpataljalap.net)

3. A levegőtisztaság-védelem szükségessége

A kültéri légszennyezettség évente 400.000 ember idő előtti elhalálózást okozza Európában az Európai Bizottság szerint, illetve több millió embernél idéz elő súlyos megbetegedéseket. A légszennyezés miatt idő előtt elhunytak átlagosan 10 évet veszítenek az életükből. Ez azt jelenti, hogy emiatt évente körülbelül 4 millió életévet veszítünk az Európai Unióban. Ezen felül az okozott társadalmi-gazdasági egészségkárok összege hozzávetőlegesen 500 milliárd euró évente.

A levegőtisztaság-védelemhez szorosan kapcsolódik a klímaváltozás is. Az emberiség a közlekedés, az energiatermelés és élelembiztosítás során jelentősen befolyásolja a karbonciklust és a nitrogénciklust, amelyek a klímaváltozás szempontjából jelentős hatással bírnak.

Levegőminőségi helyzetelemzés

A globális nitrogénciklus egyértelmű hatással bír a három legfontosabb antropogén üvegházhatású gáz, a szén-dioxid, a metán, és a dinitrogén-oxid koncentrációjára. A reaktív nitrogénvegyületek indirekt úton növelik az üvegházhatást: a nitrogén-oxidok emissziója a metán, ózon, és a szilárd anyag koncentrációjának növelésén keresztül fejt ki klimatikus hatását.

A levegőtisztaság-védelem a fentiek alapján is látszik, hogy kiemelten fontos az egészséges környezet biztosítása érdekében. Egy komplex terület, ahol a levegő minőségének rendszeres mérésén és értékelésén – amely biztosítja a döntésekhez szükséges adatokat, elemzéseket – túlmenően alapvetően szükséges a levegő minőségének megőrzését szolgáló szabályozási környezet megteremtése. A légszennyezettség kialakulására a kibocsátásokon kívül éghajlati, geográfiai tényezők is befolyással bírnak, amelyek a levegővédelem területét érintő nemzetközi együttműködés jelentőségére hívják fel a figyelmet.

A szabályozási környezet kialakításában fontos szerep hárul a nemzetközi szervezetekre, amelyek a nemzetközi egyezmények, irányelvek alapján kijelölik az egyes államok számára a szabályozás irányait. Kiemelten fontos az állam szerepvállalás. Az állami szabályozás a légszennyező tevékenységek szankcionálásán vagy éppen a korszerű technológiák terjedését elősegítő célzott támogatásokon keresztül képes közvetlenül hatni a káros anyag kibocsátás mértékére. A levegő minőségét közvetve különböző állami eszközökkel lehet javítani, így például a szennyező anyagok meghatározásával, az összmennyiség korlátozásával, a határértékek kialakításával, az egyes kibocsátók engedélyezési kötelezettségével, rendszeres ellenőrzéssel, szankcionálással, a technológiai korszerűsítés támogatásával, kármérsékléssel.

A levegő-tisztaság-védelem célja is a jelenlegi és a jövőbeli nemzedékek számára biztosítsa az életfeltételeket a természeti erőforrásokat fenntartható módú hasznosításával, a környezet állapotában bekövetkező visszafordíthatatlan változásokat elkerülésével.

3.1. Nemzetközi egyezmények

A légszennyező anyagok kibocsátása, annak szabályozása, csökkentése érdekében több kiemelten fontos egyezmény született az elmúlt 50 évben. Ezek közül a legfontosabbak:

Genfi Egyezmény

A levegőtisztaság-védelem alapjait az **1979-es Genfi Egyezmény** fektette le, amely a nagy távolságra jutó, országhatárokon áterjedő levegőszennyezésről szól.

Az egyezményt ratifikáló országok kötelezettséget vállaltak arra, hogy együttműködve korlátozzák, fokozatosan csökkentik és megakadályozzák a levegőszennyezőanyag-kibocsátásaikat, annak érdekében, hogy fellépjenek az országhatárokon áterjedő levegőszennyezés ellen.

Levegőminőségi helyzetelemzés

Az egyezmény előírja a szerződő felek részére, hogy megfelelő szakpolitikákat és stratégiákat alakítsanak ki és hajtsanak végre, különös tekintettel a levegőminőség-védelmi rendszerekre.

A szerződő felek megállapodnak abban, hogy rendszeresen (legalább évente egyszer) üléseznek, hogy értékeljék az előrehaladást és kapcsolatot tartsanak egymással, az egyezménnyel kapcsolatos kérdésekről.

Ezen felül összehangolják a kutatási és fejlesztési tevékenységüket, különös tekintettel a főbb levegőszennyező anyagok kibocsátásának csökkentésére, az emissziós mértékek és a szennyező anyagok koncentrációinak megfigyelésére és mérésére, valamint ezen szennyező anyagoknak az egészségre és a környezetre gyakorolt hatásainak jobb megértésére.

Együttműködés a légszennyezés megfigyelésében, illetve információkat cserélnek kibocsátásokról, technológiákról.

Összességében a következő 8 jegyzőkönyv kidolgozására került sor ezen egyezmény alapján:

- *EMEP-jegyzőkönyv - 1984.*: a levegőszennyező anyagok nagy távolságra való eljutásának megfigyelésére és értékelésére szolgáló európai együttműködési program hosszú távú finanszírozása.
- *Helsinki-jegyzőkönyv – 1985.*: A kénkibocsátások és azok határokon áttérjedő mennyiségének az 1980. évi szinthez képest legalább 30 százalékos csökkentéséről.
- *Szófia-jegyzőkönyv – 1988.*: A nitrogén-oxidok (NO_x) kibocsátásának, illetve azok országhatárokon áttérjedő áramlásának ellenőrzéséről.
- *Genfi-jegyzőkönyv – 1991.*: Az illékony szerves vegyületek kibocsátásának, illetve azok országhatárokon áttérjedő áramlásának ellenőrzéséről.
- *Oslói-jegyzőkönyv – 1994.*: A kénkibocsátások további csökkentéséről (energiahatékonyság javítása; megújuló energiaforrások alkalmazása; egyes tüzelőanyagok kéntartalmának csökkentése és az elérhető legjobb technológiák alkalmazása).
- *Aarhusi-jegyzőkönyv – 1998.*: A nehézfémekről, amelynek a középpontjában három fém, a kadmium, az ólom és a higany áll.
- *Aarhusi POP jegyzőkönyv – 1998.*: A környezetben tartósan megmaradó szerves szennyező anyagokról, amelynek végső célja az ilyen szennyező anyagok kibocsátásának és az azokkal kapcsolatos veszteség megszüntetése. (POP: perzisztens szerves szennyezők, pl.: klórozott növényvédő szerek, ipari segédanyagok, az égés során keletkező erősen mérgező szennyezők)
- *Göteborgi-jegyzőkönyv – 1999.*: A savasodás, az eutrofizáció és a talajközeli ózon csökkentéséről, amely a kén-dioxid (SO₂), a NO_x, az illékony szerves vegyületek és

Levegőminőségi helyzetelemzés



az NH₃ szennyező anyag esetében nemzeti kibocsátási határértékeket határoz meg a 2010-től 2020-ig terjedő időszakra.

Stockholmi Egyezmény

A Stockholmi Egyezmény, amely a nehezen lebomló szerves szennyezők kibocsátásának csökkentését írja elő, 2004-ben lépett életbe. Az Egyezmény nem csupán a légszennyezéssel, hanem minden környezeti elembe történő POP kibocsátással foglalkozik.

A célja a POP-ok kivonása, gyártásuk és kereskedelmük korlátozása és a nem szándékos kibocsátásaik csökkentése az emberi egészség és a környezet megóvása érdekében az elővigyázatossági alapelv figyelembevételével.

Göteborgi Egyezmény

A 2012-es egyezmény az 1999-es göteborgi-jegyzőkönyv módosítása, amelynek célja volt, hogy fokozza az emberi egészségnek és a környezetnek az országhatárokon áterjedő levegőszennyezéssel szembeni hosszú távú védelmét.

A jegyzőkönyv módosítása szigorúbb nemzeti kibocsátáscsökkentési kötelezettségeket ír elő a négy fő légszennyező anyagra, azaz a kénre (főként a kén-dioxidra), a nitrogén-oxidokra, a metántól eltérő illékony szerves vegyületekre és az ammóniára vonatkozóan. A kibocsátáscsökkentési kötelezettségek országoként és szennyező anyagonként vannak megállapítva, és 2020-tól kezdődően alkalmazandók.

Most először került a jegyzőkönyv hatálya alá egy ötödik szennyező anyag, a finomrészeskefrakció, a módosított jegyzőkönyv most már erre a szennyező anyagra vonatkozóan is pontos kibocsátáscsökkentési kötelezettséget határoz meg.

A jegyzőkönyv módosítása abból a szempontból is előrelépést jelent, hogy a feketekormot is a finomrészeskek alkotóelemei közé sorolja. Ezek a rövid távú éghajlatbefolyásolók jelentős mértékben hozzájárulnak a globális felmelegedéshez, mivel hőelnyelő képességük – a széndioxiddal összehasonlítva is – óriási.

A módosított jegyzőkönyv a fentiekén túl naprakésszé teszi a különböző – álló (például gyárak, feldolgozóüzemek), illetve mozgó (például gépjárművek, nem közúti mozgó gépek, mezőgazdasági és erdészeti traktorok) – levegőszennyezési forrásokra vonatkozó kibocsátási határértékeket (kibocsátási előírásokat) is.

Ökodesign-irányelv (ErP)

Az irányelv 2015 szeptemberétől szigorú követelményeket állított fel az olaj- és gázkazánok, hőszivattyúk, a kapcsolt energiatermelő egységek és a melegvíz- és szolártárolók

energiahatékonyságával szemben. Ez azért is fontos, mert a légszennyezés döntő részéért a lakossági fűtés a felelős.

3.2. A legjelentősebb légszennyező anyagok, illetve azok hatásai

Kén-dioxid (SO_2): jellemzően az energiaipar, a széntüzelés valamint a közúti közlekedés tehető felelőssé a kéntartalmú fosszilis tüzelőanyagok elégetéséből keletkező izgató hatású gáz kibocsátásáért, amely magas koncentrációban a tüdő és a hörgők görcsös állapotát eredményezi, csökkent tüdőfunkciót okoz.

Nitrogén-dioxid (NO_2): elsősorban a közlekedésből valamint a fűtésből eredő, irritáló hatású gáz, amely különféle légzőszervi tünetek kockázatának növekedését eredményezi, továbbá csökkenti a szervezet ellenálló képességét a légúti fertőzésekkel szemben.

Nitrogén-oxidok (NO_x): elsősorban a közlekedéssel valamint a fűtéssel összefüggően keletkezett égéstermékéből származó gázok, amelyek fő komponense – nitrogén-oxid (NO) – a légkörben jelenlévő oxidáló anyagok hatására gyorsan átalakul nitrogén-dioxiddá (NO_2).

Ózon (O_3): másodlagos szennyezőanyag, amely többek között a gépjárművek kipufogógázaiból származó nitrogén-oxidokból fotokémiai úton keletkezik, amely izgatja a nyálkahártyákat, súlyosbítja a krónikus betegségeket, de egészséges embereknél is panaszokat okoz, csökkenti a tüdőfunkciót, valamint émelygés, hányinger és mellkasi fájdalmak kiváltását eredményezheti.

Szén-monoxid (CO): elsősorban belsőégésű motorokban keletkező, színtelen, szagtalan mérgező gáz, amely a vér oxigénszállító képességét csökkenti, ezáltal fejfájás, szédülés, álmatlanság, idegrendszeri tünetek kialakulását eredményezheti, valamint növeli a szívinfarktus gyakoriságát.

Ólom (Pb): korábban a közúti közlekedés, mára inkább az ipar okolható a légkörbe jutó, súlyosan mérgező ólom kibocsátásáért, amely gátolja a hemoglobin képződést, emellett károsítja a bél- és idegrendszert, a veseműködést és az ízületeket egyaránt.

Benzol (C_6H_6): fő forrását a benzinüzemű járművek belsőégésű motorjai jelentik, s bár légköri környezetben heveny hatást nem vált ki, a benzol az emberi szervezetben (zsírszövetben, idegrendszerben, csontvelőben, mellékvesékben) felhalmozódva erősen rákkeltő hatású, amely vérképzőszervi és nyirokszervi daganatok kialakulásához vezethet.

Ammónia (NH_3): fő kibocsátója a mezőgazdaság, de keletkezhet hulladékégetéssel is. Izgatja a szem kötőhártyáját, és a légzőszervek nyálkahártyáját, hatása erős könnyezésben, köhögésben, légzési nehézségben és ornyálkahártya-panaszokban nyilvánul meg.

Illékony szerves vegyületek (VOC): keletkezésüket a légköri viszonyok és egyéb szennyezők is befolyásolják. Az új épületekben az átlagosnál is magasabb lehet az illékony szerves

Levegőminőségi helyzetelemzés

szennyezőanyagok koncentrációja. Egyrészt az új bútorok, burkolatok, friss festékek és ragasztók még nagy mennyiségben bocsátanak ki káros anyagokat, másrészt a jobban szigetelő ablakok akadályozzák a légcserét. Ezek az anyagok fejfájást, légzőszervi megbetegedést, torok- és szemirritációt, szédülést, kimerültséget okoznak, és csökkentik a koncentrálóképességet, hosszútávon máj- és idegrendszeri károsodás előidézői is lehetnek.

PM₁₀: a levegőben szálló 10 mikrométernél kisebb átmérőjű szilárd, vagy folyékony halmazállapotú anyagok, melyek főként a lakossági fűtésből, mezőgazdasági és ipari tevékenységből, az utak felületének kopásából, belsőégésű motorokból származnak. Az alsó légutakba lejutó részecskék a nyálkahártyát ingerelve köhögést, nehézlégzést váltanak ki. A szálló por szennyezettséget az éves átlagos tömegkoncentráció adattal ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) jellemzik.

PM_{2,5}: a jellemzően égési termékekből keletkező, 2,5 mikrométernél kisebb átmérőjű részecskék belélegzés útján lejutnak a tüdő léghólyagocskába, ahol gyulladáshoz vezető folyamatot indíthatnak el, növelve ezáltal az asztma, a légcsőhurut valamint a szív-érrendszeri megbetegedések kialakulásának valószínűségét.

3.3. A légszennyező anyagok mérése

A levegő terhelése, szennyezése már az őskortól jelen volt az emberiség történetében. Az ember által lakott barlangokban található vastag koromréteg mutatja, hogy a fűtéssel, sütéssel jelentős levegőszennyezés is kialakult lokálisan. Az ókori, középkori társadalmakban, főleg a városokban, - amelyek sűrűn lakottak voltak, a magas épületek, keskeny utcák miatt az átszellőzés nem volt biztosított – a légszennyezés és a bűzterhelés komoly problémát jelentett, amit helyi szinten próbáltak orvosolni, pl.: London 13. század: széntüzelés korlátozása. Ezek az esetek viszont továbbra is helyi szinten jelentettek gondot.

Az ipari forradalommal viszont a XIX. századra jelentős légszennyezettségek alakultak ki az iparosodott területeken. Csillagászati megfigyelések már a XVII.-XVIII. században – a kőszén használatának elterjedésével – egyre többször jeleztek ködös időszakokat, ami a megfigyeléseket nehezítette, akadályozta.

A XIX. század második felére megjelentek a levegőminőség szabályozását szolgáló törvények is: 1891. évi Londoni Közegészségügyi Törvény, ahol a füst felhasználásának kötelezettségét is előírták a gyáraknak.

Az emberiség sokáig úgy gondolta, hogy a technikai fejlődés mindent megold, így a levegőszennyezés hatásait is.

Az 1950-es években több ezer halálos áldozattal is járó szmogos események alakultak ki, amelyek felhívták a figyelmet arra, hogy szigorúbb szabályozás szükséges a területen, amely nem csak az ipari létesítményeket, hanem a háztartásokat is kell, hogy érintse.

A 12.000 ember halálát okozó 1952. évi „nagy londoni füstköd” egy rendkívül kedvezőtlen meteorológiai időszakban alakult ki. A szén égetéséből (nagy kéntartalmú barnaszén)

Levegőminőségi helyzetelemzés

felszabaduló kén-dioxid, szén-monoxid felhalmozódott, hatását az alacsony hőmérséklet, magas légnyomás és páratartalom növelte.

Míg Európában télen a redukáló szmog jelentet problémát, az USA-ban a fotokémiai szmog (New York 1953, Los Angeles 1954). Nyáron, magas hőmérséklet, gyenge szél mellett, anticiklonális körülmények között a gépjárművek kipufogó gázai (NO, NO₂, CO, szénhidrogének) és az ózon okoztak súlyos szmoghelyzeteket.

Magyarországon Széchenyi István a pesti por és sár című, 1834-es írásában hívta fel a figyelmet a téli félévben jelentkező légszennyezettségre. A XIX. század végén már Fodor József (1843-1901) szén-dioxid, ammónia és porméréseket végzett. Rendszeres méréseket 1930-tól a Székesfővárosi Közegészségügyi és Bakteriológiai Intézet végzett.

Az 1929-ben alapított Országos Közegészségügyi Intézet 1954-ben elvégezte Tatabánya és Dorog környezeti állapotfelmérését, 1957-től gépkocsiba szerelt mérőberendezések segítségével elkészítették Budapest első légszennyezettségi térképeit is.

Az országos szennyezettség elemzéséhez, az adatok összehasonlíthatóságához állandó mérőhelyek és egységes szabályozás volt szükséges. A jogszabályi keret 1973-ban született meg, az 1/1973. (I. 9.) MT számú rendelet 31 anyag levegőben lévő mennyiségére állapított meg egészségügyi határértéket.

1974. január 1-én, a Budapesten felállított 56 db Regionális Immiszió Vizsgáló (RIV) állomásokkal indult el az országos mérőhálózat. A mérőhálózat irányítása az Országos Közegészségügyi Intézet alá tartozott, a terepi munkát a Közegészségügyi Járványügyi Állomások (KÖJÁL) végezték.

1984-ben Budapesten 8 db automata mérőállomás kialakítására került sor.

1994-ben az Országos Imisszió-mérő Hálózat üzemeltetését az Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat (ÁNTSZ) vette át. PHARE-program keretében az addigra elavult mérőhálózat megújult: 14 db teljesen felszerelt mérőállomás került kialakításra országosan, illetve 4 db mobil állomással bővült a hálózat. A mérőállomásokon az SO₂, NO_x, CO, O₃ és a szálló por koncentrációját tudták mérni. A mai rendszer elemei 2004-re épültek ki.

A levegőterheltségi szintet és a légszennyezettségi határértékek betartását 2001 óta az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat (OLM) vizsgálja. Az OLM-vizsgálatok szakmai felügyeletét, a rendszeres elemzési és közzétételi feladatokat 2010-től a Levegőtisztaság-védelmi Referenciaközpont (LRK) működtetőjeként az Országos Meteorológiai Szolgálat (OMSZ) látja el.

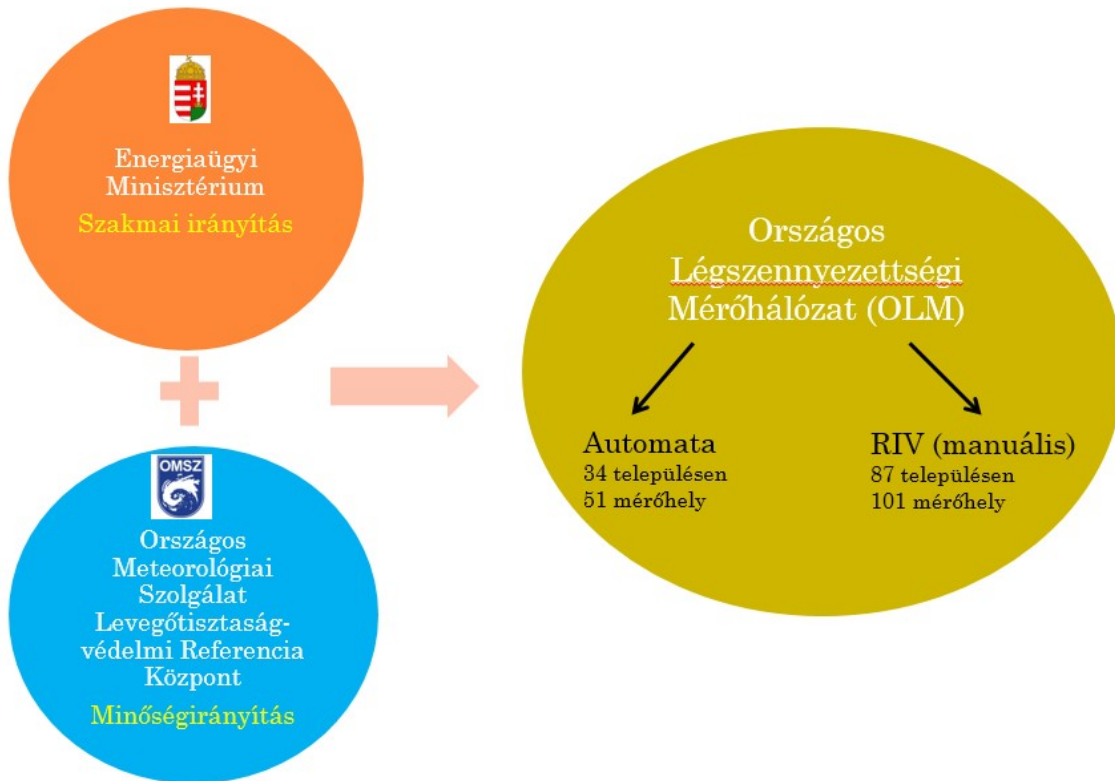
A mérőállomások és mérőpontok üzemeltetése 2015. április 1-jétől a vármegyei kormányhivatalok feladata, míg a hálózat egyes háttérállomásainak üzemeltetése az OMSZ-hez tartozik.

A levegőterheltségi szintet és a légszennyezettségi határértékek betartását 2001 óta az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat (OLM) vizsgálja. Az OLM-vizsgálatok szakmai

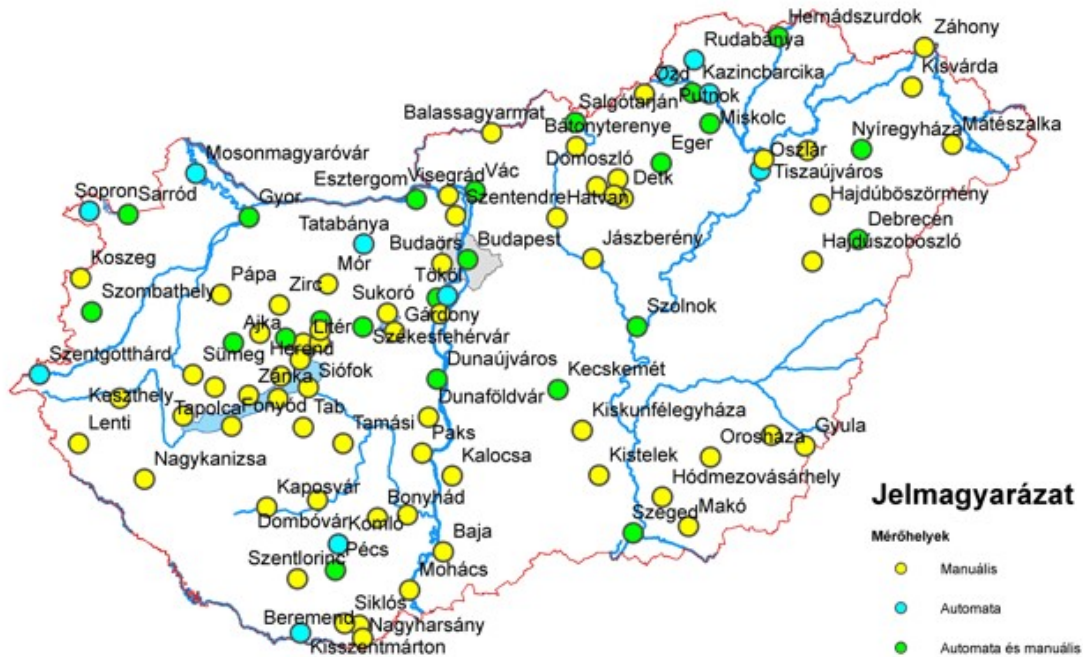
Levegőminőségi helyzetelemzés

felügyeletét, a rendszeres elemzési és közzétételi feladatokat 2010-től a Levegőtisztaság-védelmi Referenciaközpont (LRK) működtetőjeként az Országos Meteorológiai Szolgálat (OMSZ) látja el.

A mérőállomások és mérőpontok üzemeltetése 2015. április 1-jétől a vármegyei kormányhivatalok feladata, míg a hálózat egyes háttérállomásainak üzemeltetése az OMSZ-hez tartozik (3.3. ábra).



3.3. ábra: A levegőminőség mérés felépítése Magyarországon (saját szerkesztés)



3.3. térkép: Automata és RIV mérőhálózat (*legszenyezettseg.met.hu*)

A magyar mérési módszerek változása mindig figyelembe vette a tudományos-, technikai fejlődést, a WHO ajánlásait, és az ISO által szabványosított módszereket. A 2022. évben 34 településen 51 mérőállomás (3.3.3. térkép), valamint ezen kívül 7 háttér állomás mérte folyamatosan a levegő szennyezettségét. A mérőállomásokon SO₂, NO₂, NO_x, CO, O₃, PM₁₀, PM_{2.5} és benzol szennyezőanyagokat mérnek.

4. A levegőtisztaság-védelem helyzete az érintett városokban

4.1. Magyarország – Nyíregyháza

4.1.1. Levegőtisztaság mérés

Nyíregyháza területén egy automata immissziós monitorállomás található, amelyet a Hajdú-Bihar Vármegyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztálya üzemeltet. A mérőállomás Nyíregyháza város közigazgatási területén, a Széna téren helyezkedik el, része az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózatnak.

Levegőminőségi helyzetelemzés

A mérőállomás EOV koordinátái:

X: 294.170; Y: 848.483; Z: 107,9 m

A mérőállomás kódja: HU0028A

A mérőállomást 1996-ban telepítették. A mérőállomás működésének megkezdésekor nitrogén-dioxid és szén-monoxid mérő monitorok üzemeltek, a mért szennyezőanyagok körét bővítették 1997. májusában ózon és szálló por monitorokkal, majd kén-dioxid monitorral. A mérőállomáson kezdettől fogva mérik a meteorológiai paramétereket is (hőmérséklet, szélesség, szélirány, relatív páratartalom, légnyomás, napsugárzás).

A mérőállomás a közlekedési utaktól 30-50 méterre található. A nagykörút részét képező Északi körút mellett, a forgalmas Északi körút – Mező utca – Rákóczi utca (Tokaji út 38. sz. főút) kereszteződés közelében helyezkedik el. Azt a mérőállomás környezetében lévő, már felhígult szennyezőanyag koncentrációt méri, mely általánosan terheli a környéken élő lakosságot. (4.1. számú kép).



4.1. számú kép – a Széna téri automata mérőállomás (területi környezetvédelmi hatóság)

Nyíregyháza területén az automata mérőállomás mellett még un. RIV (manuális mérőpontok) is vannak, ahol ülepedő por, kén-dioxid és nitrogén-dioxid mérése történik. RIV mérőpontok: Állomás tér 3. (MÁV Vonatkísérő laktanya); Krisztina u. 2. Jelenleg a mérőpontokon csak NO₂ mérése folyik.

Légszennyezettségi zóna:

Az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat mérési adatai alapján az egykori Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium 2002-ben a környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvény 110. §-a (8) bekezdésének h) pontjában kapott felhatalmazás alapján elvégezte az ország területének légszennyezettségi agglomerációkba és zónákba sorolását, a zónacsoportok megjelölésével. A légszennyezettségi agglomerációk és

Levegőminőségi helyzetelemzés

zónák kijelöléséről szóló 4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet alapján Nyíregyháza város teljes közigazgatási területe a **11-es zónakód**ba tartozik (Kijelölt városok).

A zónacsoport egyes kiemelt jelentőségű légszennyező anyagainak értékeit a *4.1. számú táblázat* mutatja:

Szennyező anyagok											
Zóna kód	Kén-dioxid	Nitrogén-dioxid	Szén-monoxid	Szilárd (PM ₁₀)	Benzol	Talaj-közeli ózon	PM ₁₀ Arzén (As)	PM ₁₀ Kadmium (Cd)	PM ₁₀ Nikkel (Ni)	PM ₁₀ Ólom (Pb)	PM ₁₀ benz(a)-pirén (BaP)
11	F	D	E	D	E	O-I	F	F	F	F	D

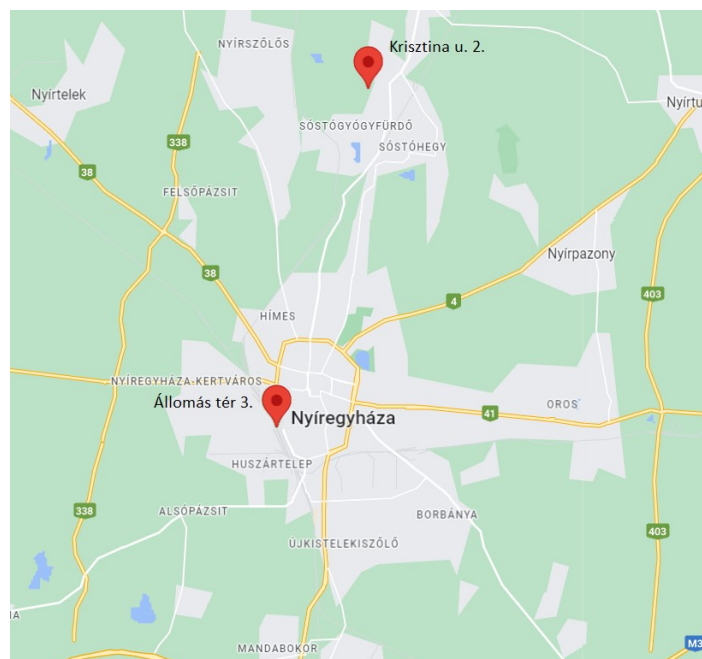
4.1. számú táblázat – 11-es zónacsoport szennyezőanyag értékei

A levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 5. számú melléklete szerint:

- A csoport:* agglomeráció: a levegő védelméről szóló 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet szerint.
- B csoport:* azon terület, ahol a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a levegőterheltségi szintre vonatkozó határértéket és a tűrőhatárt, az 1. melléklet 1.1.4.1. pontjában foglalt táblázat 3-6. sorában szereplő anyagok esetén a célértéket meghaladja. Ha valamely légszennyező anyagra tűrőhatár nincs megállapítva, de a területen e légszennyező anyag tekintetében a levegőterheltségi szint meghaladja a határértéket, illetve az 1. melléklet 1.1.4.1. pontjában foglalt táblázat 3-6. sorában szereplő anyagok esetén a célértéket, a területet ebbe a csoportba kell sorolni.
- C csoport:* azon terület, ahol a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a levegőterheltségi szintre vonatkozó határérték és a tűrőhatár között van.
- 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.
- E csoport:* azon terület, ahol a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a felső és az alsó vizsgálati küszöb között van.
- F csoport:* azon terület, ahol a levegőterheltségi szint az alsó vizsgálati küszöböt nem haladja meg.
- O-I csoport:* azon terület, ahol a talaj közeli ózon koncentrációja meghaladja a célértéket.
- O-II csoport:* azon terület, ahol a talaj közeli ózon koncentrációja meghaladja a hosszú távú célként kitűzött koncentráció értéket.
- Az alsó és felső vizsgálati küszöbérték meghatározása a levegőterheltségi szint és a helyhez kötött légszennyező források kibocsátásának vizsgálatával, ellenőrzésével, értékelésével kapcsolatos szabályokról szóló jogszabály szerint történik.

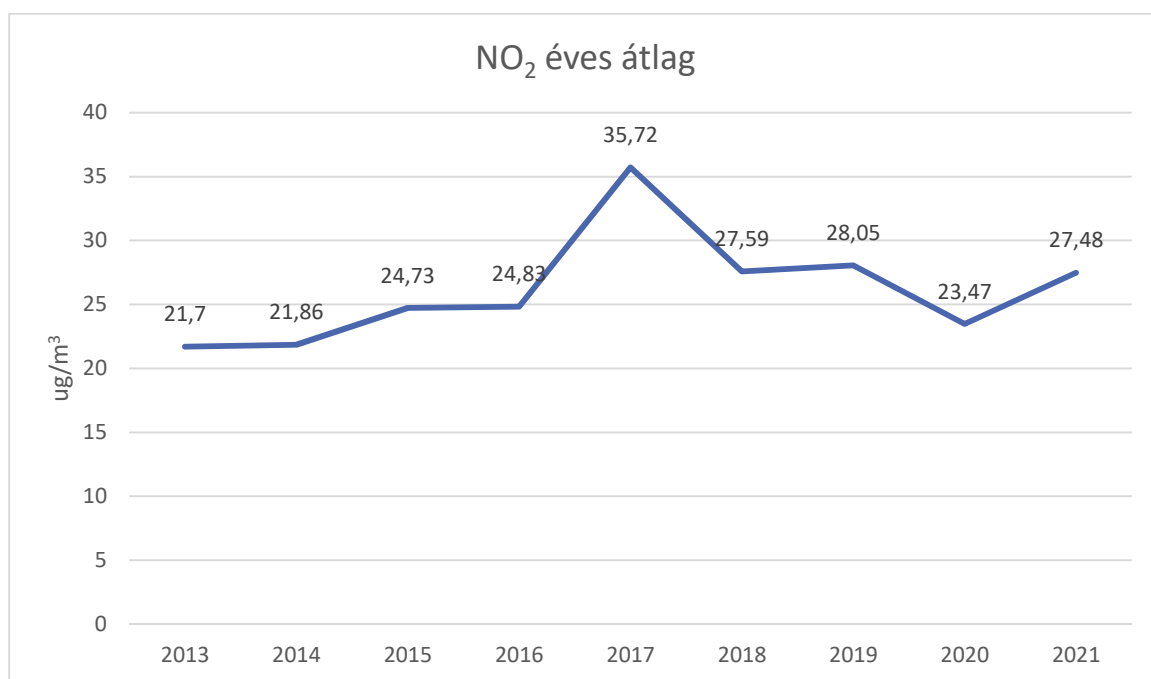
4.1.2. Levegőminőség értékelés a RIV mérőpontok alapján

Nyíregyháza Megyei Jogú Város közigazgatási területén jelenleg kettő mérőpont található. A mérőpontokon csak NO₂ koncentrációt mérnek (Állomás tér 3. szám, illetve a Krisztina u. 2. szám (2015 előtt Berenát u.2.)).



4.1.2. számú térkép – RIV mérőpontok elhelyezkedése Nyíregyházán

A mért értékek alapján Nyíregyháza NO₂ tekintetében 2013-2021 közötti években, 2017 kivételével jó (2) minősítést kapott. 2017-ben megfelelő (3) minősítést kapott.



4.1.2. számú diagram – NO₂ éves átlag eloszlása 2013-2021 között

Index	Értékelés	Nitrogén-dioxid ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
		középérték
		éves
1	kiváló	0-16
2	jó	16-32
3	megfelelő	32-40
4	szennyezett	40-80
5	erősen szennyezett	80-

4.1.2. számú ábra – légszennyezettségi index a 14/2001. (V.9.) KöM-EüM-FVM együttes rendelet alapján

A 24 órás átlagok alapján 2013-2021 között évi 1-10 nap között változott a túllépéssel érintett időszak. 2020-ban napi túllépés nem volt.

Év	Adat rendelkezésre állás (%)	határérték túllépés száma	határérték túllépés aránya (%)
2013	87,34	2	0,33
2014	88,14	4	0,64
2015	91,62	3	0,5
2016	95,6	1	0,16
2017	97,49	5	1,43
2018	93,68	3	0,55
2019	91,7	6	0,95
2020	75 alatt	0	0
2021	80,8	10	1,69

4.1.2. számú táblázat – NO₂ statisztikai mutatói a 24 órás átlagok alapján

A túllépések elsősorban a téli fűtési félévhez köthetőek. A mért értékek a vármegye nagyobb városaihoz képest (Mátészalka, Kisvárd), illetve a szomszéd vármegye székhelyéhez, Debrecenhez képest alacsonyabb. A kivételt 2017. év képezi, amikor az országos átlagnál nagyobb mértékben növekedett az NO₂.

Levegőminőségi helyzetelemzés

4.1.3. Levegőminőség értékelés az automata mérőállomás alapján

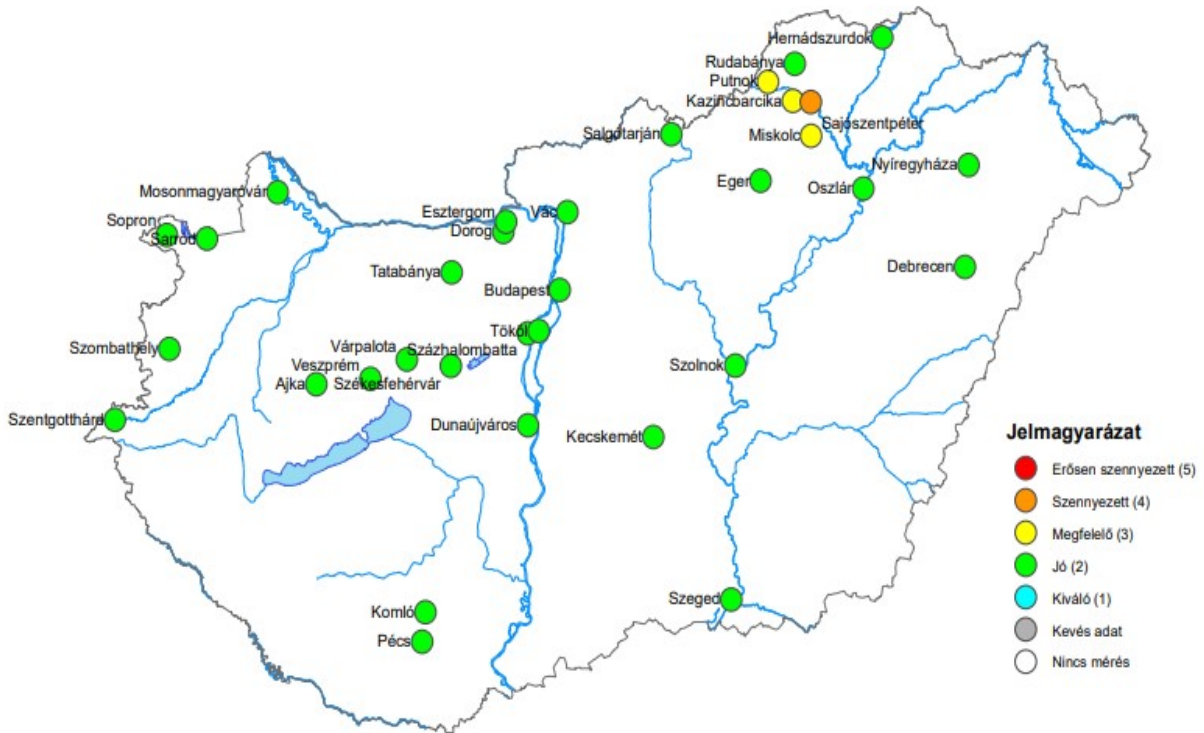
Az automata mérőállomások mért adatai alapján minden évben elkészül a települések szennyezettségének besorolása. Az alábbi légszennyezettségi index összeállítása a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló 4/2011. (I. 14.) VM rendeletben szereplő határértékek alapján történt.

Index	Értékelés	Nitrogén-oxidok	Nitrogén-dioxid	Kén-dioxid	Ózon	PM ₁₀	PM _{2.5}	Szén-monoxid	Benzol
		(mint NO ₂) (µg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)
		középtérték	középtérték	középtérték	középtérték	középtérték	középtérték	középtérték	középtérték
		éves	éves	éves	éves*	éves	éves	éves	éves
1	kiváló	0-28	0-16	0-20	0-48	0-16	0-10	0-1200	0-2
2	jó	28-56	16-32	20-40	48-96	16-32	10-20	1200-2400	2-4
3	megfelelő	56-70	32-40	40-50	96-120	32-40	20-27	2400-3000	4-5
4	szennyezett	70-140	40-80	50-100	120-220	40-80	27-50	3000-6000	5-10
5	erősen szennyezett	140-	80-	100-	220-	80-	50-	6000-	10-

* 8 órás futó átlag napi maximumainak átlaga egy naptári éven belül.

4.1.3. számú táblázat – összesített légszennyezettségi index – *forrás: legszennyezettseg.met.hu*

Az összesített légszennyezettségi index alapján Nyíregyháza levegőminősége – 2018. év kivételével – jó (2) értékelést kapott 2013-2021 között. 2018-ban a PM₁₀ és a PM_{2.5} szennyezettség magasabb volt, így ezen komponensek miatt csak megfelelő (3) minősítést kapott Nyíregyháza levegőminősége.

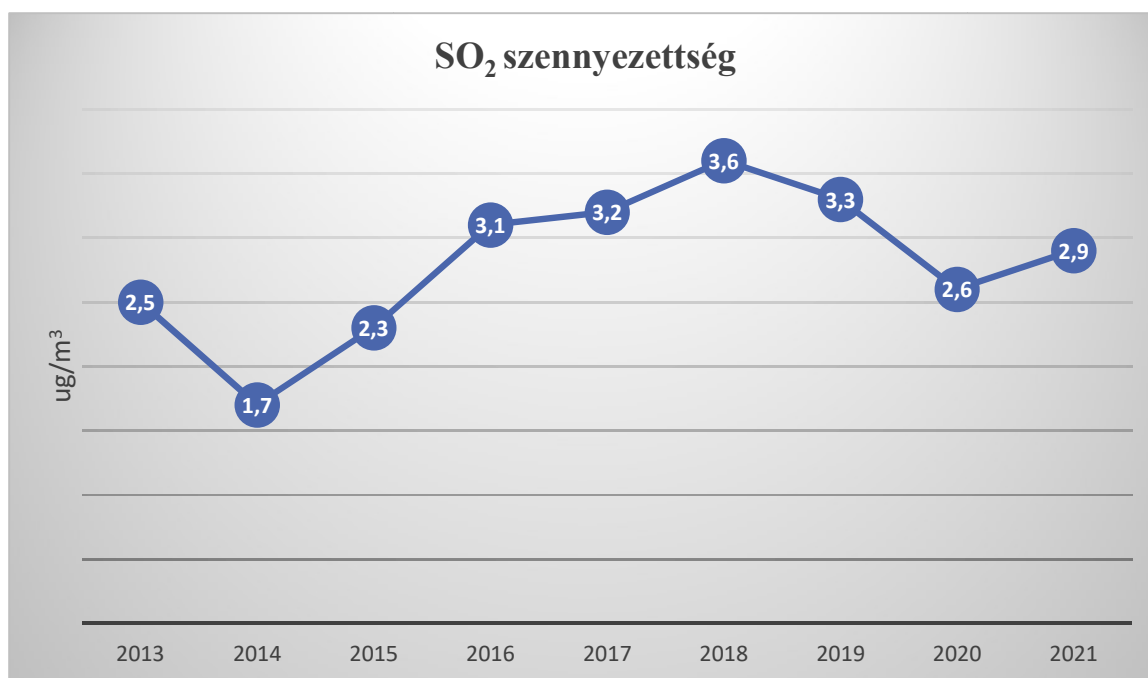


4.1.3. számú térkép – a települések levegőjének 2021. évi szennyezettsége az összesített légszennyezettségi index alapján – *forrás: legszennyezettseg.met.hu*

4.1.3.1. Kén-dioxid (SO_2)

A mért gázkomponensek közül a kén-dioxid városi éves átlagkoncentrációja a '80-as évek óta csökkenő tendenciát mutatott, és az utóbbi pár évben $1-3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ körül stabilizálódott. 2013-2021 közötti években az 1 és 24 órás átlagkoncentrációk egészségügyi határértékét tekintve nem volt határérték túllépés, és a maximum koncentrációk értékei az egészségügyi határérték 25%-át sem érték el. Az éves átlag a határérték 3-7 %-a.

2013-2021. években Nyíregyháza város a kén-dioxid szennyezettség tekintetében kiváló minősítést kapott.



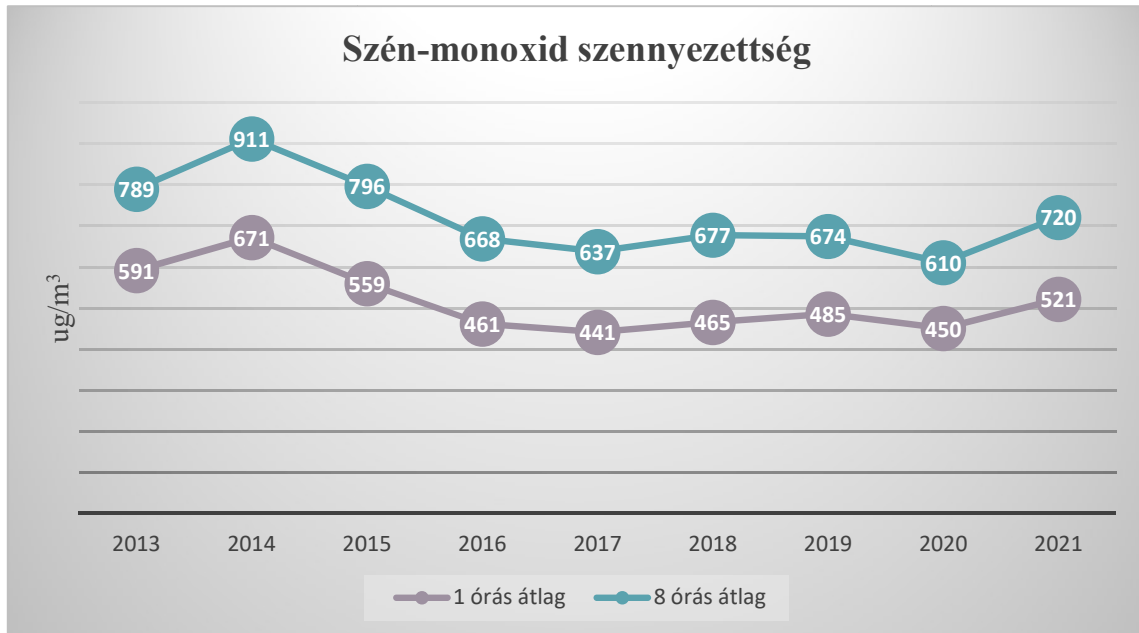
4.1.3.1. számú diagram – SO₂ éves átlag eloszlása 2013-2021 között

4.1.3.2. Szén-monoxid (CO)

A mért gázkomponensek közül a szén-monoxid városi éves átlagkoncentrációja, és minden statisztikai paramétere a korábbi évek folyamatos csökkenésével szemben szinte stagnált, egy-két kiugró évet eltekintve. Mind az 1 órás, mind a 8 órás mozgó átlagok napi maximumainak egészségügyi határértékét nem lépte túl a szén-monoxid koncentráció. Az éves határértékhez viszonyított légszennyezettségi irányszám (I/I_0) a – vizsgált komponensek közül – a kén-dioxid után a szén-monoxidnál a legkedvezőbb.

A szén-monoxid szennyezettség - a többi európai nagyvároshoz hasonlóan – jelenleg nem okoz jelentős problémát, amihez hozzájárult a gépjármű állomány fejlődése.

2013 - 2021. években Nyíregyháza város a szén-monoxid szennyezettség tekintetében kiváló minősítést kapott az automata mérőhálózat mérései alapján.

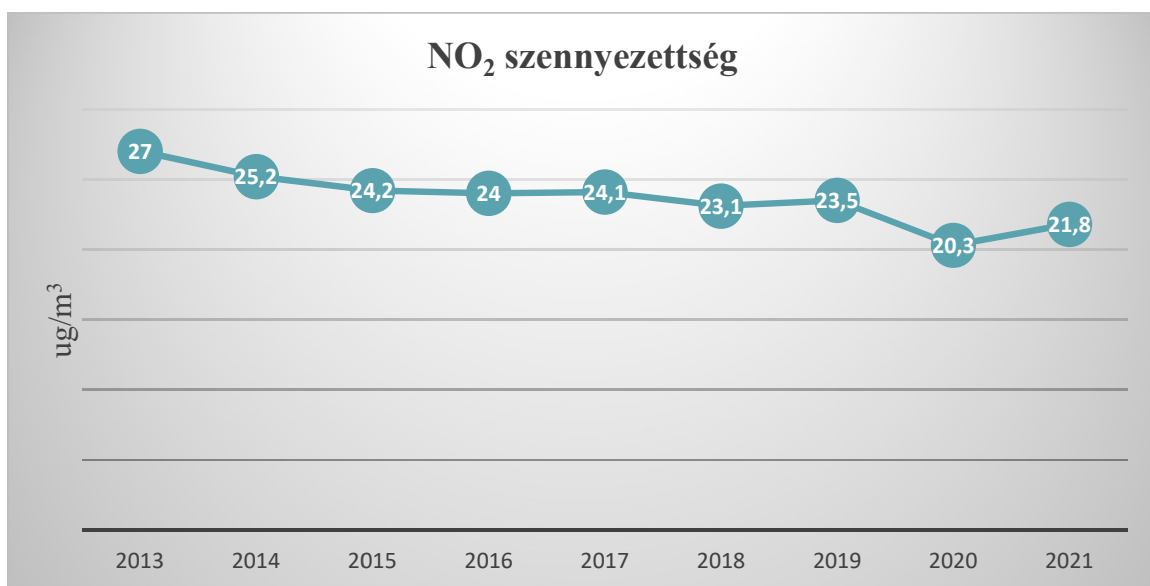


4.1.3.2. számú diagram – CO éves átlag eloszlása 2013-2021 között

4.1.3.3. Nitrogén-dioxid (NO₂)

A nitrogén-dioxid éves átlagértéke az időszakban tovább csökkent, éves határérték túllépés nem volt. A 24 órás értékek is minimálisan, de tovább csökkentek. Egészségügyi határérték túllépés csak 2017-ben volt 2 esetben. Az 1 óras átlagértékek tekintetében is további csökkenés figyelhető meg. A határérték túllépések száma 7 és 94 között változott a vizsgált időszakban, amely a rendelkezésre álló értékek 0,08-1,2%-a.

2013-2021. években Nyíregyháza város a nitrogén-dioxid tekintetében összeségében jó minősítést kapott az automata mérőhálózat mérései alapján.



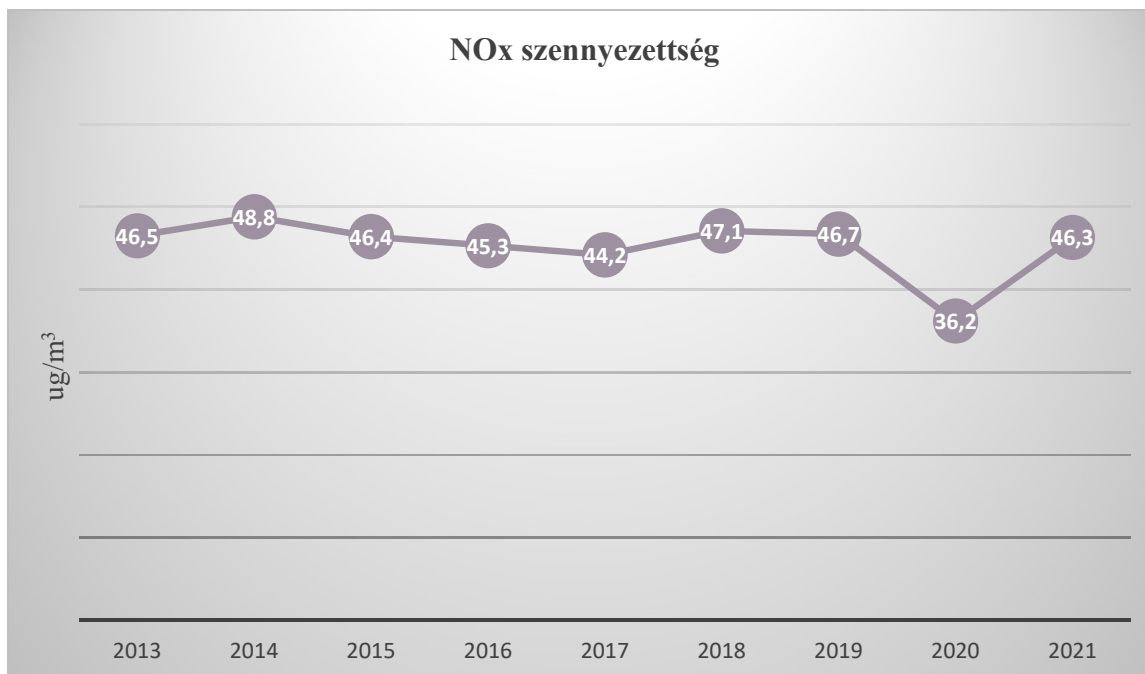
4.1.3.3. számú diagram – NO₂ éves átlag eloszlása az 1 óras átlagok alapján 2013-2021 között

4.1.3.4. Nitrogén-oxidok (NO_x)

A nitrogén-oxidok éves átlagértéke és a szennyezettséget jellemző minden statisztikai paramétere stagnálást mutat. A 2000-es évek elejéhez képest nagyobb mértékű csökkenés véget ért.

A nagy szennyezettségű időszakokat jellemző maximum, 98 és 99,9%-os percentilis értékek értékei nagy szórást mutatnak a vizsgált időszak egyes éveinél, ez a meteorológiai körülmények meghatározó szerepét igazolják.

Összességében Nyíregyháza város a nitrogén-oxidok tekintetében 2013-2021-ben jó minősítést kapott az automata mérőhálózat mérései alapján.

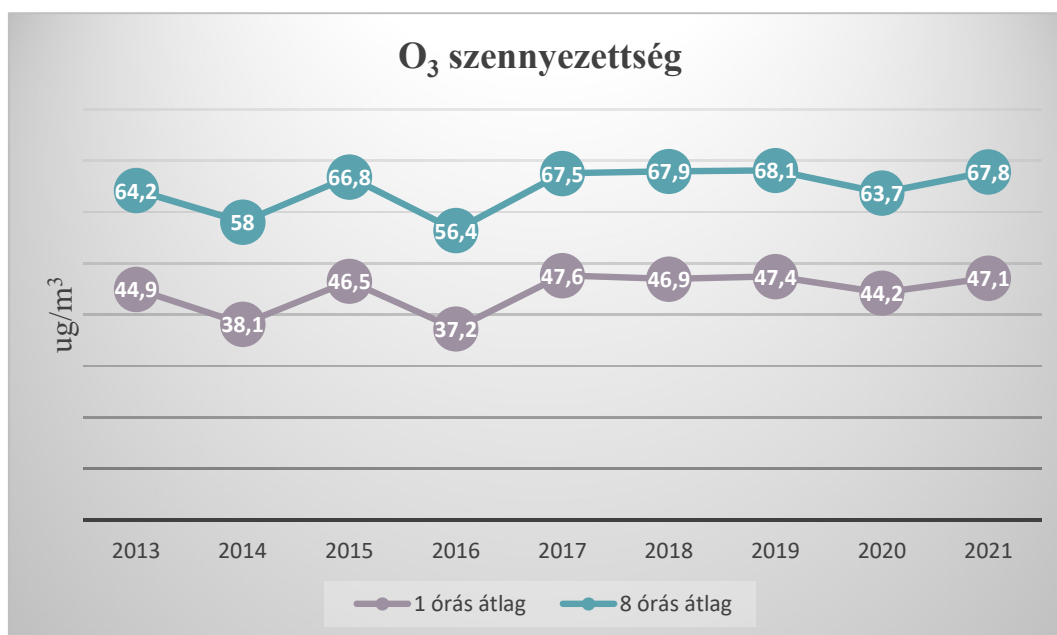


4.1.3.4. számú diagram – NO_x éves átlag eloszlása az 1 órás átlagok alapján 2013-2021 között

4.1.3.5. Ózon (O_3)

Az ózonkoncentráció 2013-2021. években ingadozó volt, de a korábbi évek csökkenő tendenciája megváltozott, stagnálás, enyhe növekedés figyelhető meg. A 8 órás napi maximum értékek alapján 2013-ban, 2015-2018 között, illetve 2021-ben volt határérték túllépés (1-5 nap). A 2015. és a 2013. év volt a legszennyezettebb 17, illetve 14 túllépéssel. Riasztási küszöbérték túllépés a 2013-2021 közötti években nem volt Nyíregyházán. Tájékoztatási határérték túllépés csak 2013-ban volt, 9 alkalommal.

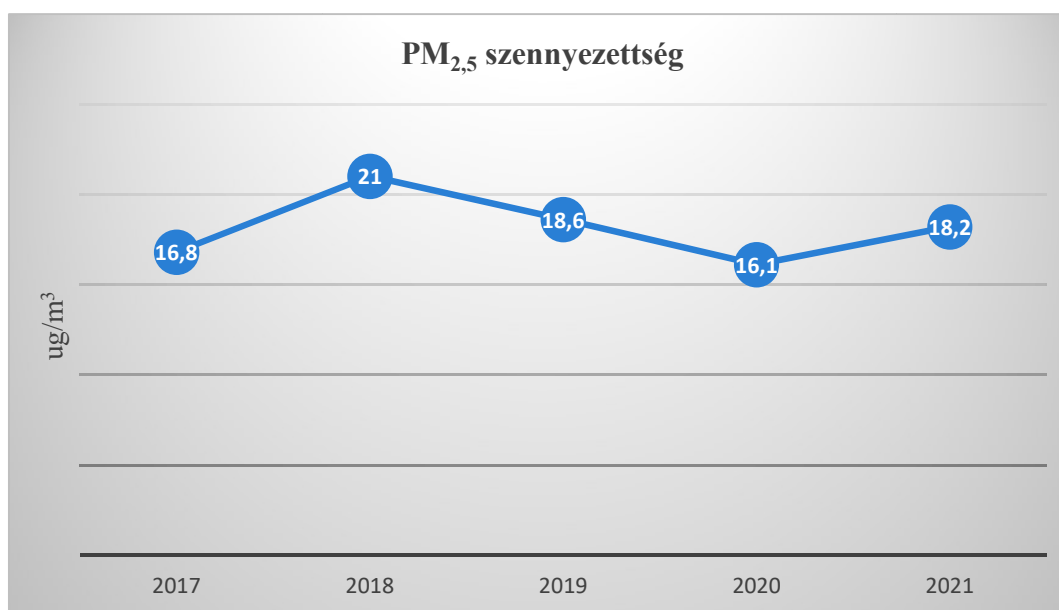
2013–2021. években Nyíregyháza levegője jó minősítést kapott az ózonszennyezettség tekintetében.



4.1.3.5. számú diagram – O₃ éves átlag eloszlása az 1 és a 8 órás átlagok alapján 2013-2021 között

4.1.3.6. PM_{2,5} (szálló por)

Az egészségügyi szempontból sokkal veszélyesebb szálló por finomszemcsés összetételét (PM_{2,5}) Nyíregyházán 2017-től vizsgálják rendszeresen (bár az első évben az adatok rendelkezésre állásra nem volt megfelelő – 69,7 %). A vizsgált időszakban az éves átlagok az időjárási változásokhoz kapcsolódóan váltakoznak. Határérték túllépésre nem került sor.

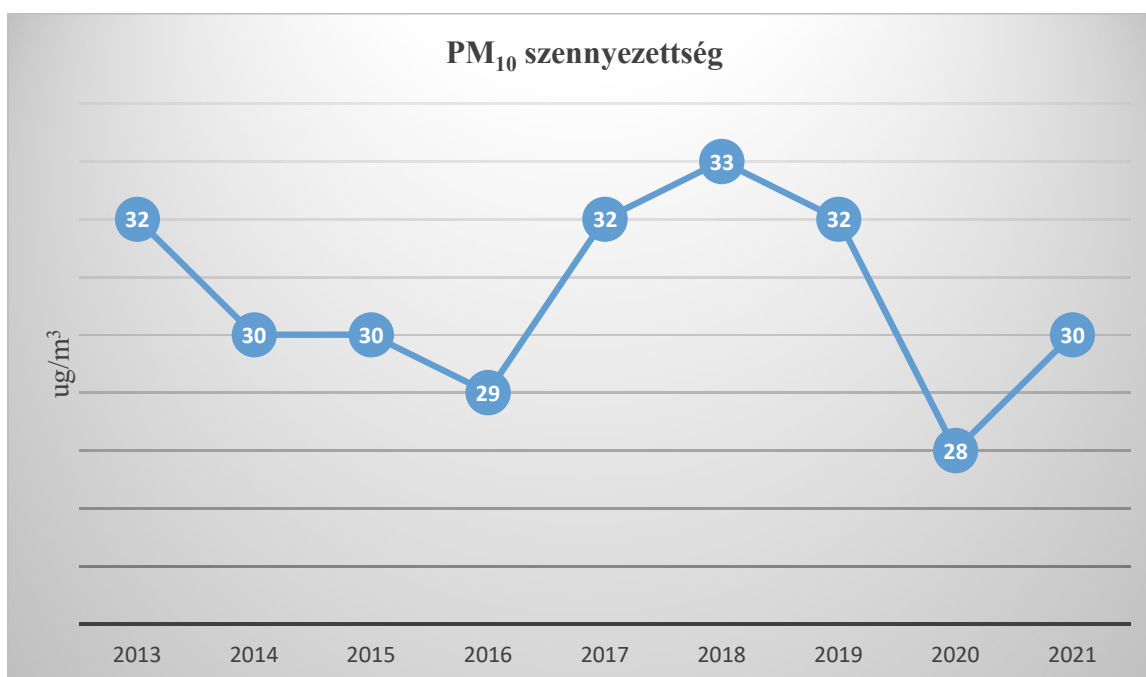


4.1.3.6. számú diagram – PM_{2,5} éves átlag eloszlása az 1 és a 24 órás átlagok alapján 2017-2021 között

Levegőminőségi helyzetelemzés

4.1.3.7. PM_{10} (szálló por)

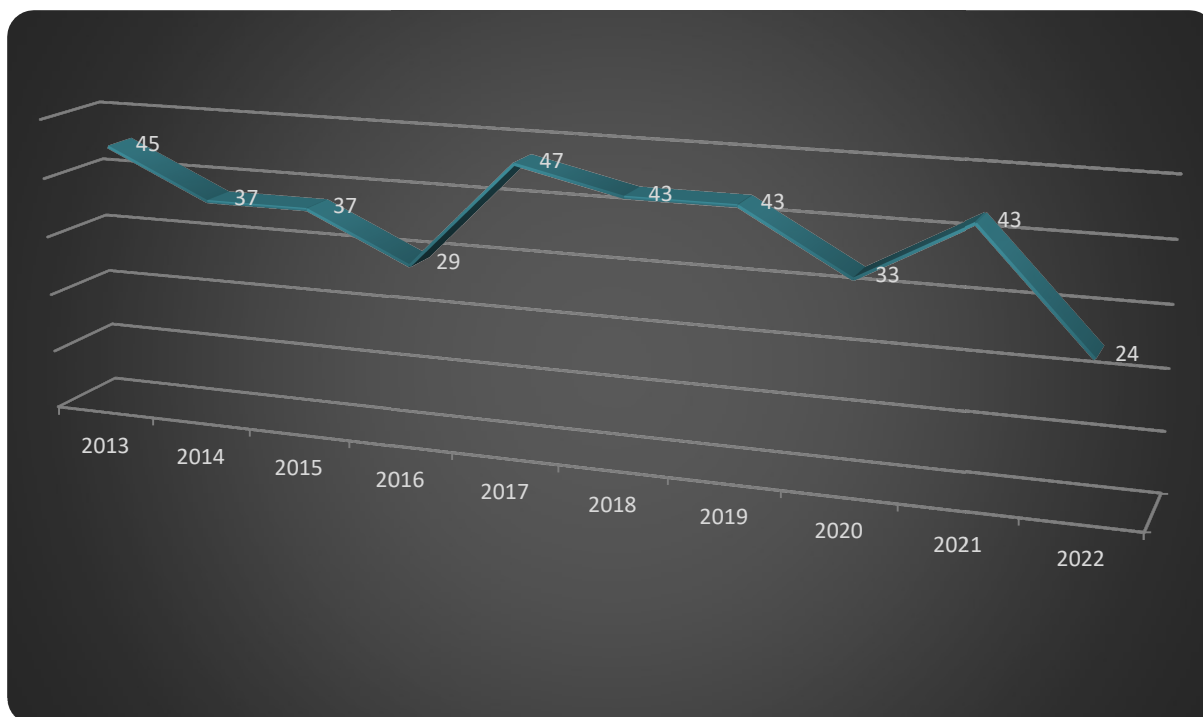
Az automata mérőállomás adatai alapján a mért szennyező anyagok közül a PM_{10} jelenti Nyíregyházán a legnagyobb problémát. A PM_{10} éves átlagkoncentrációi 2003 óta egyik évben sem haladták meg az éves egészségügyi határértéket (4.1.2.7.1. számú diagram), viszont a 24 órás egészségügyi határértéket (4.1.2.7.2. számú diagram), az elmúlt években többször is meghaladta (adott naptári évben 35-nél többször nem léphető túl az egészségügyi határérték $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Az elmúlt években csak 2016-ban és 2019-2020 között és 2022-ben maradtak az értékek határérték alatt.



4.1.3.7.1. számú diagram – PM_{10} éves átlag eloszlása az 1 és a 24 órás átlagok alapján 2013-2021 között

A túllépéssel érintett napok döntő része a fűtési félévben, kedvezőtlen meteorológiai körülmények (szélcsend, köd) között alakul ki, amely kedvez a szennyezőanyagok feldúsulásának. A szennyező anyagok fő forrása a lakossági fűtés, az automata mérőállomás méret értékei legtöbbször az egész vármegye lakott területeit jellemzik.

A lakossági fűtés esetén a legnagyobb problémát a korszerűtlen tüzelőberendezések, füstelvezetők jelentik, illetve a tüzelőberendezésekben elégetett hulladék (kezelt bútorlap, textil, gumi, PET palack, fáradt olaj, stb.).



4.1.3.7.2. számú diagram – PM₁₀ túllépések száma 2013-2022 között

Az egészségügyi határérték mellett fontos a tájékoztatási és riasztási küszöbérték is. Ezek határozzák meg a szmogriadóhoz (füstköd-riadó) kapcsolódó intézkedések elrendelését. Nyíregyházán a Hajdú-Bihar Vármegyei Kormányhivatal által üzemeltetett automata mérőállomás (Nyíregyháza, Széna tér) szolgáltatja az adatokat, amely alapján Szabolcs-Szatmár-Bereg Vármegyei Kormányhivatal javaslatot tesz – a meteorológiai helyzetet figyelembe véve – az adott fokozat elrendelésére. Nyíregyháza Megyei Jogú Város polgármestere dönt a fokozat elrendeléséről a szmogriadó bizottság véleményének kikérésével.

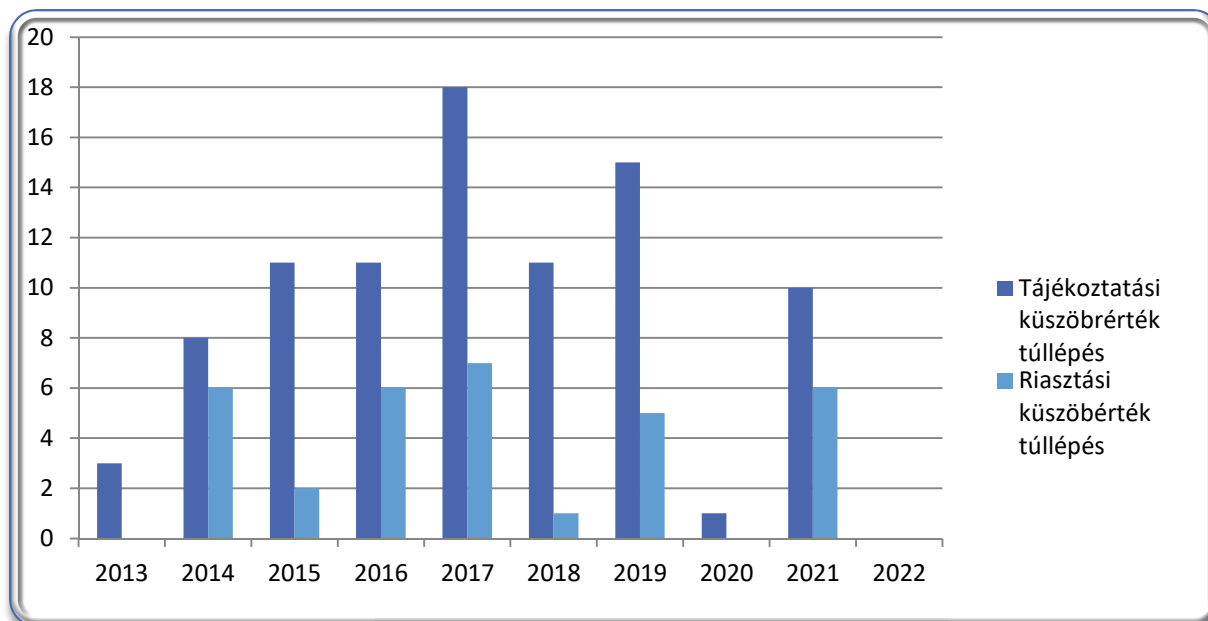
Nyíregyháza Megyei jogú Város Közgyűlésének 32/2010. (XII. 17.) önkormányzati rendelete szól Nyíregyháza város szmogriadó tervéről, melyet 2012-ben és 2017-ben módosítottak.

A tájékoztatási és riasztási küszöbértékeket a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 3. számú melléklete tartalmazza:

Tájékoztatási küszöbérték: 75 µg/m³ két egymást követő napon és a meteorológiai előrejelzések szerint a következő napon javulás nem várható.

Riasztási küszöbérték: 100 µg/m³ két egymást követő napon és a meteorológiai előrejelzések szerint a következő napon javulás nem várható.

Az elmúlt évek küszöbértékeinek alakulását a 4.1.2.7.3. számú diagram mutatja. Utolsó riasztási fokozat elrendelés 2017. január 31. – február 1. között volt.



4.1.3.7.3. számú diagram – a tájékoztatósi és riasztási küszöbértékek napi túllépésének száma

4.2. Románia – Szatmárnémeti

Szatmárnémetiben a levegő minőségét 1 rögzített elhelyezésű automata mérőállomás folyamatos méréseivel figyelik: Szatmárnémeti, Ioan Slavici u. 4. szám alatt a Ioan Slavici Nemzeti Kollégium udvarán található a városi háttérállomás (SM1 állomás).

Az állomás az alábbi paramétereket figyeli: SO₂, NO_x/NO/NO₂, CO, O₃, illékony szerves vegyületek (benzol, toluol és xilol), szálló por PM_{2,5} és PM₁₀.



4.2. számú kép – Szatmárnémeti automata mérőállomás (www.calitateaer.ro)

A mérőállomást a Szatmár Megyei Környezetvédelmi Ügynökség (APM) üzemelteti, amelynek adatai a Közigazgatási Palotán elhelyezett digitális hirdetőpanelen is elérhetőek bárki számára.

Az automata mérőállomás mellett 4 db manuális állomást is üzemeltetnek (Burgya sarok; Kossuth Lajos u.; Magnoliei u.; Soimoseni u.), ahol a NO_x, CO, O₃ és a szálló por mennyiségét mérik.

4.2.1. Kén-dioxid (SO₂)

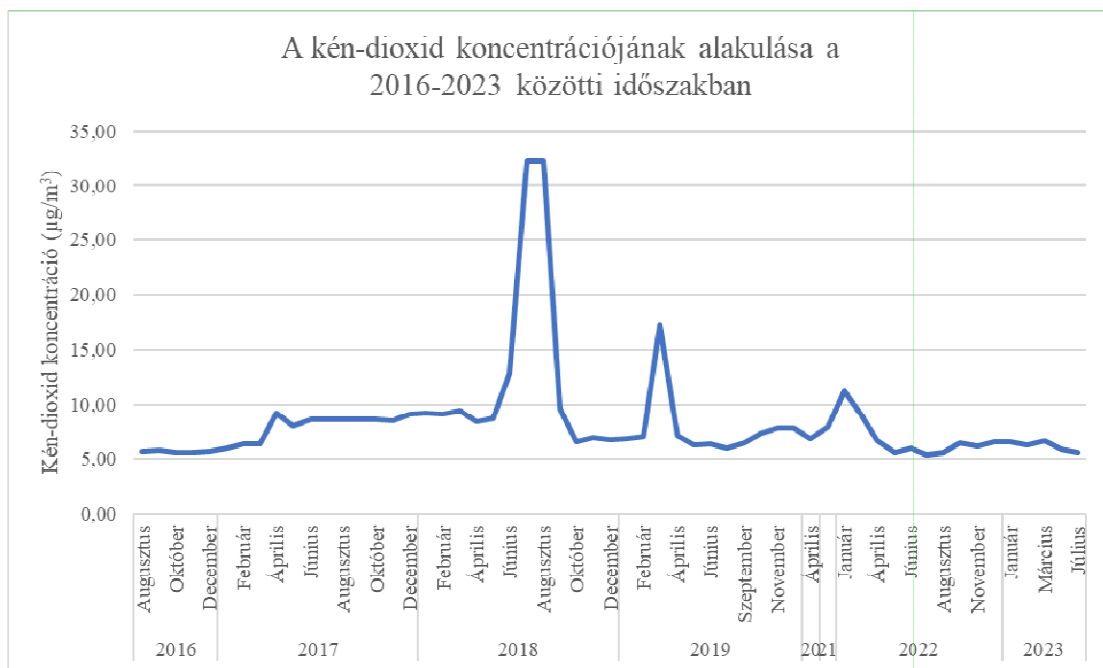
A kén-dioxid koncentrációját a 2016. évtől vizsgáltuk az elérhető jelentések alapján. Az alábbi diagramon látható értékek az 1 órás átlagmérések havi átlagát mutatják.

Levegőminőségi helyzetelemzés

2016-ban augusztustól állt rendelkezésre koncentrációra vonatkozó adat. 2017-2019-ig bezárólag minden hónap adatai elérhetőek voltak, 2020. évben az áprilisi, 2021. évben a decemberi, míg 2022-től kezdődően egészen 2023 júliusáig a rendelkezésünkre álltak az adatok, így a vizsgálat ezek felhasználásával történt.

A kén-dioxidra vonatkozó határérték a CXIV. törvény (2015. június 15.) alapján az órási határérték $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Az adatok 2016-2018 között növekvő tendenciát mutatnak. 2018 júliusában és augusztusában a havi átlagértékek a jelentések szerint $32,28 \mu\text{g}/\text{m}^3$ -re adódtak. A kiugró és megegyező adatok mérési vagy adminisztrációs hibából is adódhatnak – tekintve a vizsgált 8 év eredményeit és tendenciáit. 2019 márciusában is az átlagkoncentráció $17,28 \mu\text{g}/\text{m}^3$ -re adódott, mely szintén kiugró érték.



4.2.1.1. számú diagram – A kén-dioxid koncentráció alakulása 2016-2023 között – havi átlagok

Az alábbi diagramon láthatók a havi átlagértékek évenkénti átlagértékei. A diagramon látható, hogy az átlagértékek 2016-tól 2018-ig növekedtek, majd 2018-tól 2020-ig csökkentek, majd egy 2021. évi növekedés után ismét csökkentek. 2018-as évre vonatkozó átlagértéket a fentebb említett, kiugróan magas, $32,28 \mu\text{g}/\text{m}^3$ -es adat határozza meg. A 2020. és 2021. évre vonatkozóan 1-1 hónap havi átlagértéke volt elérhető, így ezen adatok sem tükrözik a teljes év átlagát.



4.2.1.2. számú diagram – A kén-dioxid koncentráció alakulása 2016-2023 között – éves átlagok

Összességében elmondható, hogy a mérőállomáson mért és a jelentésekben szereplő koncentráció adatok megfelelnek a hatályos határértéknek.

4.2.2. Nitrogén-dioxid (NO₂)

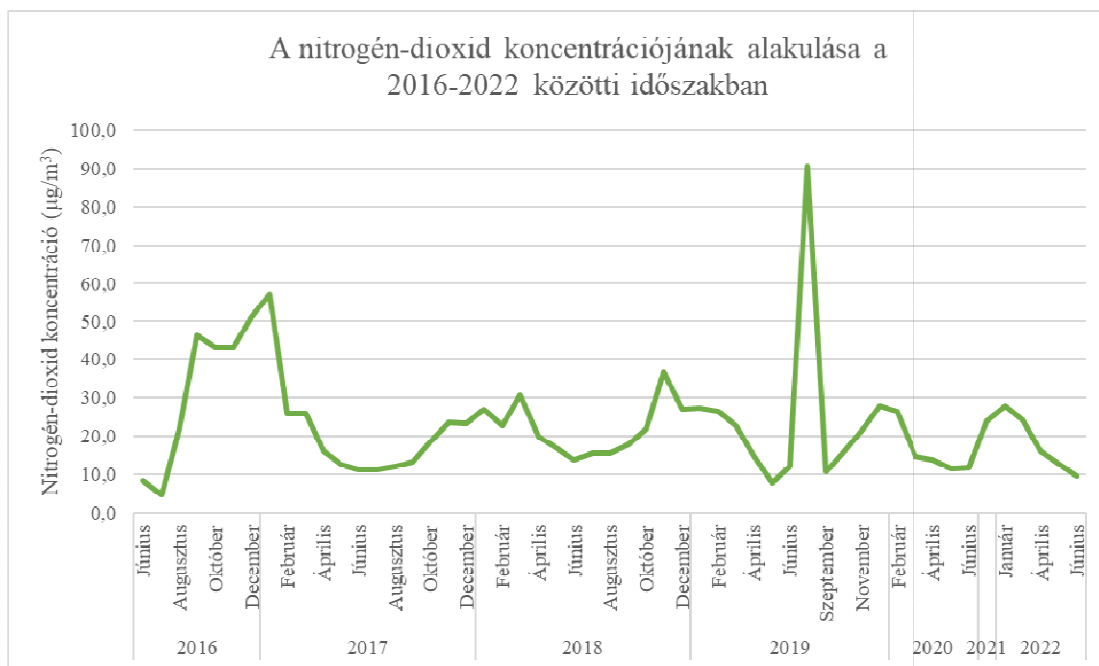
A nitrogén-dioxid koncentrációját a 2016. évtől vizsgáltuk az elérhető jelentések alapján. Az alábbi diagramon látható értékek az 1 órás átlagmérések havi átlagát mutatják.

2016-ban júniustól állt rendelkezésre koncentrációra vonatkozó adat. 2017-2019-ig bezárólag minden hónap adatai elérhetőek voltak, 2020. évben a februártól júniusig tartó időszak, 2021. évben a decemberi, míg 2022-ben január, február, április, május és június hónapok adatai álltak rendelkezésünkre, így a vizsgálat ezek felhasználásával történt.

A nitrogén-dioxidra vonatkozó határérték a CXIV. törvény (2015. június 15.) alapján az óras határérték 200 µg/m³.

Az adatok nagyon vegyes értékeket és tendenciákat mutatnak. A legkisebb érték 4,63 µg/m³-re, míg a legnagyobb 90,50 µg/m³-re adódott. A 90,50 µg/m³ egy kiugró érték az adatsorban, enélkül a koncentrációk maximuma 57,17 µg/m³.

A diagramon látható, hogy az értékek a téli hónapokban magasabbak, a fűtés során a tüzelőanyagokból a környezetbe kerülő szennyezőanyagok hatására szmog alakulhat ki.



4.2.2.1. számú diagram – A nitrogén-dioxid koncentráció alakulása 2016-2022 között – havi átlagok

Az alábbi diagramon láthatók a havi átlagértékek évenkénti átlagértékei. A diagramon látható, hogy az átlagértékek 2016-tól 2017-ig csökkentek, 2017-től lassú növekedést mutattak 2019-ig, 2020-ban csökkent, 2021-ben újra nőtt, majd 2022-ben újra csökkent. Mivel 2020. évtől kezdődően nem állt rendelkezésre minden hónapra vonatkozóan a koncentrációk havi átlagértékei, ezért a tendencia nem egyértelmű (pl. 2021. évre vonatkozóan egy adat állt rendelkezésre).



4.2.2.2. számú diagram – A nitrogén-dioxid koncentráció alakulása 2016-2022 között – éves átlagok

Levegőminőségi helyzetelemzés

Összességében elmondható, hogy a mérőállomáson mért és a jelentésekben szereplő koncentráció adatok megfelelnek a hatályos határértéknek.

4.2.3. Nitrogén-monoxid (NO)

A nitrogén-monoxid koncentrációját a 2016. évtől vizsgáltuk az elérhető jelentések alapján. Az alábbi diagramon látható értékek az 1 órás átlagmérések havi átlagát mutatják.

2016-ban júniustól állt rendelkezésre koncentrációra vonatkozó adat. 2017-2019-ig bezárólag minden hónap adatai elérhetőek voltak, 2020. évben a februártól júniusig tartó időszakra, 2021. évben a decemberi, míg 2022-ben január, február, április, május és június hónapok adatai álltak rendelkezésünkre, így a vizsgálat ezek felhasználásával történt.

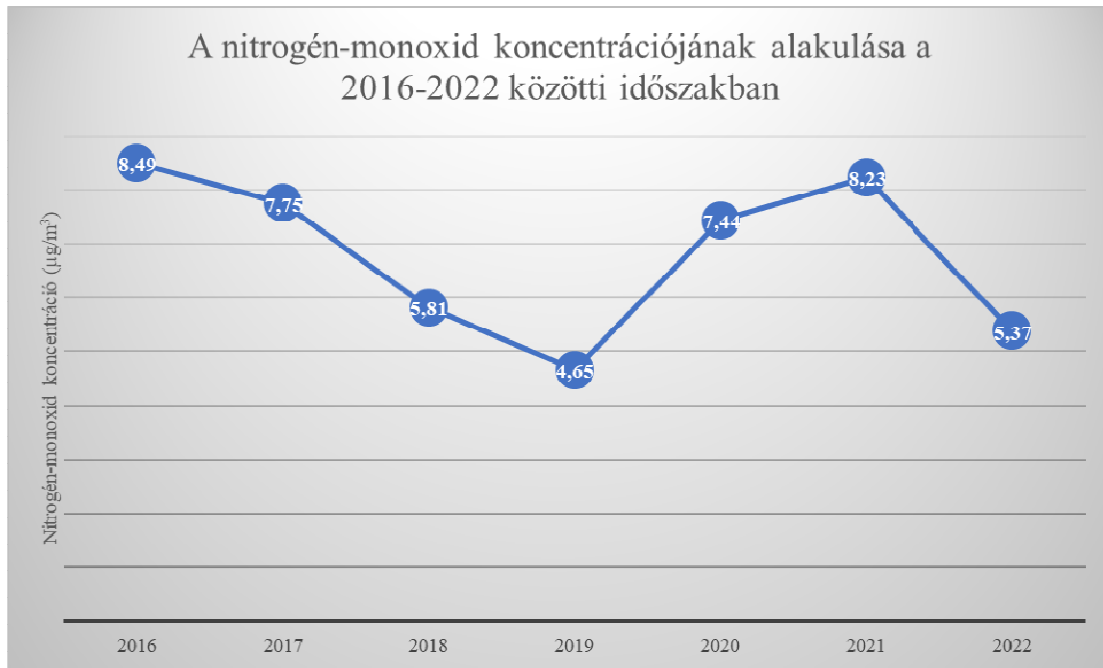
Az adatok nagyon vegyes értékeket és tendenciákat mutatnak. A legkisebb érték 1,66 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -re, míg a legnagyobb 14,35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -re adódott.

A diagramon látható, hogy az értékek a téli hónapokban magasabbak, a fűtés során a tüzelőanyagokból a környezetbe kerülő szennyezőanyagok hatására szmog alakulhat ki.



4.2.3.1. számú diagram – A nitrogén-monoxid koncentráció alakulása 2016-2022 között – havi átlagok

Az alábbi diagramon láthatók a havi átlagértékek évenkénti átlagértékei. A diagramon látható, hogy az átlagértékek 2016-tól 2019-ig csökkentek, 2019-től 2021-ig nőttek, majd 2022-ben újra csökkent. Mivel 2020. évtől kezdődően nem állt rendelkezésre minden hónapra vonatkozóan a koncentrációk havi átlagértékei, ezért a tendencia nem egyértelmű (pl. 2021. évre vonatkozóan egy adat állt rendelkezésre).



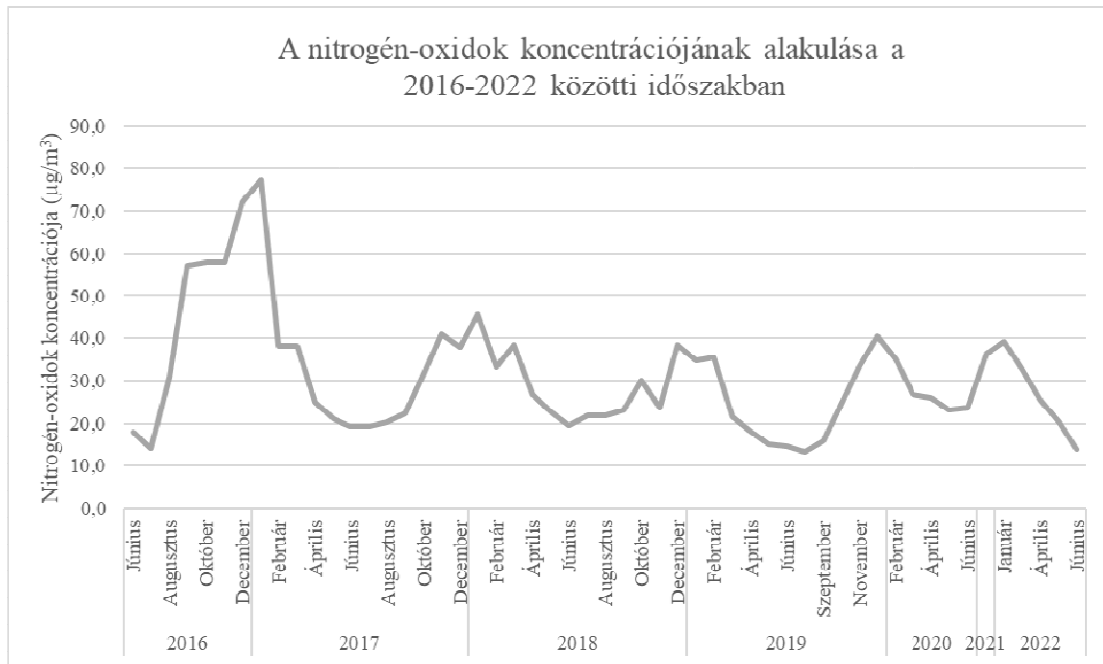
4.2.3.2. számú diagram – A nitrogén-monoxid koncentráció alakulása 2016-2023 között – éves átlagok

4.2.4. Nitrogén-oxidok (NO_x)

A nitrogén-oxidok koncentrációját a 2016. évtől vizsgáltuk az elérhető jelentések alapján. Az alábbi diagramon látható értékek az 1 órás átlagmérések havi átlagát mutatják.

2016-ban júniustól állt rendelkezésre koncentrációra vonatkozó adat. 2017-2019-ig bezárólag minden hónap adatai elérhetőek voltak, 2020. évben a februártól júniusig tartó időszakra, 2021. évben a decemberi, míg 2022-ben január, február, április, május és június hónapok adatai álltak rendelkezésünkre, így a vizsgálat ezek felhasználásával történt.

Az adatok vegyes értékeket és tendenciákat mutatnak. A legkisebb érték 13,19 µg/m³-re, míg a legnagyobb 77,34 µg/m³-re adódott. A 77,34 µg/m³ egy kiugró érték az adatsorban, melyet 2017 januárjában mértek. A diagramon látható, hogy az értékek a téli hónapokban magasabbak, a fűtés során a tüzelőanyagokból a környezetbe kerülő szennyezőanyagok hatására szmog alakulhat ki.



4.2.4.1. számú diagram – A nitrogén-oxidok koncentráció alakulása 2016-2022 között – havi átlagok

Az alábbi diagramon láthatók a havi átlagértékek évenkénti átlagértékei. A diagramon látható, hogy az átlagértékek 2016-tól 2019-ig csökkentek, 2019-től növekedést mutattak 2021-ig, majd 2022-ben újra csökkent. Mivel 2020. évtől kezdődően nem állt rendelkezésre minden hónapra vonatkozóan a koncentrációk havi átlagértékei, ezért a tendencia nem egyértelmű (pl. 2021. évre vonatkozóan egy adat állt rendelkezésre).



4.2.4.2. számú diagram – A nitrogén-oxidok koncentráció alakulása 2016-2022 között – éves átlagok

Levegőminőségi helyzetelemzés

4.2.5. Ózon (O₃)

Az ózon koncentrációját a 2016. évtől vizsgáltuk az elérhető jelentések alapján. Az alábbi diagramon látható értékek az 1 órás átlagmérések havi átlagát mutatják.

2016-ban februártól állt rendelkezésre koncentrációra vonatkozó adat. 2017-2019-ig bezárólag minden hónap adatai elérhetőek voltak, 2020. évben a februártól júniusig tartó időszakra, 2021. évben a decemberi, míg 2022-ben január, február, április, május és június hónapok adatai álltak rendelkezésünkre, így a vizsgálat ezek felhasználásával történt.

Az ózonnra vonatkozó határérték a CXIV. törvény (2015. június 15.) alapján a maximum napi átlag 8 órán keresztül 120 µg/m³.

Az adatok nagyon vegyes értékeket és tendenciákat mutatnak. A legkisebb érték 0,32 µg/m³-re, míg a legnagyobb 94,94 µg/m³-re adódott. A 94,94 µg/m³ egy kiugró érték az adatsorban. Mivel 2017. évben februárban és márciusban is ezt az értéket határozták meg a jelentésben, elképzelhető, hogy adminisztrációs hiba történt a jelentésben.



4.2.5.1. számú diagram – Az ózon koncentráció alakulása 2016-2022 között – havi átlagok

Az alábbi diagramon láthatók a havi átlagértékek évenkénti átlagértékei. A diagramon látható, hogy az átlagértékek nagyon változó tendenciát mutatnak. Mivel 2020. évtől kezdődően nem állt rendelkezésre minden hónapra vonatkozóan a koncentrációk havi átlagértékei, ezért a tendencia nem egyértelmű (pl. 2021. évre vonatkozóan egy adat állt rendelkezésre).



4.2.5.2. számú diagram – Az ózon koncentráció alakulása 2016-2022 között – éves átlagok

Összességében elmondható, hogy a mérőállomáson mért és a jelentésekben szereplő koncentráció adatok megfelelnek a hatályos határértéknek.

4.2.6. Szén-monoxid (CO)

A szén-monoxid koncentrációját a 2016. évtől vizsgáltuk az elérhető jelentések alapján. Az alábbi diagramon látható értékek az 1 órás átlagmérések havi átlagát mutatják.

2016-ban februártól állt rendelkezésre koncentrációra vonatkozó adat. 2017-2019-ig bezárólag minden hónap adatai elérhetőek voltak, 2020. évben a februártól júniusig tartó időszakra, 2021. évben ismét az egész évre vonatkozóan, míg 2022-ben január, február, március, május és július hónapok adatai álltak rendelkezésünkre, így a vizsgálat ezek felhasználásával történt.

A szén-monoxidra vonatkozó határérték a CXIV. törvény (2015. június 15.) alapján az emberi egészség védelmét szolgáló határérték (maximum napi 8 órás átlagérték) 10 mg/m³

Az adatok nagyon vegyes értékeket és tendenciákat mutatnak. A legkisebb érték 0,03 µg/m³-re, míg a legnagyobb 6,26 µg/m³-re adódott. A 6,26 µg/m³ egy kiugró érték az adatsorban, az összes többi adat egy nagyságrenddel kisebb. A második legnagyobb érték 0,74 µg/m³.

A diagramon látható, hogy az értékek a téli hónapokban magasabbak, a fűtés során a tüzelőanyagokból a környezetbe kerülő szennyezőanyagok hatására szmog alakulhat ki.



4.2.6.1. számú diagram – A szén-monoxid koncentráció alakulása 2016-2022 között – havi átlagok

Az alábbi diagramon láthatók a havi átlagértékek évenkénti átlagértékei. A diagramon látható, hogy az átlagértékek 2016-tól 2019-ig növekedtek, majd 2022-ig csökkentek.



4.2.6.2. számú diagram – A szén-monoxid koncentráció alakulása 2016-2022 között – éves átlagok

Össességében elmondható, hogy a mérőállomáson mért és a jelentésekben szereplő koncentráció adatok megfelelnek a hatályos határértéknek.

Levegőminőségi helyzetelemzés

4.2.7. Szálló por (PM_{10})

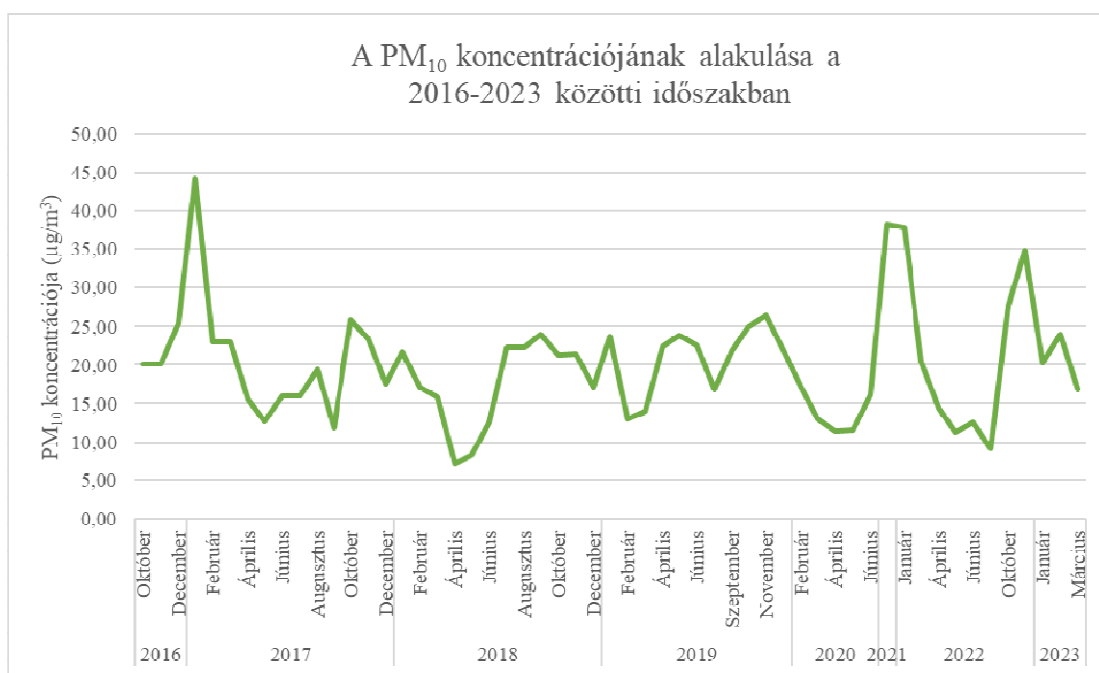
A szálló por koncentrációját a 2016. évtől vizsgáltuk az elérhető jelentések alapján. Az alábbi diagramon látható értékek az 1 órás átlagmérések havi átlagát mutatják.

2016-ban októbertől állt rendelkezésre koncentrációra vonatkozó adat. 2017-2019-ig bezárólag minden hónap adatai elérhetőek voltak, 2020. évben a februártól júniusig tartó időszakra, 2021. évben decemberre vonatkozóan, 2022-ben a március, augusztus, szeptember és november hónapokat kivéve a teljes év adatai álltak rendelkezésünkre, valamint 2023. évben a január-március hónapokra vonatkozó koncentrációk. A vizsgálat ezen adatok felhasználásával történt.

A szálló porra vonatkozó határérték a CXIV. törvény (2015. június 15.) alapján az emberi egészség védelmét szolgáló határérték (maximum napi 8 órás átlagérték) $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Az adatok nagyon vegyes értékeket és tendenciákat mutatnak. A legkisebb érték $7,20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ -re, míg a legnagyobb $44,29 \mu\text{g}/\text{m}^3$ -re adódott.

A diagramon látható, hogy a legnagyobb értékek a téli hónapokban jelentkeztek, a fűtés során a tüzelőanyagokból a környezetbe kerülő szennyezőanyagok hatására szmog alakulhat ki.



4.2.7.1. számú diagram – A szálló por koncentráció alakulása 2016-2022 között – havi átlagok

Az alábbi diagramon láthatók a havi átlagértékek évenkénti átlagértékei. A diagramon látható, hogy az átlagértékek közül a 2021. évi kiugróan magas, de ez annak is köszönhető, hogy 2021. évre csak egy hónapra vonatkozó koncentráció állt rendelkezésre, így ez **nem** tükrözi a teljes évre vonatkozó átlagos értéket.



4.2.7.2. számú diagram – A szén-monoxid koncentráció alakulása 2016-2022 között – éves átlagok

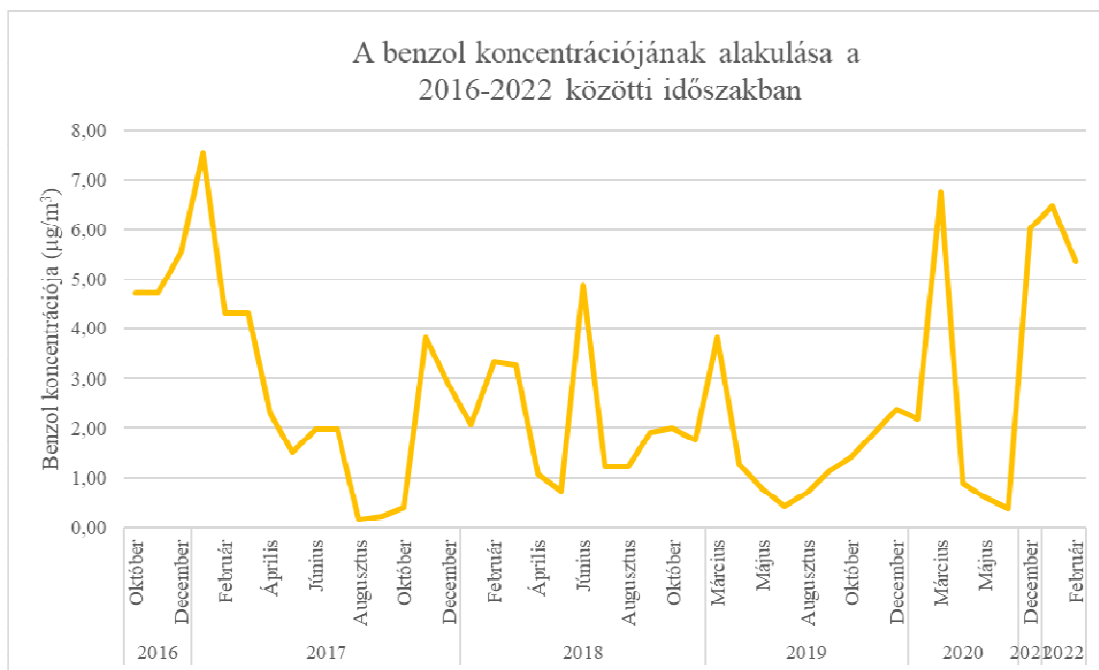
Összességében elmondható, hogy a mérőállomáson mért és a jelentésekben szereplő koncentráció adatok megfelelnek a hatályos határértéknek.

4.2.8. Benzol

A benzol koncentrációját a 2016. évtől vizsgáltuk az elérhető jelentések alapján. Az alábbi diagramon látható értékek az 1 órás átlagmérések havi átlagát mutatják.

2016-ban októbertől állt rendelkezésre koncentrációra vonatkozó adat. 2017-2019-ig bezárólag minden hónap adatai elérhetőek voltak, 2020. évben a februártól júniusig tartó időszakra, 2021. évben decemberre vonatkozóan, 2022-ben a januári és februári adatok álltak rendelkezésünkre. A vizsgálat ezen adatok felhasználásával történt.

Az adatok nagyon vegyes értékeket és tendenciákat mutatnak. A legkisebb érték 0,16 µg/m³-re, míg a legnagyobb 7,55 µg/m³-re adódott.



4.2.8.1. számú diagram – A benzol koncentráció alakulása 2016-2022 között – havi átlagok

Az alábbi diagramon láthatók a havi átlagértékek évenkénti átlagértékei. A diagramon látható, hogy az átlagértékek közül a 2021. évi kiugróan magas, de ez annak is köszönhető, hogy 2021. évre csak egy hónapra vonatkozó koncentráció állt rendelkezésre, így ez nem tükrözi a teljes évre vonatkozó átlagos értéket. 22. évre 3 hónap adata állt rendelkezésre.



4.2.8.2. számú diagram – A benzol koncentráció alakulása 2016-2022 között – éves átlagok

4.3. Ukrajna – Ungvár

Ungvár város levegőminőségét két helyszínen mérik manuális mérőhálózattal: PSZ-1. Prospect Svobody 2.; PSZ-2 Serhiy Martyna u. 2. Az állomások lakó és ipari övezetben találhatóak.

A mintákat naponta 2-4 alkalommal veszik (hétfőjét kivéve), 16 szennyezőanyagot határoznak meg: szálló por, SO₂, oldható szulfátok, CO, NO₂, NO_x, formaldehid, benzol/a/pirén, nehézfémek (vas, mangán, kadmium, réz, nikkel, ólom, króm, cink).

A minták gyűjtését, elemzését a Kárpátaljai TsGM Természeti Környezetszennyezés Megfigyelői Integrált Laboratóriuma (KLSZPS) végzi.

4.3.1. Formaldehid

A formaldehid koncentrációját a 2012. évtől vizsgáltuk az elérhető jelentések alapján. Az alábbi diagramon látható értékek az 1 órás átlagmérések havi átlagát mutatják.

2012-ben májustól állt rendelkezésre koncentrációra vonatkozó adat. 2013-ban a februári és márciusi hónap adatát kivéve a teljes évre, míg 2014-2023-ig minden hónap adata elérhető volt, így a vizsgálat ezek felhasználásával történt.

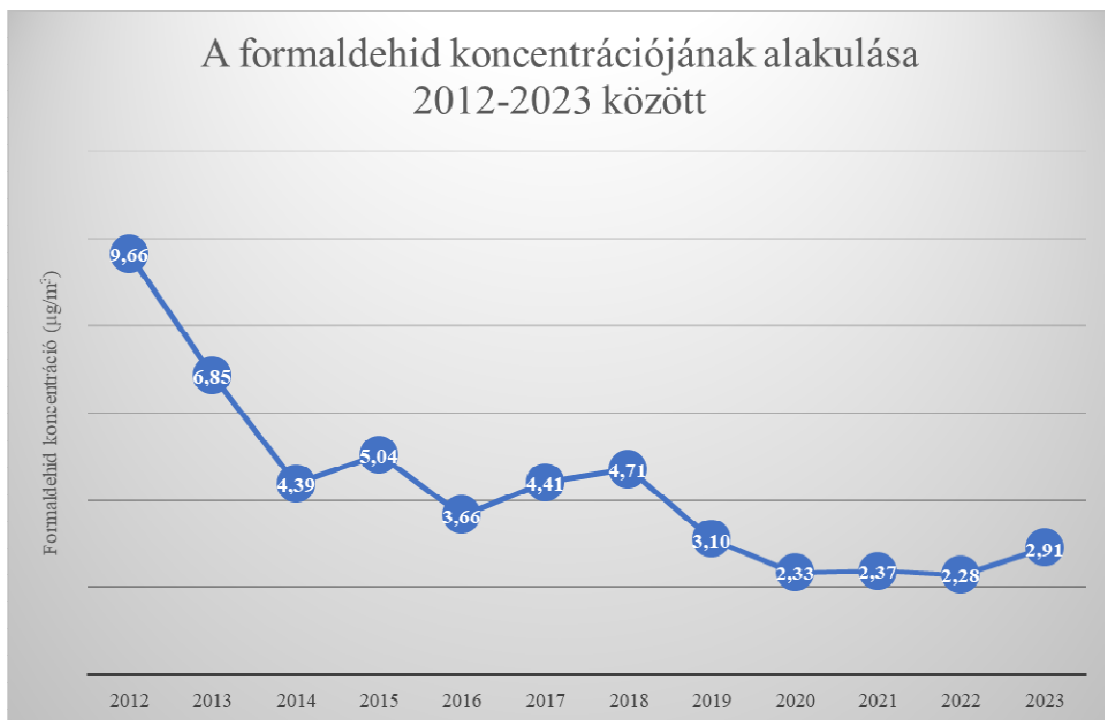
A formaldehidre vonatkozó határérték 0,035 mg/m³.

A koncentrációk alakulása változó tendenciát mutatnak. A legkisebb érték 0,72 µg/ m³, míg a legnagyobb érték 15,92 µg/ m³-re adódott.



4.3.1.1. számú diagram – A formaldehid koncentráció alakulása 2012-2023 között – havi átlagok

Az alábbi diagramon láthatók a havi átlagértékek évenkénti átlagértékei. A diagramon látható, hogy az átlagértékek csökkenő tendenciát mutatnak a vizsgált időszakban. A 2023-ban rendelkezésre álló adatok alapján 2022-től növekedett a koncentráció, de ez az augusztusig bezárólag mért koncentrációk szerint alakult így.



4.3.1.2. számú diagram – A formaldehid koncentráció alakulása 2012-2023 között – éves átlagok

Levegőminőségi helyzetelemzés

Összességében elmondható, hogy a mérőállomáson mért és a jelentésekben szereplő koncentráció adatok megfelelnek a hatályos határértéknek.

4.3.2. Nitrogén-dioxid (NO₂)

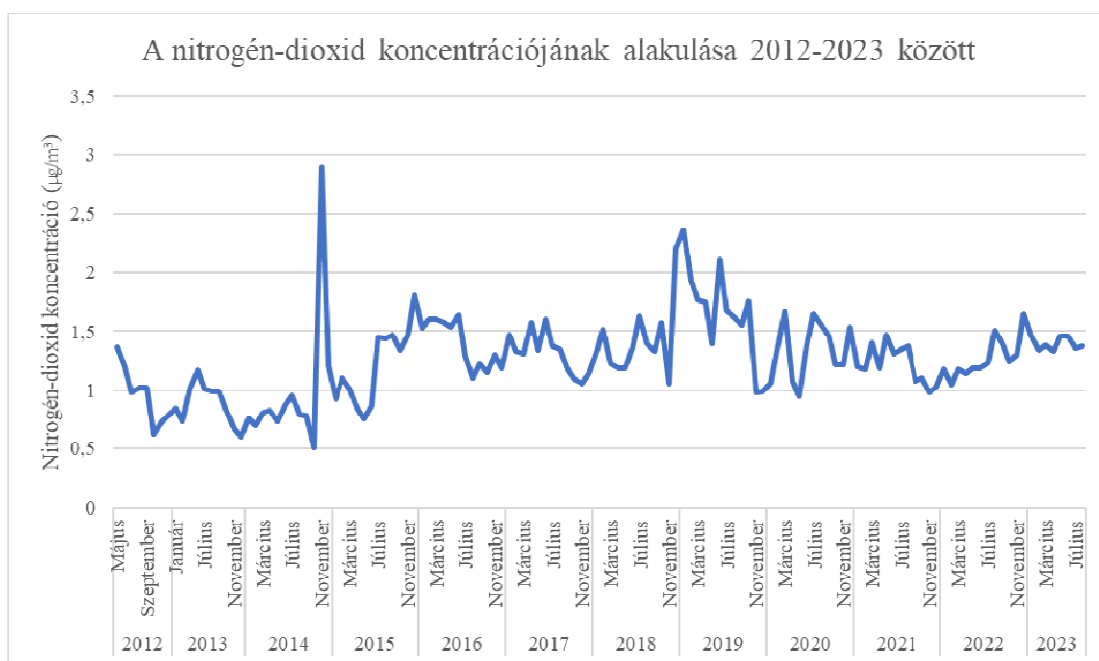
A nitrogén-dioxid koncentrációját a 2012. évtől vizsgáltuk az elérhető jelentések alapján. Az alábbi diagramon látható értékek az 1 órás átlagmérések havi átlagát mutatják.

2012-ben májustól állt rendelkezésre koncentrációra vonatkozó adat. 2013-ban a februári és márciusi hónap adatát kivéve a teljes évről, míg 2014-2023-ig minden hónap adata elérhető volt, így a vizsgálat ezek felhasználásával történt.

A nitrogén-dioxidra vonatkozó határérték 0,2 mg/m³.

Az adatok nagyon vegyes értékeket és tendenciákat mutatnak. A legkisebb érték 0,51 µg/m³-re, míg a legnagyobb 2,89 µg/m³-re adódott.

A diagramon látható, hogy az értékek a téli hónapokban magasabbak, a fűtés során a tüzelőanyagokból a környezetbe kerülő szennyezőanyagok hatására szmog alakulhat ki.



4.3.1.1. számú diagram – A nitrogén-dioxid koncentráció alakulása 2016-2022 között – havi átlagok

Az alábbi diagramon láthatók a havi átlagértékek évenkénti átlagértékei. A diagramon látható, hogy az átlagértékek 2013-tól növekedő tendenciát mutattak a 2017- év kivételével egészen 2019-ig. 2019-től csökkentek az átlagértékek 2021-ig, majd onnan ismét emelkedik a koncentráció.



4.3.1.2. számú diagram – A nitrogén-dioxid koncentráció alakulása 2016-2022 között – éves átlagok

Összességében elmondható, hogy a mérőállomáson mért és a jelentésekben szereplő koncentráció adatok megfelelnek a hatályos határértéknek.

4.3.3. Szálló por (PM_{10})

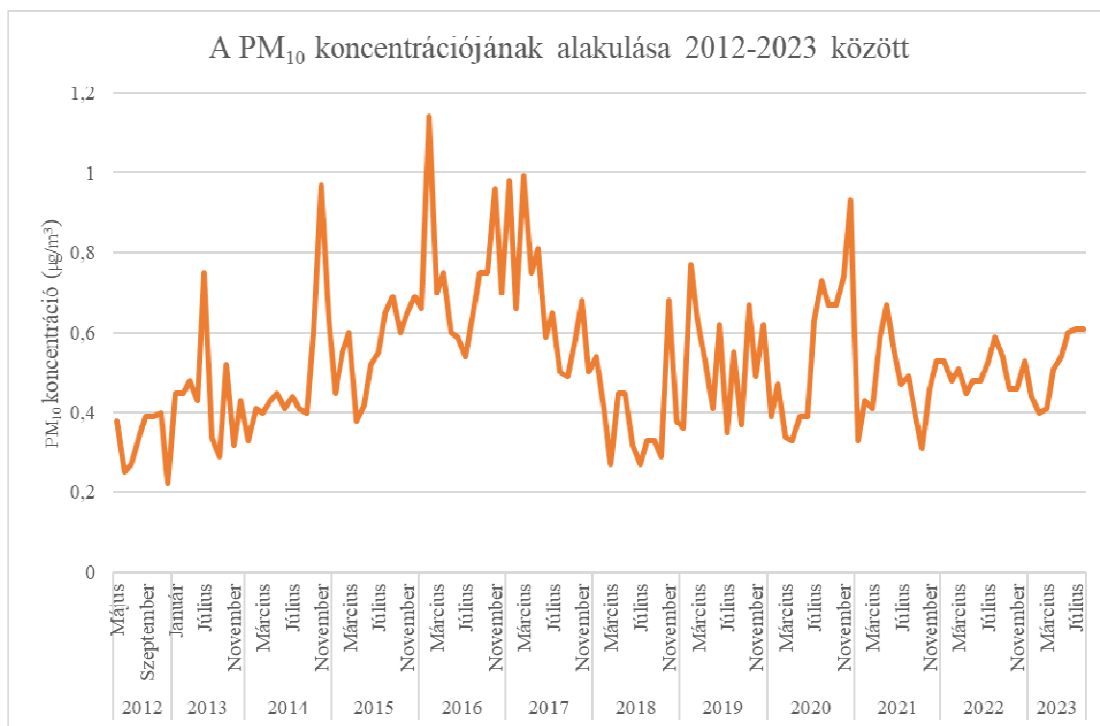
A szálló por koncentrációját a 2012. évtől vizsgáltuk az elérhető jelentések alapján. Az alábbi diagramon látható értékek az 1 órás átlagmérések havi átlagát mutatják.

2012-ben májustól állt rendelkezésre koncentrációra vonatkozó adat. 2013-ban a februári és márciusi hónap adatát kivéve a teljes évre, míg 2014-2023-ig minden hónap adata elérhető volt, így a vizsgálat ezek felhasználásával történt.

A szálló porra vonatkozó határérték $0,5 \text{ mg/m}^3$.

Az adatok nagyon vegyes értékeket és tendenciákat mutatnak. A legkisebb érték $0,22 \text{ µg/m}^3$ -re, míg a legnagyobb $1,14 \text{ µg/m}^3$ -re adódott.

A diagramon látható, hogy az értékek a téli hónapokban magasabbak, a fűtés során a tüzelőanyagokból a környezetbe kerülő szennyezőanyagok hatására szmog alakulhat ki.



4.3.3.1. számú diagram – A szálló por koncentráció alakulása 2016-2022 között – havi átlagok

Az alábbi diagramon láthatók a havi átlagértékek évenkénti átlagértékei. A diagramon látható, hogy az átlagértékek 2012-től növekedtek 2016-ig, majd 2018-ig csökkentek az értékek, majd 2020-ig tartó növekedés után egy 2021. évre ismét csökkentek, majd 2023-ig nőttek.



4.3.3.2. számú diagram – A szálló por koncentráció alakulása 2016-2022 között – éves átlagok

Összességében elmondható, hogy a mérőállomáson mért és a jelentésekben szereplő koncentráció adatok megfelelnek a hatályos határértéknek.

4.3.4. Nitrogén-monoxid (NO)

A nitrogén-monoxid koncentrációját a 2012. évtől vizsgáltuk az elérhető jelentések alapján. Az alábbi diagramon látható értékek az 1 órás átlagmérések havi átlagát mutatják.

2012-ben májustól állt rendelkezésre koncentrációra vonatkozó adat. 2013-ban a februári és márciusi hónap adatát kivéve a teljes évre, míg 2014-2023-ig minden hónap adata elérhető volt, így a vizsgálat ezek felhasználásával történt.

A nitrogén-monoxidra vonatkozó határérték a határérték $0,4 \text{ mg/m}^3$.

Az adatok nagyon vegyes értékeket és tendenciákat mutatnak. A legkisebb érték $0,28 \text{ }\mu\text{g/m}^3$ -re, míg a legnagyobb $6,64 \text{ }\mu\text{g/m}^3$ -re adódott. A $6,64 \text{ }\mu\text{g/m}^3$ egy kiugró érték, a második legnagyobb érték $2,01 \text{ }\mu\text{g/m}^3$ -re adódott.



4.3.4.1. számú diagram – A nitrogén-monoxid koncentráció alakulása 2016-2022 között – havi átlagok

Az alábbi diagramon láthatók a havi átlagértékek évenkénti átlagértékei. A diagramon látható, hogy a 2014. évet kivéve közel azonos átlagértékeket mértek.



4.3.4.2. számú diagram – A nitrogén-monoxid koncentráció alakulása 2016-2022 között – éves átlagok

Összességében elmondható, hogy a mérőállomáson mért és a jelentésekben szereplő koncentráció adatok megfelelnek a hatályos határértékeknek.

4.3.5. Szén-monoxid (CO)

A szén-monoxid koncentrációját a 2012. évtől vizsgáltuk az elérhető jelentések alapján. Az alábbi diagramon látható értékek az 1 órás átlagmérések havi átlagát mutatják.

2012-ben májustól állt rendelkezésre koncentrációra vonatkozó adat. 2013-ban a februári és márciusi hónap adatát kivéve a teljes évre, míg 2014-2023-ig minden hónap adata elérhető volt, így a vizsgálat ezek felhasználásával történt.

A szén-monoxidra vonatkozó határérték a határérték 5 mg/m^3 .

Az adatok nagyon vegyes értékeket és tendenciákat mutatnak. A legkisebb érték $0,10 \text{ µg/m}^3$ -re, míg a legnagyobb $1,34 \text{ µg/m}^3$ -re adódott.



4.3.5.1. számú diagram – A szén-monoxid koncentráció alakulása 2016-2022 között – havi átlagok

Az alábbi diagramon láthatók a havi átlagértékek évenkénti átlagértékei. A diagramon látható, hogy 2018. évben az átlag kiugróan alacsony volt, majd 2018. évtől ismét nőtt 2019-ig, majd innen csökkenni kezdett 2023-ig.



4.3.5.2. számú diagram – A szén-monoxid koncentráció alakulása 2016-2022 között – éves átlagok

Összességében elmondható, hogy a mérőállomáson mért és a jelentésekben szereplő koncentráció adatok megfelelnek a hatályos határértéknek.

5. SWOT-analízis

A 4. fejezetben bemutatásra került a három város levegőminőségének alakulása az elmúlt 10 évben. A levegőminőség javítását szolgáló intézkedések meghatározásához a stratégiaalkotás egyik fontos lépésében, SWOT-analízis keretén belül foglaljuk össze a levegőminőség helyzetét városonként.

5.1. Magyarország – Nyíregyháza

Erősségek	Gyengeségek
<ul style="list-style-type: none"> • A szálló por (PM10) tájékoztatási ($75 \mu\text{g}/\text{m}^3$) és riasztási ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3$) küszöbérték túllépések számának jelentős csökkenése • Jelentős légszennyezőanyag kibocsátással járó ipari tevékenységek, létesítmények alacsony száma • A közúti tömegközlekedésben csökken a károsanyag kibocsátás 	<ul style="list-style-type: none"> • Az ipari és a közlekedési ÜHG kibocsátás folyamatosan nő • A település szállópor terhelése országos átlag fölötti • A helytelen fűtési gyakorlatok légszennyezése • Nő az egy lakosra jutó személygépjárművek száma • A biológiai allergének által okozott allergiás és légúti megbetegedések száma az országos trendekhez hasonlóan nő
Lehetőségek	Veszélyek
<ul style="list-style-type: none"> • A közintézmények és lakóépületek energiahatékonyságának további fejlesztése • A megújuló energia-felhasználás arányának további növelése • A városi épületek esetében a zöld megoldások alkalmazása a légszennyezés hatásainak és a városi hősziget csökkentése érdekében • Megújuló energia-hasznosítás további bővülése a helyi hő- és villamosenergia igények részletes felmérése alapján • A közösségi közlekedés ÜHG kibocsátásának további csökkentése • Alternatív közlekedési módok elterjesztése • A megyeszékhely elővárosi közösségi közlekedésének javítása, • A fenntartható közlekedési módok ösztönzése, további kerékpárutak építése • Városi zöldfelületek hálózatának kialakítása • Energetikai, klíma – és környezetvédelmi szemléletformálás erősítése 	<ul style="list-style-type: none"> • Ipari termelés további növekedése, esetleges további nagyipari vállalatok betelepülésével • A klímaváltozás hatására a hőhullámos napok átlagos évi számának növekedés és ennek többlethalálózásra gyakorolt kedvezőtlen hatása • Szárazodás, aszály illetve szélsőséges időjárási jelenségek gyakoriságának növekedése • A Nyírség elsivatagosodásának valószínűsége tovább nő

5.2. Románia – Szatmárnémeti

Erősségek	Gyengeségek
<ul style="list-style-type: none"> Jelentős légszennyezőanyag kibocsátással járó ipari tevékenységek, létesítmények alacsony száma A közúti tömegközlekedésben csökken a károsanyag kibocsátás 	<ul style="list-style-type: none"> Az ipari és a közlekedési ÜHG kibocsátás folyamatosan nő A helytelen fűtési gyakorlatok légszennyezése Nő az egy lakosra jutó személygépjárművek száma
Lehetőségek	Veszélyek
<ul style="list-style-type: none"> A közintézmények és lakóépületek energiahatékonyságának további fejlesztése A megújuló energia-felhasználás arányának további növelése A városi épületek esetében a zöld megoldások alkalmazása a légszennyezés hatásainak és a városi hősziget csökkentése érdekében Megújuló energia-hasznosítás további bővülése a helyi hő- és villamosenergia igények részletes felmérése alapján A közösségi közlekedés ÜHG kibocsátásának további csökkentése Alternatív közlekedési módok elterjesztése A megyeszékhely elővárosi közösségi közlekedésének javítása, A fenntartható közlekedési módok ösztönzése, további kerékpárutak építése Városi zöldfelületek hálózatának kialakítása 	<ul style="list-style-type: none"> Ipari termelés további növekedése, esetleges további nagyipari vállalatok betelepülésével A klímaváltozás hatására a hóhullámos napok átlagos évi számának növekedés és ennek többlethalálózásra gyakorolt kedvezőtlen hatása Szárazodás, aszály illetve szélsőséges időjárási jelenségek gyakoriságának növekedése

5.3. Ukrajna – Ungvár

Erősségek	Gyengeségek
<ul style="list-style-type: none"> Jelentős légszennyezőanyag kibocsátással járó ipari tevékenységek, létesítmények alacsony száma A közúti tömegközlekedésben csökken a károsanyag kibocsátás 	<ul style="list-style-type: none"> Az ipari és a közlekedési ÜHG kibocsátás folyamatosan nő A helytelen fűtési gyakorlatok légszennyezése Nő az egy lakosra jutó személygépjárművek száma
Lehetőségek	Veszélyek
<ul style="list-style-type: none"> A közintézmények és lakóépületek energiahatékonyságának további fejlesztése A megújuló energia-felhasználás arányának további növelése A városi épületek esetében a zöld megoldások alkalmazása alégszennyezés hatásainak és a városi hősziget csökkentése érdekében Megújuló energia-hasznosítás további bővülése a helyi hő- és villamosenergia igények részletes felmérése alapján A közösségi közlekedés ÜHG kibocsátásának további csökkentése Alternatív közlekedési módok elterjesztése A megyeszékhely elővárosi közösségi közlekedésének javítása, A fenntartható közlekedési módok ösztönzése, további kerékpárutak építése Városi zöldfelületek hálózatának kialakítása 	<ul style="list-style-type: none"> Ipari termelés további növekedése, esetleges további nagyipari vállalatok betelepülésével A klímaváltozás hatására a hóhullámos napok átlagos évi számának növekedés és ennek többlethalálózásra gyakorolt kedvezőtlen hatása Szárazodás, aszály illetve szélsőséges időjárási jelenségek gyakoriságának növekedése

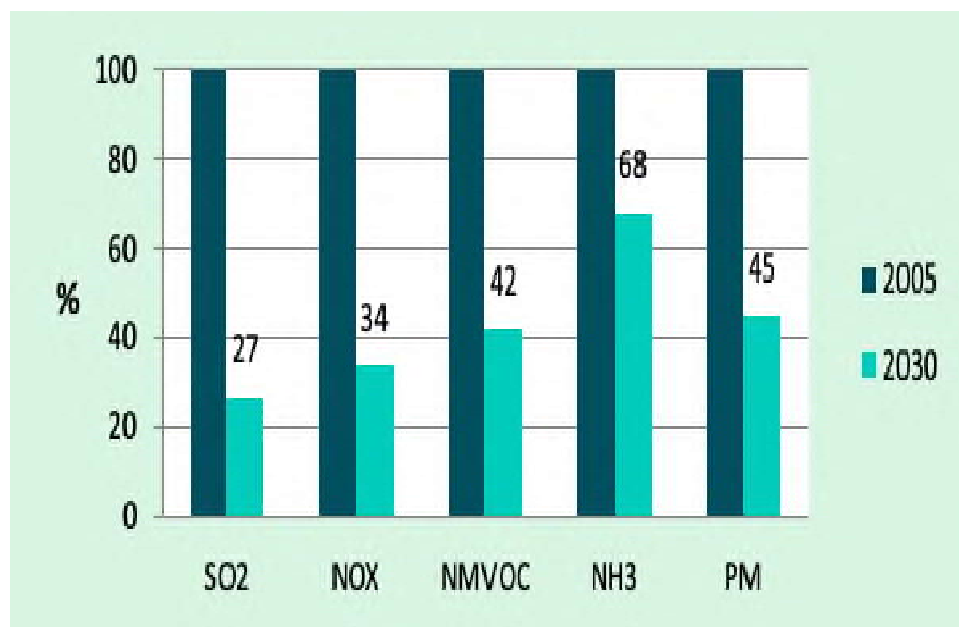
6. Levegőminőség javítását szolgáló intézkedések

A projekttel érintett három ország közül Magyarország és Románia az Európai Unió tagja. Ukrajna társulási megállapodást kötött az EU-val, 2022. június 23-a óta tagjelölt. Így a levegőminőség javításánál egységesen az EU irányelveit, programjait kell irányadónak tekinteni.

Az Európai Unió az egyes légköri szennyező anyagok nemzeti kibocsátásainak csökkentéséről szóló 2016-ban elfogadott irányelve (2016/2284. irányelv) írja elő, hogy az egyes tagállamoknak milyen mértékben kell csökkenteni a levegőterhelést.

Levegőminőségi helyzetelemzés

Az EU legfontosabb célja a légszennyezettség kialakulásának megelőzése, a meglévő szennyezettség csökkentése. A Genfi Egyezmény módosított Göteborgi Jegyzőkönyvével az egyes légköri szennyezőanyagokra az alábbi csökkentési célokat határozta meg 2030-ra a 2005. évi kibocsátásokhoz képest:



6. számú diagram – Egyes légszennyező anyagok csökkentési céljai – forrás: 5. NKP

A légszennyezés csökkentése érdekében mindhárom ország saját, nemzeti csökkentési programmal rendelkezik. Ezek célkitűzései adják az alapját a helyi szinten tervezett intézkedéseknek, de a programok megvalósítása kormányzati szinten valósul meg.

A helyi szinten fellépő légszennyezések elsősorban a háztartási fűtéshez, a kerti avarégetéshez, illetve a gépjármű forgalomhoz kötődnek, a tervezett intézkedések ezekre a területekre koncentrálnak.

6.1. Virágzó kémények – kommunális célprogram

6.1.1. Háttér

A kommunális tevékenységek közül legjelentősebb légszennyezőanyag kibocsátással a fűtési tevékenység jár. A fűtési struktúrája jelentősen átalakult az elmúlt évtizedben, egyre nagyobb teret nyert a földgáz alkalmazása, visszaszorult a szén és a gázolaj, nőtt a fa fűtési célú felhasználása. Az előzőekben leírtak miatt magas a fűtési emisszió, ami elsősorban a fűtési idényben jelentkező levegőminőség romlásban mutatkozik meg.

Levegőminőségi helyzetelemzés

Alacsony az energiahatékonyság a fűtési célú energia felhasználásban, a távfűtési rendszer jelentős veszteségekkel működik. A megújuló energiaforrások használatának aránya alacsony.

A kommunális eredetű légszennyezések között meg kell még említeni a kerti hulladékok égetését és a parlagterületek felgyújtását.

Ide soroljuk még a belsőtéri légszennyezettség problémáját is, aminek egyre nagyobb jelentőséget tulajdonítanak a szakemberek az allergiás betegségek kialakulásában, viszont a legösszetettebb és legkevésbé feltárt problémakör. Napjainkban egyre több embert érint a környezeti eredetű tényezők által is okozott allergia. A legtöbb tünetet kiváltó allergének közül az első helyen a rendkívül erősen allergizáló pollent termelő parlagfű áll. Az allergiások száma az utóbbi évtizedekben jelentősen növekedett. E tendencia várhatóan tovább folytatódik majd. Az éghajlatváltozással további allergén pollent adó inváziós fajok megjelenése, illetve intenzív terjedése is várható.

6.1.2. A program célja

A kommunális tevékenységek eredményeként kibocsátott légszennyező anyagok mennyiségének csökkentése, alacsonyabb környezeti kockázatot jelentő lakókörnyezet biztosítása.

6.1.3. Rövid és középtávú feladatok

Fűtőkorszerűsítés és megújuló energiaforrások használatának elterjesztése

Fűtőkorszerűsítés és megújuló energiaforrások használatának elterjesztése jelentősen csökkenti a légszennyezést és hozzájárul az energiatakarékossághoz az alacsonyabb emisszióval járó, korszerűbb fűtési megoldások (berendezések, kémények, stb.) és a megújuló energiaforrások alkalmazása. A lakossági helytelen tüzelés által okozott légszennyezés csökkentése érdekében a projekt részeként átfogó szemléletformáló akciók és helyi pilot akciók indulnak, például a távfűtés, komposztálás támogatására és népszerűsítésére, a szilárd tüzelőanyag ellátás optimalizálására.

A PM₁₀ kibocsátás csökkentési cél eléréséhez a lakossági fűtésből származó emissziót kell csökkenteni, épület energiahatékonyság javító intézkedésekkel (épület szigetelés, ablakcsere), alacsony vagy 0 helyi kibocsátást eredményező fűtési módok alkalmazásával (távfűtés, elektromos fűtés, korszerű gáz fűtés), alacsony levegőterhelést okozó berendezések (pl. automata pellet kazán, ökocimkés berendezések) használatával.

Erre tájékoztatással, tanácsadással, nyomtatott és média információkkal kell ösztönözni a lakosságot.

Levegőminőségi helyzetelemzés

Kiadványsorozatot kell létrehozni az ajánlott megoldásokról, berendezésekről, (közérthető nyelvezet, praktikus tanácsok, költségbecslések), ennek fontosabb tagjai:

- A földgáz alkalmazásának javasolt módjai és berendezései,
- A fafűtés javasolt módjai és berendezései,
- Szolár rendszerek alkalmazása családi házak fűtésében és használati melegvíz ellátásában, Napenergia hasznosító berendezések készítése otthon, stb.

Tanácsadó szolgálat működtetése, ahol az érdeklődők szakszerű választ kaphatnak kérdéseikre.

Ki kell dolgozni a lakossági tüzelőanyag felhasználás ellenőrzését. (Csak kereskedelmi forgalomban kapható tüzelőanyag felhasználása engedélyezhető).

Ökomenedzser hálózat felállítása

A projekt célja egy levegőtisztaság-védelmi tanácsadó ökomenedzser hálózat létrehozása. 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.

Megújuló energiaforrások és energiatakarékos beruházások támogatása

Egyre többen szeretnének megújuló energiaforrásokat és más, energiatakarékos megoldásokat alkalmazni építkezésük, lakásfelújításuk során, viszont a beruházás magas költségei sokakat eltántorítanak ettől. Ki kell dolgozni a támogatási lehetőségét a megújuló energiaforrásokkal kapcsolatos beruházások elősegítésének pl. Alap létrehozása, feltöltődő alap működtetése, kamattámogatás, stb.

A távfűtési rendszer rekonstrukciója

A távfűtési rendszer elavult, nem elég hatékony, magas költségekkel működik. Szükséges a távfűtési rendszer rekonstrukciója, energiahatékonyságának növelése, költségeinek csökkentése. A rekonstrukcióhoz EU pályázati források igénybevétele szükséges.

A kerti hulladékok komposztálásának elősegítése

A lakossági légszennyezés egy másik jelentős része a kerti hulladékok és avar égetéséhez köthető.

Ez kiváltható komposztálással, ami a talajerő utánpótlást is elősegíti. Meg kell szüntetni az avar- és kerti hulladékok égetését, be kell vezetni ezek szervezett begyűjtését, elszállítását és komposztálását. Ezért programot, ösztönzőrendszert kell kidolgozni és megvalósítani a komposztálás elterjesztésére. Ebben a különböző célcsoportok számára megfelelő módszereket kell ajánlani, mivel más szükségletek jelentkeznek egy kertes ház övezetben, ahol szinte csak fűnyiradék keletkezik, és egy zártkerti övezetben, ahol lényegesen több a szerves hulladék, aminek jelentős része gally.

A belsőtéri légszennyezettség kockázatainak csökkentése

A hatóságok bevonásával fel kell tárnai a városban a belsőtéri légszennyezésből adódó legfontosabb kockázati tényezőket. A vizsgálat tapasztalatai alapján programot kell kidolgozni e tényezők hatásainak mérséklésére, és el kell kezdeni a program megvalósítását.

Sikerindikátorok

- A fűtőkorszerűsítések számának növekedése
- A megújuló energiaforrásokat használó háztartások számának emelkedése
- Megújuló energiaforrások alkalmazását és energiatakarékosságot támogató városi alap működése
- A komposztáló háztartások számának növekedése
- Az új allergiás megbetegedések arányának csökkenése

6.2. Városbarát közlekedés – közlekedési célprogram

6.2.1. Háttér

A közlekedési eredetű légszennyezés az egyik nagy környezetvédelmi probléma, amely egészségügyi szempontból sem elhanyagolható.

6.2.2. A program célja

A közlekedésből származó légszennyezés és környezetterhelés mértékének csökkentése olyan módon, hogy a városlakók mozgási lehetősége ne csökkenjen és az elérhetőség feltételei javuljanak.

6.2.3. Rövid és középtávú feladatok

A közlekedésfejlesztési koncepciók hatásvizsgálata

Fel kell tárni a közlekedési infrastruktúra fejlesztését célzó programok és tervek (közlekedésfejlesztési koncepció, területrendezési terv stb.) várható hatásait a közlekedésre és az érintett városrészek levegőjének minőségére. A hatástanulmány eredményei és tapasztalatai alapján módosítani kell a terveket, hogy azok megvalósulása ne okozza a környezeti levegő minőségének romlását.

A motorizált közlekedés csökkentésére városi program kidolgozása és megvalósítása

A levegő minőségére az egyik legnagyobb veszélyt a gépjármű forgalom növekedése jelenti. A növekedés megállítása érdekében városi programot kell kidolgozni, amely komplex intézkedésrendszert tartalmaz a gépjárműforgalom csökkentése érdekében.

Ennek fő területei: közlekedésszervezés, városszerkezet, intézményrendszer, szolgáltatási rendszer, tömegközlekedés, gyalogos közlekedés, kerékpáros közlekedés, elkerülő utak, lakossági szemléletformálás és ösztönző rendszer.) A program elemeit integrálni kell a városi programokba és tervekbe.

A tömegközlekedés fejlesztése emissziójának csökkentése

A tömegközlekedés fejlesztése elengedhetetlen feltétele a közlekedésből származó légszennyezés csökkentésének. Ahhoz, hogy a lakosság szívesen vegye igénybe a tömegközlekedési eszközöket, szükséges annak korszerűsítése, vonzóvá tétele, hálózatának az igényekhez igazítása. Forgalomszervezési intézkedésekkel előnyt kell biztosítani a tömegközlekedésnek a személygépjárművekkel szemben.

A közlekedés által okozott légszennyezés csökkentése érdekében a projekt részeként különböző szemléletformáló akciók és helyi pilot akciók indulnak többek között közösségi kerékpár-rendszer kiépítésére, valamint intelligens városi közlekedési rendszerek fejlesztésére.

Környezetbarát közlekedési módok népszerűsítése, Szemléletformálás és tudatosságnövelés

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, valamint a környezetbarát közlekedési módszerek népszerűsítése.

A biztonságos kerékpáros közlekedés feltételeinek kialakítása

A kerékpáros közlekedést vonzóvá, kényelmessé és biztonságossá kell tenni a lakosság számára ahhoz, hogy valóban növekedjen e közlekedési mód részaránya a városi közlekedésben. Összefüggő kerékpárút hálózatot kell kialakítani a városokban, amely kifelé csatlakozik a fontosabb pihenőterületekhez. Ahol nincs lehetőség kerékpárutak létesítésére, ott a közutakon kerékpársávokat kell kijelölni. E mellett meg kell teremteni a kerékpárok tárolásának, őrzésének feltételeit: - kerékpár tárolók: közterületek, oktatási és közintézmények, parkolók - kerékpár megőrzők: közlekedési csomópontokon.

A benzinkutak levegőszennyező hatásának csökkentése

A városban működő valamennyi benzinkutat fel kell szerelni benzingőz visszavezető rendszerrel, (tartály, töltőcsonk) ezek előírászerű működését rendszeresen ellenőrizni szükséges.

Sikerindikátorok

- A közlekedési eredetű légszennyezés kibocsátás bizonyítható csökkenése
- A gépjárműforgalom intenzitásának csökkenése
- A tömegközlekedési és kerékpáros közlekedési módok arányának növekedés
- Környezetbarát közlekedési módok népszerűsítése

6.3. Fák és ligetek városa – zöldfelületi célprogram

6.3.1. Háttér

A zöldfelületek mérséklő, kiegyenlítő hatást gyakorolnak a városi klímára, tisztítják, frissítik, kondicionálják a környezeti levegőt. A fentiek mellett meg kell említeni a zöldfelületek városképjavító hatását, zajvédelmi szerepét, rekreációs szolgáltatásait, pozitív egészségügyi és pszichés hatásait, - összességében meghatározó tényezői a városi életminőségnek, a város lakhatóságának. A város kizöldítésnek – a klíma és levegőtisztaság- védelem mellett – még számos pozitív hozadéka van.

6.3.2. A program célja

Magas kondicionáló képességű összefüggő zöldfelületi rendszer létrehozása, amely meghatározó részévé válik a városszerkezetnek.

6.3.3. Rövid és középtávú feladatok

Zöldterületek felmérése

Számba kell venni a város közterületeinek növényállományát, az adatoknak a legfontosabb paraméterekkel együttes térképi megjelenítésével tervezhetőbbé válik a zöldfelületeinek frissítése, gondozása és bővítése.

Zöldfelület kataszter létrehozása

A zöldfelületekkel történő tudatos gazdálkodás alapja az aktuális és részletes információk rendelkezésre állása. Térinformatikai alapú adatbázis létrehozása a város zöldfelületeiről, aminek fő részei: topográfiai információk, zöldfelületek jellegét, állapotát, veszélyeztető tényezőit stb. leíró információk, fakataszter, zöldfelület használattal kapcsolatos információk, indikátorok, lombköbméter, stb..

Ezzel párhuzamosan más adatokat is célszerű gyűjteni: külterületi felszínborítási adatbázis, burkolt felületek, zöldfelület létesítésére alkalmas területek, parlagfű, özönnövények elterjedése, védett, védelemre érdemes fák, stb.. A nagyobb költségigényű alapfelmérések és alapadatbázisok létrehozása után az aktualizálás történhet folyamatosan, vagy 4-5 évente kampányszerűen. A felmérés során célszerű távérzékelési anyagokat is felhasználni (színes és infra légifelvétel), ezek alapján a magáningatlanok zöldfelületi borítása is térképezhető.

Városzöldítési program kidolgozása

A program célja a városképi megjelenését, klímáját és levegőminőségét szem előtt tartó intenzív város „zöldítési” folyamat hosszú távú megalapozása, az ehhez szükséges lépések, keretek és sarokpontok meghatározása.

A városi zöldfelületek állapotának javítása

A meglévő belterületi zöldfelületek esztétikai és biológiai minőségének, klimatikus és levegőminőségi kondicionáló képességének javítása. Az ehhez szükséges állománycserék, pótlások talajerő utánpótlás, felújítások elvégzése. Pl. a kombinált fa és cserjesorok, sövények hatékonyabban szűrik meg a légszennyezést, a ligetes parkok kevésbé száradnak ki, jobban párasítanak, a zárt gyepek elnyelik a port, megakadályozzák a kiporzást, árnyékolással együtt csökkentik a parlagfű terjedési lehetőségét. A beavatkozásokat a fenti szempontok alapján kell megtervezni, elvégzésére ütemtervet kell készíteni.

Parkfenntartásba bevont területek kibővítése

Új területeket kell bevonni a parkfenntartásba, hogy a belvárosokon kívüli részeken is legyenek jó minőségű közparkok. Ez segít megelőzni a területek elvadulását és az ehhez kapcsolódó társadalmi jelenségeket (szemétlerakás, égetés, vandalizmus). A parkosítás előtt ki kell kérni és figyelembe kell venni a környéken lakók –potenciális használók – véleményét is.

Zöldsávok létesítése, kibővítése

Azokon a területeken, ahol koncentráltan jelentkezik a légszennyezőanyag kibocsátás (nagy forgalmú utak mentén, sávelválasztó zónákban, közút és járda között, közlekedési csomópontokban, nagyobb parkolóknál, iparterületek környezetében stb.) elválasztó jellegű, lehetőleg többszintű (lombkorona és cserjeszint) növényzet telepítése. Ez jelentősen hozzájárul a légszennyező anyagok kiszűréséhez, javítja a városlakók közérzetét és a városképet. A telepítés során szennyezés tűrő fajokat kell alkalmazni.

Fasorok felújítása és telepítése

Az útmenti fasorok sok utcában hiányosak, leromlott állapotúak. Ezeket fel kell újítani, ahol lehetséges cserjék, sövények aláültetésével kiegészíteni. Meg kell vizsgálni, mely utak mellett lehet még fasorokat telepíteni, és ezeknél a telepítéseket el kell kezdeni.

Falak, tűzfalak, zöldítése

Az arra alkalmas falfelületeket (tűzfalak, belsőudvarok, oromzatok, stb.) gyorsan növénykíszenő növényekkel kell befuttatni, (pl. borostyán, vadszőlő, iszalag, stb.). A növényzettel befuttatott falak különösen sűrűn beépített területeken nagy jelentőségűek, mivel jelentős területfoglalás nélkül növelik az aktív zöldfelületet, szigetelik az épületeket, javítják a város klímáját és megjelenését. Az önkormányzat példát mutathat a saját épületeinek zöldítésével. A lakosság ösztönzése több módon is kell, hogy történjen: verseny hirdetése, médiák, olcsó csemeték, szaporítóanyag árulása, szakmai segítségnyújtás tanácsadással, tájékoztató füzet megjelentetése a legfontosabb tudnivalókról.

Önálló rendelet alkotása a közhasználatú zöldfelületekről

A rendeletben szabályozni kell a közterületi zöldfelületek rendjét, védelmét, és fenntartását.

A kertépítészeti terv legyen az építési engedély része

Építésügyi eljárásba kell vonni a zöldfelületek rendezését: új épületek építésekor intézmények és vállalkozások esetén kötelezővé kell tenni a kertépítészeti terv készítését. A szakszerű zöldfelületi kivitelezés hiánya a használatbavételi engedély kiadásának megtagadását vonhatja maga után. Ez önmagában is arra ösztönzi az építetőt, hogy nagyobb gonddal és

szakszerűséggel tervezze meg és hozza létre a zöldfelületeket, illetve megőrizze annak eredeti elemeit.

Sikerindikátorok

- A városzöldítési program közgyűlési elfogadása
- A zöldfelület nagyságának növekedése
- A parkfenntartásba bevont területek nagyságának növekedése
- A tűzfalak zöldítésének elkezdése

6.4. Hol és mitől – információgazdálkodási célprogram

6.4.1. Háttér

A levegőminőséget leíró és a levegő minőségét alakító tényezőkkel kapcsolatos adatok és információk elengedhetetlenek a környezeti folyamatok ismeretéhez, tudatos tervezéséhez. Az imissziós mérőhálózat adatai ma már a nyilvánosság számára is hozzáférhetőek.

6.4.2. A program célja

Megfelelő adatbázisok és információk létrehozása ahhoz, hogy a városok levegőkörnyezeti folyamatai biztonsággal leírhatók, előre jelezhetőek legyenek. Az adatok nyilvánosságának biztosítása.

6.4.3. Rövid és középtávú feladatok

A városrészek klimatikus sajátosságainak feltárása és monitorozása

Meteorológiai vizsgálat végzése az egyes városrészek klimatikus jellegének, szennyezés terjedési sajátosságainak feltárására. Ennek során először értékelni kell a meglévő adatokat (monitor állomások, meteorológiai szolgálat, stb.), a tapasztalatok alapján célzott méréseket kell végezni a frekvenciát városrészekben. Reprezentatív helyeken hosszabb távú, monitoring jellegű vizsgálatokat kell folytatni. A vizsgálat eredményei elősegítik a klímavédelmi szempontok figyelembe vételét a várostervezés során.

A városok légszennyezettség számítási modelljének elkészítése

Ahhoz, hogy a városok levegőkörnyezeti folyamatai leírhatók, előre jelezhetőek legyenek, számítógépes modellt kell kidolgozni. Meg kell határozni a modellezéshez szükséges alapadatok körét, ennek alapján létre kell hozni, ill. beszerezni a megfelelő adatbázisokat. Olyan programot kell kidolgozni, amelynek segítségével az emissziós struktúrában, a városszerkezetben bekövetkező változások levegőminőségre gyakorolt hatásai megbízhatóan prognosztizálhatók.

A gépjármű közlekedés intenzitásának nyomon követése

Mivel a közlekedési eredetű légszennyezőanyag kibocsátás meghatározója a városok levegőminőségének, rendszeres forgalomszámlálást kell végeztetni a frekvenciált főutakon.

A városok fűtési térképének és adatbázisának elkészítése

Részletes adatbázist kell létrehozni a fűtéssel kapcsolatos információkra. Ennek az adatbázisnak a létrehozásával és térinformatikai alapokra helyezésével követhetővé válnak a kommunális fűtéssel kapcsolatos folyamatok. Ennek ismerete elengedhetetlen a lakossági fűtés levegőminőségre gyakorolt hatásának feltárásához, az egyes városrészekben történő szennyezés csökkentő intézkedések tervezéséhez.

A légszennyezettséget integráltan vizsgálatok

Levegőminőségi méréseket kell végezni a kihelyezett mérőpontokon. E mellett elsősorban szemléletformálási céllal, szükséges lenne rövidebb távú, egyszerűbb biomonitoring vizsgálatokat is folytatni iskolák, gyerekek, aktivisták bevonásával. (Pl. zuzmótérkép)

A levegőminőséggel kapcsolatos adatok és információk nyilvánosságának biztosítása

Biztosítani kell a meglévő információkhoz való hozzáférést. Ennek érdekében: - tudatosítani kell, hogy milyen hatóság milyen információval rendelkezik.

- kiadvány a hatósági jogkörökről, azok megoszlásáról, ki, milyen ügyel, kihez fordulhat)
- - információs listákat, nyilvántartásokat, kiadványokat kell készíteni,
- törekedni kell az elektronikus formában, interneten elérhető térítés nélküli adatszolgáltatásra, hogy honlapokon lehessen információkhoz hozzáférni,

Sikerindikátorok

- A légszennyezettségi modell első pontos prognózisa
- A városok alapállapot felvételének elkészülése

6.5. Környezetével tudatosan élő lakosság – környezettudatossági célprogram

6.5.1. Háttér

Napjainkban a lakosság nincs tisztában a kedvezőtlen környezeti hatásokat okozó tényezőkkel. A szociális és egzisztenciális kérdések háttérbe szorítják a környezeti szempontokat. A fogyasztói társadalomra jellemző fogyasztói szokások átvétele anyag és energiapocsékoláshoz, fokozott hulladéktermeléshez vezetett. Az emberek nem ismerik fel a tetteik, fogyasztásuk, életvitelük környezeti hatásait és összefüggéseit. Kevés információhoz jutnak a környezet állapotáról, ami az ok-okozati összefüggések megértését is megakadályozza.

6.5.2. A program célja

A lakosság környezettudatosságának emelése, a környezettudatos magatartás ösztönzése, feltételeinek javítása

6.5.3. Rövid és középtávú feladatok

Kommunikációs program a városok környezeti ügyeivel kapcsolatosan

A környezeti tudatosság kedvező elmozdulása érdekében összehangolt kommunikációs programmal lehet hatékonyan fellépni. Környezeti kommunikációs terv készítése és végrehajtása, melyben meghatározásra kerülnek a célrendszer, a célcsoportok, az alkalmazható eszközök, a kívánatos tevékenységek és ezek végrehajtása.

A társadalmi részvétel fórumainak biztosítása

- Rendszeres fórumok (internetes és személyes) biztosítása, felelős személy kijelölése szükséges annak érdekében, hogy a klímavédelmet érintő tervezetekhez még időben hozzá férjenek az abban érdekeltek, felszínre kerülhessenek és alkalmazhatók legyenek az önkormányzat számára érkező javaslatok.
- Környezeti ügyek virtuális platformja: Internet felület létrehozása, ahol a város környezeti ügyeiről lehet beszélgetni, kérdezni és válaszokat kapni.

A városbarát közlekedés segítése

A nem motorizált közlekedési eszközök közül a kerékpározás elterjedésének növekedése járhat a legtöbb haszonnal. 2-3 évente kerékpárosoknak szolgáló speciális térkép megjelentetése, melyen a domborzati viszonyok, távolságok, kerékpárboltok, javító műhelyek, tömegközlekedési hálózat, taxiállomások mellett a város helyi természeti értékei is feltüntethetők.

A közlekedési menetrendek kihelyezése iskolákban, egyetemen, munkahelyeken, nagyobb forgalmú helyeken.

A városbarát közlekedés népszerűsítése

A tömeg- és kerékpáros közlekedés fontosságáról iskolákban, munkahelyeken, egyes lakóövezetekben rendszeres oktatást kell biztosítani. A személyesen átadott néhány ismeret hatékonyabb lehet drága kiadványoknál.

- „Menjünk gyalog iskolába” akciók szervezése (helyszíni, azonnali apró jutalmazás)
- Iskolákban, óvodákban és a városi rendezvényeken a kerékpáros KRESZ szabályainak oktatása, megismertetése.
- Oktatási intézményeken keresztül szülők befolyásolása a gépkocsit mellőző iskolába járás népszerűsítése érdekében.
- Autómentes Nap, városi kerékpáros versenyek, „kerékpáros partik” támogatása a belvárosban, ezek feltételeinek biztosítása.

Sikerindikátorok

- A környezeti kommunikációs terv működésének pozitív tapasztalatai
- A környezeti ügyek virtuális platformja

6.6. Monitoring hálózat fejlesztése – adat feldolgozás, értékelés célprogram

6.5.1. Háttér

A levegőminőségi adatok és információk elengedhetetlenek a környezeti folyamatainak ismeretéhez, tudatos tervezéséhez. Az imissziós mérőhálózat adatai és az abból levont következtetések, intézkedések hozzájárulnak a levegőminőség javulásához

6.5.2. A program célja

A MÉRŐHÁLÓZAT korszerűsítése, folyamatos működtetése. A kibocsátási adatok alapján készített éves emissziókataszter fejlesztése.

6.5.3. Rövid és középtávú feladatok

MÉRŐHÁLÓZATI ADATOK ÉS INFORMÁCIÓK FELDOLGOZÁSA

A mérőhálózat adatait naponta figyelemmel kell kísérni. A szükséges (kiugró adat) esetben a szükséges lépéseket meg kell tenni. Az adatok begyűjtésével évszakonként, fűtési időnként értékelést szükséges készíteni.

MÉRŐHÁLÓZATI ADATOK ÉS INFORMÁCIÓK NYILVÁNOSÁGÁNAK BIZTOSÍTÁSA

Biztosítani kell a lakosság meglévő információkhoz való hozzáférését. Törekedni kell az elektronikus formában, interneten elérhető térítés nélküli adatszolgáltatásra, hogy honlapokon lehessen információkhoz hozzáférni

Sikerindikátorok

- Információ feldolgozás
- Nyilvános adatok biztosítása