

## A levegőszennyezés és a füstköd helyzetek összefüggései Dunaújvárosban

**Összefoglalás:** Dunaújváros levegőjének minőségét jelenleg a Fejér Vármegyei Kormányhivatal Népegészségügyi Főosztálya folyamatosan méri a Köztársaság út 14. szám alatti automatikus mérőállomás segítségével. A mérések során kapott adatokat Dunaújváros MJV Polgármesteri Hivatalának környezetvédelmi szakemberei rendszeresen gyűjtik, elemzik, grafikonon ábrázolják és tájékoztatót készítenek a lakosság részére. A levegőben lévő  $PM_{10}$ ,  $PM_{2.5}$  szálló por,  $SO_2$ ,  $NO_2$ , CO,  $O_3$  és a benzol koncentrációját mérik, és összehasonlítják az egészségügyi határértékekkel. A szálló por magas koncentrációja a városban időnként szmoghelyzetet idéz elő, melynek legfőbb okozója a kohászat, vas- és acélgyártás, kokszyártás, ritkábban a közlekedés és a lakossági fűtés. [1], [2], [3]

**Kulcsszavak:** Dunaújváros levegőminősége;  $PM_{10}$ ;  $SO_2$ ;  $NO_2$ ; CO;  $O_3$ ; benzol; szmoghelyzet.

### Dunaújváros levegőminősége

Míg Magyarország és Európa városainak többségében a levegőszennyezés legfőbb oka a közlekedés, Dunaújvárosban még mindig meghatározó az ipari eredetű légszennyezés hatása, hiszen Dunaújváros egy iparváros, ugyanakkor a közlekedési eredetű levegőszennyezés hatása szintén érezhető.

Hazánkban a levegőminőség mérését, értékelését az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat (OLM) végzi. A hálózat alapvetően két részből áll. Az automata állomások folyamatos mérést végeznek, melyek a légszennyező komponensek széles körét ölelik fel. A manuális hálózat (RIV) pontjain gyűjtött minták elemzése laboratóriumban történik, és kén-dioxid, nitrogén-dioxid (kivételes helyeken üledő por) összetevőkre korlátozódik,

\* Dunaújvárosi Egyetem,  
Műszaki Intézet  
Email: petrovi@uniduna.hu

[1] Angerer Ildikó–Tóth Tamás–Szántó Krisztina–Tóth László (2020): *Környezetvédelmi Nyilatkozat a 2019. évről – Dunaújváros Megyei Jogú Város Polgármesteri Hivatal*. Dunaújváros MJV Önkormányzata. Pp. 70.

[2] Angerer Ildikó–Tóth Tamás–Szántó Krisztina–Tóth László (2021): *Tájékoztató Dunaújváros Megyei Jogú Város Környezeti Állapotáról*. Dunaújváros MJV Önkormányzata. P. 112.

[3] Angerer Ildikó–Tóth Tamás–Szántó Krisztina–Tóth László (2022): *Tájékoztató Dunaújváros Megyei Jogú Város Környezeti Állapotáról*. Dunaújváros MJV Önkormányzata. P. 80.

[1] Angerer Ildikó–Tóth Tamás–Szántó Krisztina–Tóth László (2020): *Környezetvédelmi Nyilatkozat a 2019. évről – Dunaújváros Megyei Jogú Város Polgármesteri Hivatal*. Dunaújváros MJV Önkormányzata. Pp. 70.

[2] Angerer Ildikó–Tóth Tamás–Szántó Krisztina–Tóth László (2021): *Tájékoztató Dunaújváros Megyei Jogú Város Környezeti Állapotáról*. Dunaújváros MJV Önkormányzata. P. 112.

[3] Angerer Ildikó–Tóth Tamás–Szántó Krisztina–Tóth László (2022): *Tájékoztató Dunaújváros Megyei Jogú Város Környezeti Állapotáról*. Dunaújváros MJV Önkormányzata. P. 80.

de Dunaújvárosban jelenleg csak nitrogéndioxid-koncentráció mérés történik. A levegő szennyezettségének mérését Dunaújvárosban a Köztársaság út 14. szám alatt a Dózsa György Általános Iskola udvarán lévő automata konténerállomás, valamint a város három pontján (*Papírgyári út, Lajos király körút, Városháza tér*) elhelyezett manuális mintavevő rendszer segítségével mérik. [1], [2], [3]

Bár az automata mérőállomás a *kén-dioxid* és a *nitrogén-dioxid* mellett egyéb fontos levegőminőségi paramétereket, így a *nitrogén-oxid*, a *szén-monoxid*, az *ózon*, a *szálló por* ( $PM_{10}$  és  $PM_{2,5}$ ) és a benzol koncentrációját is méri, mégis a levegőtisztaság-védelmi intézkedések előkészítését és eredményességének megítélését megnehezíti, hogy a jelenlegi levegőminőségi mérőhálózat hiányos, kevés a mérési pont, illetve a rendszer több fontos légszennyezettségi paramétert nem mér. Így többek között nem méri a levegő *ólom*- és a *higany* szennyezettségét, a levegőben lévő rákkeltő anyagokat – köztük az *arzént*, a *dioxinokat*, a *nikkelt*, a *krómot* és a *kadmiumot* –, valamint az ülepedő por *ólom*-, *kadmium*- és *fluorid*tartalmát. Mivel az állomás „hatásterülete” a domborzattól és a környék beépítettségétől függően csak néhány, 2–5 km<sup>2</sup>, így egyetlen állomás adataiból nem lehet általános következtetéseket, megállapításokat levonni egy teljes településre vonatkozóan, így minden alábbiakban olvasható kiértékelés csupán tájékoztató jellegű. [1], [2], [3]

A légszennyezettség egészségügyi határértékeit, a kisméretű szálló porra ( $PM_{10}$ -re) vonatkozó, szmogriadó elrendelésére lehetőséget adó tájékoztatási- és riasztási küszöbértékeket és az ezzel kapcsolatos tennivalókat a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló 4/2011. (I. 14.) VM rendelet szabályozza.

A tájékoztatási és a riasztási küszöbértékek túllépése esetén az önkormányzat a füstködriadó tájékoztatásról szóló tervben foglaltak szerint a helyi médiák segítségével, valamint a város hivatalos honlapján ([www.dunaujvaros.hu](http://www.dunaujvaros.hu)) tájékoztatja a lakosságot. 2020. évben nem volt szükség a lakosság tájékoztatására. 2021. évben 1 alkalommal volt szükség a lakosság tájékoztatására. Ekkor a  $PM_{10}$  szálló por 24 órás átlagkoncentrációja (2021. február 25-én 87  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  és 2021. február 26-án 92  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) meghaladta a tájékoztatási küszöbértéket (75  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), de nem érte el a riasztási küszöbértéket (100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

A hivatalos, légszennyezettségi index alapján történő levegőminőségi értékelést az OMSZ Levegőtisztaság-védelmi Referencia Központban működő Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat adja meg az egész országra és köztük Dunaújvárosra is.

A város levegőminőségének összesített értékelését egy 5-fokozatú skálán adják meg, melynél az 1-es a „kiváló”, az 5-ös az „erősen szennyezett” levegőt jelöli. [1], [2], [3]

Dunaújváros levegőminősége a légszennyezettségi index alapján

1. táblázat

| Év    | Légszennyezettségi index          |                                        |                                      |                                |                                 |                        |                                     |               | Összesített<br>(a legmagasabb<br>indexű<br>komponens<br>alapján) |
|-------|-----------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|------------------------|-------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------------------|
|       | SO <sub>2</sub><br>kén-<br>dioxid | NO <sub>2</sub><br>nitrogén-<br>dioxid | NO <sub>x</sub><br>nitrogén-<br>oxid | PM <sub>10</sub><br>szálló por | PM <sub>2,5</sub><br>szálló por | CO<br>szén-<br>monoxid | O <sub>3</sub> <sup>1</sup><br>ózon | Benzol        |                                                                  |
| 2017. | Kiváló<br>(1)                     | Jó<br>(2)                              | Jó<br>(2)                            | Jó<br>(2)                      | Jó<br>(2)                       | Kiváló<br>(1)          | Jó<br>(2)                           | Kiváló<br>(1) | Jó<br>(2)                                                        |
| 2018. | Kiváló<br>(1)                     | Jó<br>(2)                              | Jó<br>(2)                            | Jó<br>(2)                      | Jó<br>(2)                       | Kiváló<br>(1)          | Jó<br>(2)                           | Kiváló<br>(1) | Jó<br>(2)                                                        |
| 2019. | Kiváló<br>(1)                     | Jó<br>(2)                              | Jó<br>(2)                            | Jó<br>(2)                      | Jó<br>(2)                       | Kiváló<br>(1)          | Jó<br>(2)                           | Kiváló<br>(1) | Jó<br>(2)                                                        |
| 2020. | Kiváló<br>(1)                     | Jó<br>(2)                              | Jó<br>(2)                            | Jó<br>(2)                      | Jó<br>(2)                       | Kiváló<br>(1)          | Kiváló<br>(1)                       | Kiváló<br>(1) | Jó<br>(2)                                                        |
| 2021. | Kiváló<br>(1)                     | Jó<br>(2)                              | Kiváló<br>(1)                        | Jó<br>(2)                      | Jó<br>(2)                       | Kiváló<br>(1)          | Kiváló<br>(1)                       | Kiváló<br>(1) | Jó<br>(2)                                                        |

A 90%-os adatrendelkezésre állás kritériumát teljesítő adatokat vastag betűvel jelöltük.

18 órás futó átlag napi maximumainak átlaga, egy naptári éven belül.

A város légszennyezettségi indexe 2011. évben még „megfelelő” (3) minősítést kapott, 2012. évtől kezdődően pedig évek óta változatlanul „jó” (2) minősítésű, mivel a levegőben mért légszennyező komponensek levegőben mért koncentrációi „kiváló” (1), vagy „jó” (2) minősítésűek voltak. [1], [2], [3]

[1] Angerer Ildikó–Tóth Tamás–Szántó Krisztina–Tóth László (2020): *Környezetvédelmi Nyilatkozat a 2019. évről – Dunaújváros Megyei Jogú Város Polgármesteri Hivatal*. Dunaújváros MJV Önkormányzata. Pp. 70.

[2] Angerer Ildikó–Tóth Tamás–Szántó Krisztina–Tóth László (2021): *Tájékoztató Dunaújváros Megyei Jogú Város Környezeti Állapotáról*. Dunaújváros MJV Önkormányzata. P. 112.

[3] Angerer Ildikó–Tóth Tamás–Szántó Krisztina–Tóth László (2022): *Tájékoztató Dunaújváros Megyei Jogú Város Környezeti Állapotáról*. Dunaújváros MJV Önkormányzata. P. 80.

[1] Angerer Ildikó–Tóth Tamás–Szántó Krisztina–Tóth László (2020): *Környezetvédelmi Nyilatkozat a 2019. évről – Dunaújváros Megyei Jogú Város Polgármesteri Hivatal*. Dunaújváros MJV Önkormányzata. Pp. 70.

[2] Angerer Ildikó–Tóth Tamás–Szántó Krisztina–Tóth László (2021): *Tájékoztató Dunaújváros Megyei Jogú Város Környezeti Állapotáról*. Dunaújváros MJV Önkormányzata. P. 112.

[3] Angerer Ildikó–Tóth Tamás–Szántó Krisztina–Tóth László (2022): *Tájékoztató Dunaújváros Megyei Jogú Város Környezeti Állapotáról*. Dunaújváros MJV Önkormányzata. P. 80.

## A szálló por ( $PM_{10}$ ) koncentrációja Dunaújvárosban

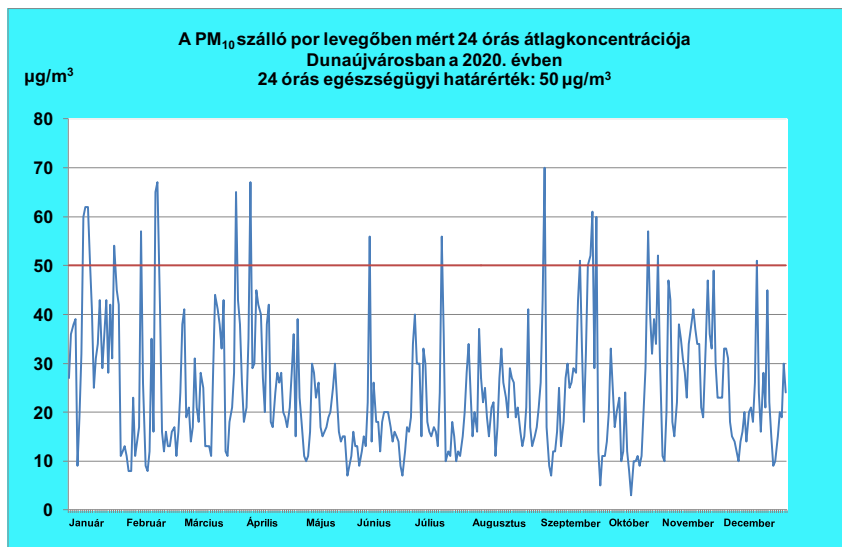
Dunaújvárosban a levegő minőségének problémáit és a füstköd-helyzeteket elsősorban a  $PM_{10}$  szálló por magas, időnkénti magas, határérték feletti koncentrációi okozák. A szálló por ( $PM_{10}$ ) *órás értékeire a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 1. számú melléklete* nem állapít meg külön határértéket, így túllépésük mértéke sem vizsgálható. A legmagasabb 24 órás értékek minden évben túllépték az egészségügyi határértéket ( $50 \mu g/m^3$ , mely egy naptári év alatt 35-nél többször nem léphető túl). 2020. évben 22 alkalommal, 2021-ben 12 alkalommal, 2022. novemberéig pedig 7 alkalommal történt egészségügyi határérték-túllépés. Az éves értékeket tekintve eddig nem történt határérték-túllépés ( $40 \mu g/m^3$ ) egyik évben sem. A  $10 \mu m$  szemcseméret alatti szálló por ( $PM_{10}$ ) koncentrációja a füstköd-riadó elrendelésére vonatkozó tájékoztatási küszöbértéket ( $75 \mu g/m^3$  két egymást követő napon) 2020. évben 1 alkalommal lépte túl, emiatt a lakosság tájékoztatása nem volt szükséges. 2021-ben pedig 4 alkalommal történt túllépés, melyek közül 1 alkalom két egymást követő napon volt. Emiatt a lakosság tájékoztatása megtörtént.

A szálló por 24 órás koncentrációja a riasztási küszöbértéket ( $100 \mu g/m^3$ ) 2020. és 2021. évben sem lépte túl. Így a lakosság tájékoztatása mellett a riasztási fokozat kiadására, valamint korlátozó intézkedések bevezetésére nem volt szükség.

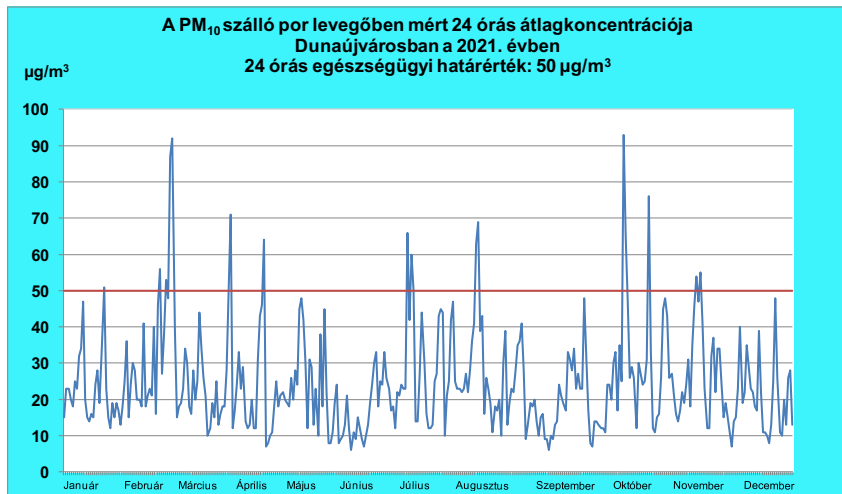
A 24 órás átlagkoncentrációk 2020-ban 3 és  $70 \mu g/m^3$ , 2021. évben 6 és  $93 \mu g/m^3$ , 2022 novemberéig pedig 5 és  $88 \mu g/m^3$  között ingadoztak. A szálló por ( $PM_{10}$ ) adatait tekintve Dunaújváros levegőjének minősége 2021. évben az éves átlagok alapján „jó”.

A 1–3. számú ábrák a  $PM_{10}$  szálló por 24 órás átlagkoncentrációit mutatják be 2020-tól 2022-ig. [1], [2], [3]

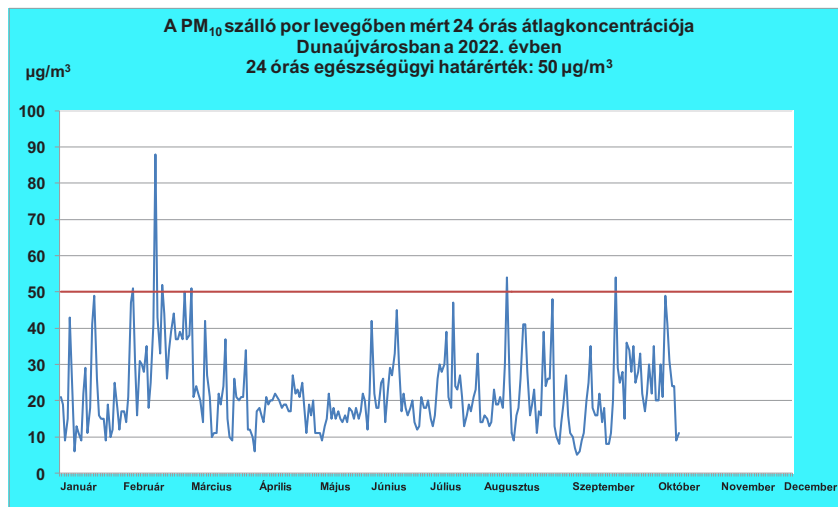
1. ábra. A  $PM_{10}$  szálló por 24 órás átlagkoncentrációja 2020. évben



2. ábra. A  $PM_{10}$  szálló por 24 órás átlagkoncentrációja 2021. évben

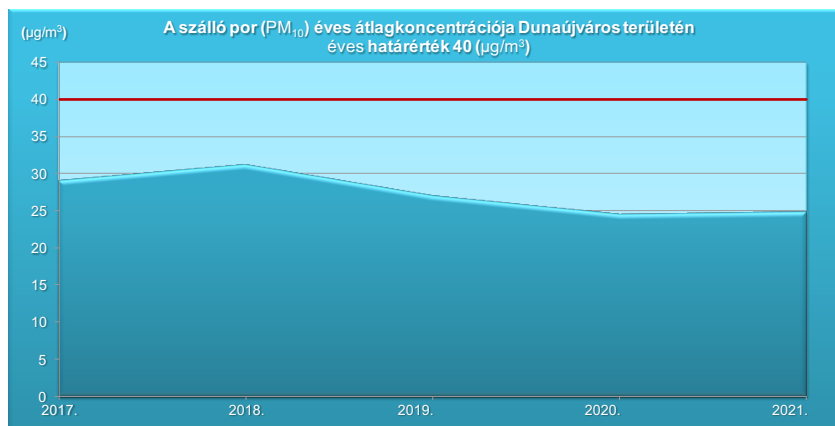


3. ábra. A  $PM_{10}$  szálló por 24 órás átlagkoncentrációja 2022. évben



A  $PM_{10}$  szálló por éves átlagkoncentrációi 2017-től 2021-ig vizsgálva  $24,5$  és  $31,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  között voltak, a  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  éves egészségügyi határértéknek 61–78%-a körül alakultak. A mért átlagértékek 2019. óta enyhén csökkenő tendenciát mutatnak. Az éves átlagkoncentrációkat a 4. ábra mutatja be.

4. ábra. A  $PM_{10}$  szálló por éves átlagkoncentrációja 2017-től 2021-ig



## A füstköd (szmog) tájékoztatási és riasztási küszöbértékeinek túllépései szálló por (PM<sub>10</sub>) légszennyezőnél Dunaújvárosban

Az alábbi táblázatban a füstköd-helyzetre (szmog) vonatkozó tájékoztatási és riasztási küszöbérték-túllépések Dunaújvárosban bekövetkezett eseteit foglaltuk össze 2017. évtől 2021-ig. [1], [2], [3]

### A szálló por PM<sub>10</sub> tájékoztatási és riasztási küszöbérték túllépései Dunaújvárosban

2. táblázat

| Dátum         | Koncentráció<br>(µg/m <sup>3</sup> ) | Határértékhez viszonyítás         |
|---------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| 2017. 01. 20. | 81,4                                 | Tájékoztatási küszöbérték átlépés |
| 2017. 01. 22. | 152,6                                | Riasztási küszöbérték átlépés     |
| 2017. 01. 23. | 90,5                                 | Tájékoztatási küszöbérték átlépés |
| 2017. 01. 24. | 78,3                                 |                                   |
| 2017. 01. 29. | 88,8                                 |                                   |
| 2017. 01. 30. | 79,4                                 |                                   |
| 2018. 10. 18. | 80,0                                 | Tájékoztatási küszöbérték átlépés |
| 2018. 10. 19. | 75,5                                 |                                   |
| 2019. 10. 24. | 89,5                                 | Tájékoztatási küszöbérték átlépés |
| 2019. 10. 25. | 76,1                                 |                                   |
| 2021. 02. 25. | 87,0                                 | Tájékoztatási küszöbérték átlépés |
| 2021. 02. 26. | 92,0                                 |                                   |

2017. évben január végén egy hétig tartó szmoghelyzet volt. 2018-ban az első, két 24 órán keresztül tartó tájékoztatási küszöbérték-átlépést 2018. október 18–19-én mérték. 2019-ben szintén két egymást követő napon történt túllépés. 2020. évben nem kellett lakossági tájékoztatást kiadni. 2021. évben egy alkalommal volt szükség a lakosság tájékoztatására, amit a Fejér Megyei Kormányhivatal felhívása alapján azonnal megtettünk. Ez a szmoghelyzet – hasonló módon, mint a többi is – országos jelenség volt. Ezekben az időszakokban az ország összes nagyobb városában a lakosság tájékoztatását, és/vagy füstköd-riadót kellett elrendelni. [1], [2], [3]

[1] Angerer Ildikó–Tóth Tamás–Szántó Krisztina–Tóth László (2020): *Környezetvédelmi Nyilatkozat a 2019. évről – Dunaújváros Megyei Jogú Város Polgármesteri Hivatal*. Dunaújváros MJV Önkormányzata. Pp. 70.

[2] Angerer Ildikó–Tóth Tamás–Szántó Krisztina–Tóth László (2021): *Tájékoztató Dunaújváros Megyei Jogú Város Környezeti Állapotáról*. Dunaújváros MJV Önkormányzata. P. 112.

[3] Angerer Ildikó–Tóth Tamás–Szántó Krisztina–Tóth László (2022): *Tájékoztató Dunaújváros Megyei Jogú Város Környezeti Állapotáról*. Dunaújváros MJV Önkormányzata. P. 80.

[1] Angerer Ildikó–Tóth Tamás–Szántó Krisztina–Tóth László (2020): *Környezetvédelmi Nyilatkozat a 2019. évről – Dunaújváros Megyei Jogú Város Polgármesteri Hivatal*. Dunaújváros MJV Önkormányzata. Pp. 70.

[2] Angerer Ildikó–Tóth Tamás–Szántó Krisztina–Tóth László (2021): *Tájékoztató Dunaújváros Megyei Jogú Város Környezeti Állapotáról*. Dunaújváros MJV Önkormányzata. P. 112.

[3] Angerer Ildikó–Tóth Tamás–Szántó Krisztina–Tóth László (2022): *Tájékoztató Dunaújváros Megyei Jogú Város Környezeti Állapotáról*. Dunaújváros MJV Önkormányzata. P. 80.

[4] Sánta, Róbert (2021): Investigations of the performance of a heat pump with internal heat exchanger. *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*. 146., P. 11.

## Összefoglalás

„Ugyan 2021. február vége óta Dunaújvárosban nem fordult elő szmoghelyzet, a levegő minőségének jelentős és tartós javulásához a vasműben és a koksizóban jelentős levegőtisztaság-védelmi beruházások és a gyártási technológia modernizálása szükséges.” Az egyre növekvő mértékű üvegházhatást okozó gázok (CO<sub>2</sub>, CO) de ezek mellett az aeroszolkok, porok (PM<sub>10</sub>) kibocsátását jelentősen csökkenteni kell a klímaváltozás és a levegőszennyezés csökkentése érdekében. „Bár a most fennálló felszámolási eljárás miatt a termelés jelenleg a gyártókapacitás töredékét teszi ki a vasműben, a cég további működése környezetvédelmi szempontból csak abban az esetben célszerű, ha a légszennyezőanyag-emissziót, elsősorban a porkibocsátást a határérték alá csökkentik.” Előnyben kell részesíteni a környezetkímélő közlekedési módokat (tömegközlekedés, gyalogolás, kerékpáros közlekedés). [1], [2], [3]

A lakossági fűtésnél a környezetkímélő megoldásokat kell alkalmazni, főként a megújuló energiaforrások [4] használatának elterjesztésével. „Fontos, hogy a kerti hulladékot ne égesse el a lakosság, helyette inkább komposztálják el.” Így a megfelelő idő után értékes termőtalajhoz lehet jutni.

A városi levegőminőség javítását szolgálja a zöldterületek fokozott növelése is. [1], [2], [3]