



**ORSZÁGOS KÖZEGÉSZSÉGÜGYI KÖZPONT
ORSZÁGOS KÖRNYEZETEGÉSZSÉGÜGYI IGAZGATÓSÁGA
KÖRNYEZETEGÉSZSÉGÜGYI VIZSGÁLÓ LABORATÓRIUMA**

1097 Budapest, Albert Flórián út 2–6. 1437 Budapest, Pf. 839

Telefon: (1) 476-1132; (1) 476-1341 Telefax: (1) 215-4916

E-mail: korny.lab@oki.antsz.hu; levego@oki.antsz.hu

SZAKVÉLEMÉNY

DOMBÓVÁR GUNARAS TELEPÜLÉSRÉSZÉNEK GYÓGYHELLYÉ NYILVÁNÍTÁSA

OKK-OKI

2016

TARTALOMJEGYZÉK

1.	ELŐZMÉNY.....	3
2.	CÉLKITŰZÉS.....	3
3.	VIZSGÁLATI KÖRÜLMÉNYEK.....	3
3.1	<i>Vizsgált légszennyező anyagok.....</i>	3
3.2	<i>Vizsgálati helyszín.....</i>	4
3.3	<i>Vizsgálatok ütemezése.....</i>	4
3.4	<i>Vizsgálati módszerek.....</i>	4
4.	A LEVEGŐMINŐSÉG JOGI SZABÁLYOZÁSA	5
5.	MÉRÉSI EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK.....	6
6.	METEOROLÓGIAI PARAMÉTEREK ÉRTÉKELÉSE.....	8
7.	ÖSSZEFOGLALÁS.....	9

MELLÉKLETEK

- 1. HELYSZÍNRAJZ**
- 2. STATISZTIKAI PARAMÉTEREK**
- 3. JOGSZABÁLYI MEGFELELÉS MUTATÓI**
- 4. IDŐJÁRÁSI PARAMÉTEREK 24 ÓRÁS ÁTLAGAI**

1. ELŐZMÉNY

Az Országos Közegészségügyi Központ, Országos Környezetegészségügyi Igazgatóság, Környezetegészségügyi Vizsgáló Laboratórium, Levegőhigiénés és Aerobiológiai Osztályához megkeresés érkezett Dombóvár Város Önkormányzatának megbízásából, a településrész gyógyhellyé nyilvánításához kapcsolódó levegőminőségi vizsgálatok elvégzésére.

A gyógyhellyé minősítés feltételeit a természetes gyógytényezőkről szóló 74/1999. (XII. 25.) EüM rendelet tartalmazza. Ezen rendeletben foglaltak értelmében valamely település egésze, vagy meghatározott része akkor nyilvánítható gyógyhellyé, ha

- elismert természetes gyógytényezővel (gyógyvíz, éghajlat stb.) rendelkezik,
- a természetes gyógytényező igénybevételének gyógyintézményi feltételei (gyógyfürdő, gyógyszálló) biztosítottak,
- **a gyógyítás zavartalanságát, és a betegek nyugalmaát biztosító környezeti feltételek (kiemelten védett területre előírt levegőtisztaság, fokozottan védett területnek megfelelő zajszint, rendezett zöldterületek stb.) adottak,**
- a pihenés infrastruktúrájának (közútvévek, közlekedés, hírközlés, kommunális szolgáltatások, ellátó, szolgáltató intézmények stb.) kiépítettsége biztosított.

2. CÉLKITŰZÉS

Dombóvár Gunaras városrészének területén, egy mérőponton, évszakonként kéthetes mérési ciklusban végzett légszennyezettségi vizsgálatok eredményei alapján megállapítandó, hogy a kijelölt városrész és környékének (ld. **1. melléklet**) levegőminősége megfelel-e a gyógyhellyé minősítés fent említett követelményeinek.

3. VIZSGÁLATI KÖRÜLMÉNYEK

3.1. Vizsgált légszennyező anyagok

A **természetes gyógytényezőkről szóló** 74/1999. (XII. 25.) EüM rendelet 5. számú mellékletében előírtaknak megfelelően az alábbi légszennyező anyagok folyamatos mérését végeztük:

- ózon (O₃)
- nitrogén-monoxid (NO), nitrogén-dioxid (NO₂), nitrogén-oxidok (NO_x)
- kén-dioxid (SO₂)
- szén-monoxid (CO)
- 10µm alatti aeroszol frakció (PM₁₀)

A légszennyezők vizsgálatával párhuzamosan a következő meteorológiai paramétereket mértük:

- hőmérséklet
- légnyomás
- szélirány
- szélsébség
- relatív páratartalom

3.2. Vizsgálati helyszín

A mérési helyszín kiválasztására a vizsgálatok célkitűzésének megfelelően, „A levegőterheltségi szint és a helyhez kötött légszennyező források kibocsátásának vizsgálatával, ellenőrzésével, értékelésével kapcsolatos szabályokról” szóló 6/2011. (I. 14.) VM rendeletben foglaltaknak megfelelően került sor. A mérőpont helye: 7090. Dombóvár, Hableány utca 39. (ld. **1. melléklet**).

3.3. Vizsgálatok ütemezése, időtartama

A mérési periódusok kijelölését a 74/1999. (XII. 25.) EüM rendelet 5. mellékletében foglaltak szerint végeztük, mely alapján a légszennyező anyagok folyamatos mérését „**évente 4 alkalommal - évszakonként - 2 hetes mérési ciklusban, óránkénti bontásban kell elvégezni**”.

Az adatok napi bontása megfelelt az előírtaknak, illetve a 6/2011. (I. 14.) VM rendeletben meghatározott **75%-os adatérvényesség is teljesült, azaz legalább 18 darab 1 órás mért értékkel rendelkezett valamennyi mért nap vonatkozásában**. Mind a négy mérési időszak megfelelt a 6/2011. (I. 14.) VM rendelet 8. melléklet 1.2 pontja alapján, az időszakos mérések esetén alkalmazandó **90%-os adat rendelkezésre állásnak is**.

A vizsgálati periódusokat és az érvényes mérési napok számát az alábbi **1. táblázatban** foglaltuk össze.

1. táblázat

Mérési időszakok

Mérési ciklusok	Mérési időszakok	Érvényes napok száma
1. ciklus, Tavasz	2016.03.02-03.15	14
2. ciklus, Nyár	2016.06.07-06.20	14
3. ciklus, Ősz	2016.09.22-10.05	14
4. ciklus, Tél	2016.12.01-12.14	14

3.4. Vizsgálati módszerek

A vizsgálatok mobil mérőállomásba telepített, automatikus analizátorokkal történtek, az alábbi szabványok szerint:

- MSZ 21456-26:1994 (visszavont szabvány): A levegő gázszenyezőinek vizsgálata. Az ózon meghatározása UV fotometriás módszerrel.
- MSZ ISO 7996:1993 (visszavont szabvány): Környezeti levegő. A nitrogén-oxidok tömegkoncentrációjának meghatározása. Kemilumineszcenciás módszer
- MSZ 21456-37:1992 (visszavont szabvány): A levegő gázszenyezőinek vizsgálata. A kén-dioxid-tartalom meghatározása UV fluoreszcens módszerrel.
- MSZ ISO 4224:2003 (visszavont szabvány): Környezeti levegő. A szén-monoxid meghatározása. Nemdiszperzív, infravörös spektrometriás módszerrel.

- MSZ ISO 10473:2003 Környezeti levegő. Szemcsés anyagok tömegének meghatározása szűrőközegen. β -sugár abszorpciós módszer

A meteorológiai paraméterek mérése az alábbi szabványok szerint történtek:

- MSZ 21457-2:2002: Légszennyező anyagok terjedésének meteorológiai jellemzői 2. rész Földfelszíni meteorológiai mérések légszennyezés-terjedési számításokhoz
- MSZ ISO 8756:1995: Levegőminőség. A hőmérséklet-, a légnyomás és a légnedvességi adatok figyelembevétele
- MSZ 21452-1:1975: A levegő állapotjelzőinek meghatározása. Nedvességtartalom mérése
- MSZ 21452-2:1975: A levegő állapotjelzőinek meghatározása Légköri környezetek légnedvességének számítása pszichometriás adatokból
- MSZ 21452-3:1975: A levegő állapotjelzőinek meghatározása. Hőmérséklet mérése

A fenti vizsgálatokra a Laboratórium a Nemzeti Akkreditáló Testület által, NAT-1-1070/2014 nyilvántartási számon akkreditált státusszal rendelkezik.

4. A LEVEGŐMINŐSÉG JOGI SZABÁLYOZÁSA

Dombóvár és környezete a 4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet (A légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről), 1. számú melléklete alapján a „**10. Az ország többi területe**” zónába tartozik. Ezen zóna levegőminőségi jellemzőit a **2. táblázatban** foglaltuk össze.

2. táblázat

10. zónatípus jellemzői	SO ₂	NO ₂	CO	PM ₁₀	Benzol	O ₃
	F	F	F	E	F	O-I

Jelmagyarázat:

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

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

O-1: azon terület, ahol a talaj közeli ózon koncentrációja meghaladja a célértéket.

Ennek alapján Dombóvár besorolása a legtöbb légszennyező anyag tekintetében „F”, melynek értelmében a térség levegője **tiszta**, a PM₁₀ besorolás „E”, azaz **kismértékben terhelt**.

A vizsgálati eredmények ismertetését és értékelését a 6/2011. (I. 14.) VM rendelet (A levegőterheltségi szint és a helyhez kötött légszennyező források kibocsátásának vizsgálatával, ellenőrzésével, értékelésével kapcsolatos szabályokról) elvárásai szerint végeztük.

A környezeti levegőminőség megítélésének alapjául az MSZ 21854:1990 (A környezeti levegő tisztasági követelményei) szabványban meghatározott határértékek szolgáltak. A szabvány teljes szállóporra vonatkozóan ad meg határértéket, nem PM₁₀-re, ezért a 10 μ m alatti aeroszol

szennyezés értékelését a 4/2011. (I.14.) VM rendelet határértékei alapján és a WHO 2005-ben kiadott ajánlásában szereplő irányértékeinek figyelembe vételével végeztük el (*WHO Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide - 2005*). A fent említett szabvány határértékeit, valamint a 4/2011. (I.14.) VM rendelet és a WHO 2005-ös irányértékeit a **3. táblázatban** tüntettük fel.

3. táblázat

Kiemelten védett övezetre vonatkozó határértékek és irányértékek ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)*

	24 órás	Éves
Nitrogén-oxidok (NO_x)	70	30
Nitrogén-dioxid (NO_2)	70	30
Kén-dioxid (SO_2)	100	30
Szén-monoxid (CO)	2 000	1 000
Ózon (O_3)	100	-
PM_{10}^{**}	50	40
PM_{10}^{***}	50	20

* MSZ 21854:1990

** 4/2011. (I. 14.) VM rendelet

*** WHO Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide (2005)

5. MÉRÉSI EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

Az összes mérési adatot a mellékelt 6117/2016. iktatószámú Vizsgálati jegyzőkönyv tartalmazza.

A vizsgálati eredmények alapján meghatározott, az egyes ciklusokra, illetve a teljes vizsgálati időszakra vonatkozó statisztikai adatokat (minimum, maximum, átlag, szórás) a **2. melléklet táblázataiban** mutatjuk be:

- 2/1. táblázat: NO 24 órás átlagkoncentrációra vonatkozó statisztikai paraméterek
- 2/2. táblázat: NO_2 24 órás átlagkoncentrációra vonatkozó statisztikai paraméterek
- 2/3. táblázat: NO_x 24 órás átlagkoncentrációra vonatkozó statisztikai paraméterek
- 2/4. táblázat: SO_2 24 órás átlagkoncentrációra vonatkozó statisztikai paraméterek
- 2/5. táblázat: CO 24 órás átlagkoncentrációra vonatkozó statisztikai paraméterek
- 2/6. táblázat: O_3 24 órás átlagkoncentrációra vonatkozó statisztikai paraméterek
- 2/7. táblázat: PM_{10} 24 órás átlagkoncentrációra vonatkozó statisztikai paraméterek

A **jogszabályi megfelelési mutatókat**, melyek a mérési adatok, és az adott időtartamokra vonatkozó határértékek közötti kapcsolatokat emelik ki (határérték túllépések száma, gyakorisága, légszennyezettségi irányszám, mely a mért koncentráció és a határérték hányadosa, a **3. melléklet táblázatai** tartalmazzák:

- 3/1. táblázat: A NO₂ 24 órás koncentrációjának értékelési paraméterei
- 3/2. táblázat: A NO_x 24 órás koncentrációjának értékelési paraméterei
- 3/3. táblázat: A SO₂ 24 órás koncentrációjának értékelési paraméterei
- 3/4. táblázat: A CO 24 órás koncentrációjának értékelési paraméterei
- 3/5. táblázat: A O₃ 24 órás koncentrációjának értékelési paraméterei
- 3/6. táblázat: A PM₁₀ 24 órás koncentrációjának értékelési paraméterei
- 3/7. táblázat: Éves átlagkoncentrációk értékelési paraméterei

5.1. Nitrogén-monoxid (NO) szennyezettség

A nitrogén-monoxid napi átlagkoncentrációja az első három mérési periódus egyikén sem érte el az alsó méréshatár /1,2µg/m³/ értékét (2. melléklet, 2/1. táblázat). A vizsgálati ciklusban a legmagasabb napi átlagkoncentráció 10,6µg/m³ volt.

5.2. Nitrogén-dioxid (NO₂) szennyezettség

A környezeti levegő nitrogén-dioxid szennyezettsége a téli vizsgálati periódusban volt a legmagasabb, a napi átlagszennyezettség értékek 16,0-36,9µg/m³ közé estek. Ez a vonatkozó határérték 23-53%-ának felel meg (2. melléklet, 2/2. táblázat, 3. melléklet, 3/1. táblázat). A többi évszakban a napi átlagkoncentrációk a megengedett érték harmadát sem érték el.

Az éves átlagkoncentráció 14,7µg/m³ volt, ami az éves egészségügyi határérték 49%-ának felel meg (3. melléklet, 3/7. táblázat).

5.3. Nitrogén-oxidok (NO_x) szennyezettség

A NO_x napi átlagkoncentrációi a NO₂ koncentrációjához hasonlóan alakultak. A legmagasabb értékek szintén a téli vizsgálati ciklusban végzett méréseket jellemezték. A napi átlag értékek 16,7-44,6µg/m³ között alakultak (2. melléklet, 2/3. táblázat, 3. melléklet, 3/2. táblázat), ami a vonatkozó határérték 24-64%-a. A másik három mérési intervallumban alacsony volt a szennyezettség szintje, amely a határérték 6-28%-a között alakult.

Az éves átlagkoncentráció 16,2µg/m³ volt, ami a vonatkozó határérték 54%-ával egyenértékű.

5.4. Kén-dioxid (SO₂) szennyezettség

A SO₂ szennyezettség valamennyi évszakban nagyon alacsony volt, a 24órás átlagkoncentrációk 2,9-10,9µg/m³ között ingadoztak ami a vonatkozó határérték 3-11%-ának felel meg (2. melléklet, 2/4. táblázat; 3. melléklet, 3/3. táblázat). A legmagasabb kén-dioxid napi átlagkoncentráció a téli mérési ciklusban fordult elő (10,9µg/m³).

A teljes mérési időszakra vonatkozó átlagkoncentráció 5,5µg/m³ volt, ami a határérték 18%-át teszi ki.

5.5. Szén-monoxid (CO) szennyezettség

A szén-monoxid terhelés is kedvezően alakult a mérési napokon (2. melléklet, 2/5. táblázat; 3. melléklet, 3/4. táblázat). A legmagasabb koncentráció értékek télen fordultak elő, ekkor a 24órás átlagértékek 246-542µg/m³ között alakultak, ami a vonatkozó határérték 12-27%-a. Az éves átlagszennyezettség 308µg/m³ volt, ami a megengedett érték 31%-ának felel meg.

5.6. Ózon (O₃) szennyezettség

A környezeti levegőben az ózon szennyezettség kialakulását elsődleges légszennyező anyagok (pl.: nitrogén-monoxid, szén-monoxid, illékony szerves vegyületek) napsugárzás által kiváltott fotokémiai reakciói segítik elő. Így a magas ózonkoncentrációk kialakulásának egyik előfeltétele a tartós napsütés. Ebből következik, hogy magas O₃ koncentráció értékek előfordulása a napsütéses időszakokban várható.

Ennek megfelelően Dombóváron is a nyári mérési időszakban fordultak elő a legmagasabb 24órás átlagkoncentrációk (2. melléklet, 2/6. táblázat; 3. melléklet, 3/5. táblázat), melyek értéke 29,5-61,4µg/m³ között ingadozott, ami a határérték 30-61%-ával egyenértékű. A másik három mérési periódusban a szennyezettség 14,0-51,7µg/m³ között alakult.

Ózonra éves határérték nincs, ezért az éves szennyezettség elemzésétől eltekintünk.

5.7. 10µm alatti aeroszol frakció (PM₁₀) szennyezettség

A legmagasabb PM₁₀ szennyezettség a téli vizsgálati intervallumot jellemezte (2. melléklet, 2/7. táblázat; 3. melléklet, 3/6. táblázat). A 24 órás átlagkoncentrációk 11,3-33,1µg/m³ között mozogtak, ami a 4/2011. (I. 14.) VM rendeletben szereplő 24 órás határérték és a WHO által ajánlott érték 23-66%-a. A tavaszi mérési időszakban alakult legkedvezőbbben a PM₁₀ a terhelés (4,0-10,7µg/m³).

Az éves átlagkoncentráció 11,4µg/m³ volt, ami a vonatkozó egészségügyi határérték 29% és a WHO ajánlásának 57%-a.

6. METEOROLÓGIAI PARAMÉTEREK ÉRTÉKELÉSE

A meteorológiai paraméterek mérése a légszennyező anyagokkal egy időben történt. A 4. melléklet 1-4. táblázat tartalmazza a vizsgálati ciklusok napi átlagértékeit és a kéthetes periódusokra vonatkozó statisztikai jellemzőket.

Az első mérési időszakban, 2016.03.02-03.15. (4. melléklet, 1/4 táblázat) első négy napján borús, esős időjárás uralkodott. A gyenge északi, északkeleti szél a negyedik napon déliesre fordult. A napi átlaghőmérséklet 6-8°C között ingadozott. A következő napokon rövidebb-hosszabb ideig sütött a nap, a gyenge szél iránya változó volt, a hőmérséklet 10°C-ról 6°C-ra csökkent. Ezután négy nedves, szürke nap következett, a légmozgás iránya leggyakrabban észak-keleti volt, a hőmérséklet 7-9°C között alakult. Az utolsó két napon gyenge, változó irányú szél fújt, egy napig derült volt az ég, majd a következőn esős időjárás uralkodott, a napi átlaghőmérséklet 3°C-ig csökkent.

A második vizsgálati periódus, 2016.06.07-06.20. (4. melléklet, 2/4 táblázat) idejét gyenge, leggyakrabban déli, délkeleti szél jellemezte. Az első négy napon sok napsütés mellett a hőmérséklet 19-20°C között változott. A következő öt napon több órás napsütés mellett pár milliméter eső is esett, a hőmérséklet az eddigiekhez hasonlóan alakult. 06.15-18 között napos, száraz időjárás uralkodott, a napi átlaghőmérséklet 21-25°C között ingadozott. A ciklus utolsó előtti napját esős, az utolsót napos időjárás jellemezte, a hőmérséklet 19, 20°C körül alakult.

A harmadik, őszi mérési időszakban, 2016.09.22-10.05. (4. melléklet, 3/4 táblázat) szélcsendes időjárás volt. Az első tíz napon derült, száraz időjárás uralkodott a napi átlaghőmérséklet 13-19°C között alakult. 10.02-10.05 között minden nap esett az eső, az átlaghőmérséklet fokozatosan 17°C-ról 9°C-ra csökkent.

A negyedik mérési periódust 2016.12.01-12.14. (4. melléklet, 4/4 táblázat) csapadékmentes, száraz időjárás jellemezte. Az első két napon változó irányú gyenge szél fúj, a következő napokon szélcsend volt. Az első héten napos időjárás volt, az átlaghőmérséklet 3°C-ról -3°C-ra csökkent. 12.08-12. között gyenge légmozgás, túlnyomó részt napos idő mellett a napi átlaghőmérséklet -2°C-ról 5°C-ra emelkedett. Az utolsó két napot ismét hideg (-1°C, 0°C) időjárás jellemezte, a gyenge légmozgás mellett, az első napon derült, a következőn borús időjárás uralkodott.

ÖSSZEFOGLALÁS

- A **vizsgálati időszakok** kijelölése, a mérés időtartama a **74/1999. (XII. 25.) EüM rendelet**, az adatrendelkezésre állás a **6/2011. (I. 14.) VM rendelet** előírásai szerint történt.
- A vizsgált légszennyező anyagok közül **az NO₂, NO_x, SO₂, CO és O₃ 24 órás átlagkoncentrációi egyik mérési napon sem haladták meg a kiemelten védett övezetre előírt határértékeket.**
- A **10µm alatti aeroszol frakció (PM₁₀) napi átlagértékei a vizsgálatok során nem lépték túl sem a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló 4/2011. (I. 14.) VM rendelet szerinti határértéket, sem a WHO által ajánlott 24 órás irányértéket.**
- **Az éves átlagkoncentrációk a nitrogén-oxidok, nitrogén-dioxid, kén-dioxid és szén-monoxid esetében alacsonyak voltak, a kiemelten védett övezetre előírt higiénés norma alatt maradtak.**
- **A 10µm alatti aeroszol frakció (PM₁₀) éves átlagkoncentrációja nem haladta meg a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló 4/2011. (I. 14.) VM rendelet szerinti éves határértéket (40µg/m³). A levegőterheltségi szint és a helyhez kötött légszennyező források kibocsátásának vizsgálatával, ellenőrzésével, értékelésével kapcsolatos szabályokról szóló 6/2011. (I. 14.) VM rendelet szerint a PM₁₀ éves átlagértéke az alsó vizsgálati küszöb érték (20µg/m³) alatt maradt. A WHO ajánlásában szereplő 20µg/m³ éves célkoncentrációt sem lépte túl.**

A fentiek alapján a 74/1999. (XII. 25.) EüM rendeletben meghatározott, a gyógyítás zavartalanságát és a betegek nyugalmaát biztosító, kiemelten védett területre előírt levegőtisztaság teljesül Dombóvár város vizsgált település részén, Gunarason.

2017.01.09.

.....
vizsgálattal megbízott diplomás munkatárs

.....
LHO akkreditált vizsgálatok vezetője

.....
laboratóriumvezető

