

A levegőterheltségi szint alakulása

Ózdon

a JKY-930 mobil mérőállomás 2011. évi mérési adatai alapján

A vizsgálati jegyzőkönyv száma: VIm-09/2011.

Miskolc, 2011. október 25.

1 A Mobil mérőállomás 2011. évi Ózdi programja

Hely	Időszak	A vizsgálat célja
Ózd Vasvár út 84.	2011.02.15 – 2011.03.28	Levegőterheltségi szint felmérése
Ózd Centeri út 34.	2011.03.28 – 2011.04.30	Levegőterheltségi szint felmérése
Ózd Centeri út 34.	2011.05.01 – 2011.05.31	Levegőterheltségi szint felmérése
Ózd Vasvár út 84.	2011.06.01 – 2011.06.30	Levegőterheltségi szint felmérése

Az értékelés a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet „a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről” és a 6/2011. (I. 14.) VM rendelet „a levegőterheltségi szint és a helyhez kötött légszennyező források kibocsátásának vizsgálatával, ellenőrzésével, értékelésével kapcsolatos szabályokról” című jogszabályok előírásai alapján készült.

Az adatértékelés szabályai és méréstechnikai okok miatt a kitelepítés napjának mérési adatai nem kerültek figyelembe vételre.

Jelmagyarázat

report – riport típus

date – a vizsgálat időtartama

group – (ez kontrollként szerepel, annak érdekében, hogy ellenőrizhető legyen valóban a mobil kocsi adatai kerültek-e lekérdezésre.)

time base – átlagolási időalap

units – mértékegység

mean – átlagkoncentráció, $\mu\text{g}/\text{m}^3$

max. – az adott időszak alatt mért, időalapnak megfelelő maximális átlagérték

STD - szórás

DATA[%] – az adat rendelkezésre állás százalékos értéke

Num – a rendelkezésre álló átlagadatok darabszáma

> XXX¹ - Az adott Határérték túllépéseinek száma

> XXX² - Az adott Felső vizsgálati küszöbérték túllépéseinek száma

95%, 98%, 99,9% - A mérési átlagadatok XX,X%-ka kisebb, mint a megadott érték.

(Pl. A Serényfalván mért órás kén-dioxid átlagkoncentrációk 99,9%-ka kisebb, mint $107,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

RunningMax – Mozgó átlag maximuma

8Hour Running Mean – a mozgó átlagok mindig az utolsó 8 óra figyelembevételével kerülnek kiszámításra.

$\mu\text{g}/\text{m}^3$ – $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Az adatgyűjtő programmal való inkompatibilitás miatti eltérés!)

2 Tartalomjegyzék

1	A Mobil mérőállomás 2011. évi Ózdi programja	2
2	Tartalomjegyzék	3
3	Összefoglalás	4
4	A mérési eredmények részletes értékelése	5
4.1	Fűtési időszak:.....	5
4.1.1	Vasvár út, 2011.02.16-03.27.....	5
4.1.2	Centeri út, 2011.03.29 – 04.30.....	7
4.2	Nem fűtési időszak:	10
4.2.1	Centeri út, 2011.05.01 – 05.31.....	10
4.2.2	Vasvár út, 2011.06.02.- 06.29.....	12
5	ALKALMAZOTT MÉRÉSI MÓDSZEREK	15
5.1	Általános előírások	15
5.2	Nitrogén-oxidok meghatározása automatikus analizátorral	15
5.3	Kén-dioxid	15
5.4	Szén-monoxid.....	15
5.5	Ózon.....	15
5.6	Szállópor (PM ₁₀) meghatározása automatikus analizátorral	16

3 Összefoglalás

Ózd város Képviselőtestületében a 2010. évi Környezetvédelmi Intézkedési Terv tárgyalása során az a vélemény fogalmazódott meg, hogy a város környezeti levegőjének jellemzéséhez, minősítéséhez kevés a rendelkezésre álló mérési adat.

Az Önkormányzat Építéshatósági és Műszaki Osztálya árajánlatkéréssel kereste meg az Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség (ÉMI-KTVF) Mérőközpontját a szükséges vizsgálatok elvégzésével kapcsolatban.

Mivel már korábban is több jelzés, panasz érkezett a felügyelőséghez a levegőminőséggel kapcsolatban, indokolt volt a felügyelőség rendelkezésére álló mobil légszennyezettség mérő állomás programjába Ózd város levegőminőségének vizsgálatát felvenni.

Ennek keretében az Önkormányzattal együttműködve került sor a mérések végrehajtására 2011. február 15. – június 30. között. Az együttműködés keretében az Önkormányzattal és az érintett területen lakókkal történt egyeztetés alapján került sor a mintavételi helyek kijelölésére. A megállapodás alapján a mérések végrehajtásához az Önkormányzat biztosította a mintavételi helyeken túl az elektromos energiát, az ÉMI-KTVF pedig a mérések végrehajtásához szükséges eszközöket, személyzetet.

A mintavételi hely kiválasztásánál két fő szempont került figyelembe vételre, legyen egy közlekedéssel is terhelt és egy lakóövezeti lehetőleg nem közlekedési jellegű mintavételi hely. Ennek megfelelően az egyik mintavételi pont a Vasvár u. 84. szám alatt a belvároshoz közeli, forgalmas 25. számú főútvonal mellett, a másik mintavételi pont a város északkeleti végénél a Centeri út 34. szám alatti Önkormányzati telken került kijelölésre.

A mérések időszaka átölelte a fűtési és nem fűtési időszakot egyaránt, a mérési eredmények a VIm-07/2011. számú jegyzőkönyvben található meg.

A mérések alapján elmondhatjuk, hogy a kén-dioxid, nitrogén-dioxid és szénmonoxid tekintetében mind fűtési, mind nem fűtési időszakban lényegesen határérték alatti koncentrációkat tapasztaltunk mindkét helyen.

Szállópor (PM10) tekintetében már rosszabb a helyzet. Az országos tapasztalatoknak megfelelően fűtési időszakban itt is jelentős túllépés mutatkozott mind a vizsgált időszakra vonatkozó átlagkoncentráció, mind a 24 órás határérték túllépések számában. Különösen a szilárd-, illetve vegyes tüzelőanyagok, valamint a különféle nyílt téri avar, kerti hulladék és egyéb anyagok égetése miatt az utóbbi időben jelentősen megnőtt az ezekből eredő szállópor kibocsátás. A fűtési időszakban a meteorológiai viszonyok alakulása miatt gyakran alakul ki ún. inverzió, amikor a szennyezőanyagok elkeveredése csak lassan történik meg.

Nem fűtési időszakban lényegesen jobb a helyzet, mindkét helyen jelentősen a határérték alatt volt a szállópor koncentrációja.

Az ÓAM Ózdi Acélművek Kft. üzemviteli adatait megkíséreltük összevetni a szállópor koncentráció alakulásával. A mérési eredményekből látható, hogy az ÓAM üzemelésekor a gyár felőli szélirány esetén, rendre csúcsok mutatkoznak a diagramon, ekkor $43,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ volt a PM10 koncentráció átlaga. Ugyanakkor, amikor a gyár nem üzemel ($20,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$), illetve a Centeri út felől a gyár felé fúj a szél és folyik a termelés ($28,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$) csak két jelentősebb csúcs látható. Azokban az időszakokban, amikor a gyár állt és a város felől fújt a szél $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$ volt a szállópor koncentráció. Az, hogy e magas PM10 csúcsok alakulásáért mennyiben „felel” a gyár, illetve maga a város csak további mérésekkel, vizsgálatokkal dönthető el.

Az egyes komponensek vonatkozásában a fentiekén túl az alábbi megállapítások tehetők a mobil mérőállomás mérési eredményeit összevetve az OLM (Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat) Kazincbarcikai és Putnoki mérőállomásának adataival:

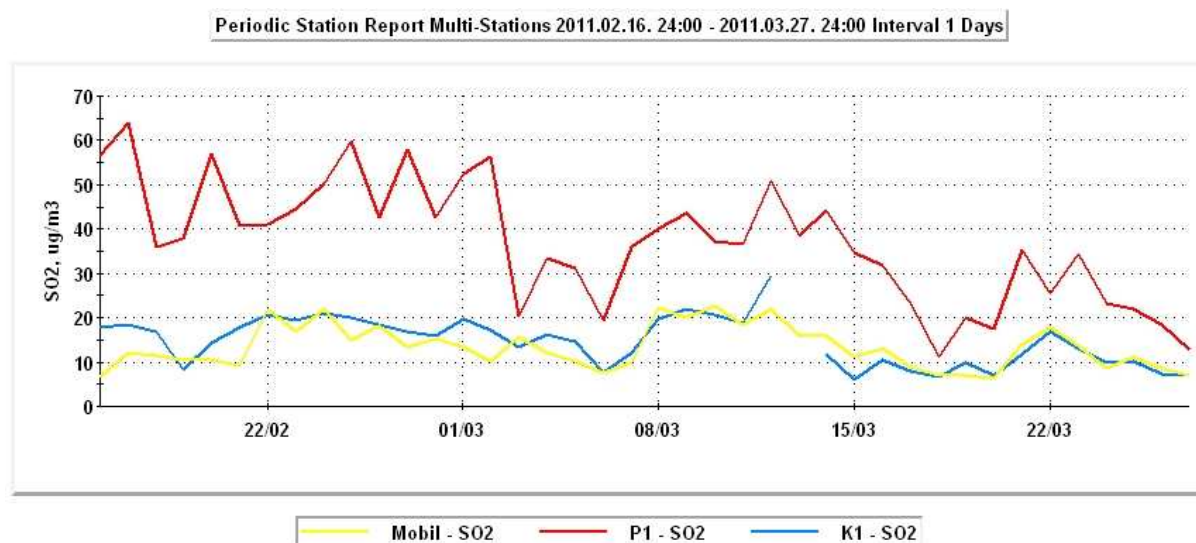
4 A mérési eredmények részletes értékelése

4.1 Fűtési időszak:

4.1.1 Vasvár út, 2011.02.16-03.27.

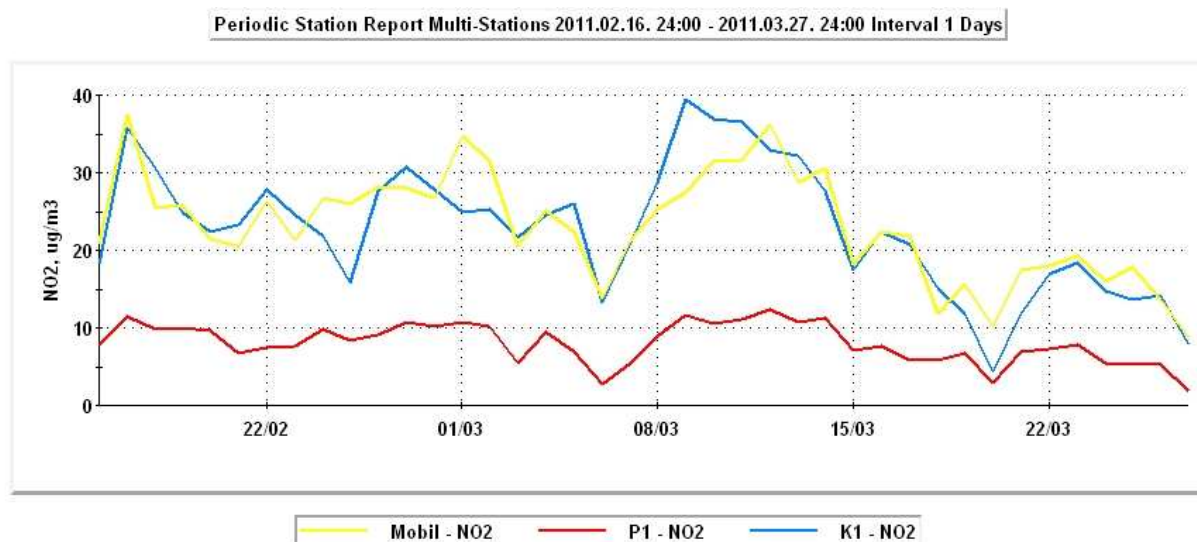
Kén-dioxid tekintetében a Vasvár úton fűtési időszakban $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$ volt az átlagkoncentráció, amely a $250 \mu\text{g}/\text{m}^3$ –es határértéknek mindössze 5%-ka. Sem órás, sem 24 órás határérték túllépés nem történt a vizsgált időszakban. A mért órás átlagkoncentráció maximuma sem érte el a határérték felét.

A következő ábrán látható e komponens koncentrációjának alakulása a Kazincbarcikai és Putnoki mérőállomások adataival párhuzamosan. A hasonló tendencia mellett megfigyelhető, hogy a kén-dioxid koncentráció a Kazincbarcikaival azonos szinten, a Putnoktól lényegesen alacsonyabb szinten változott.



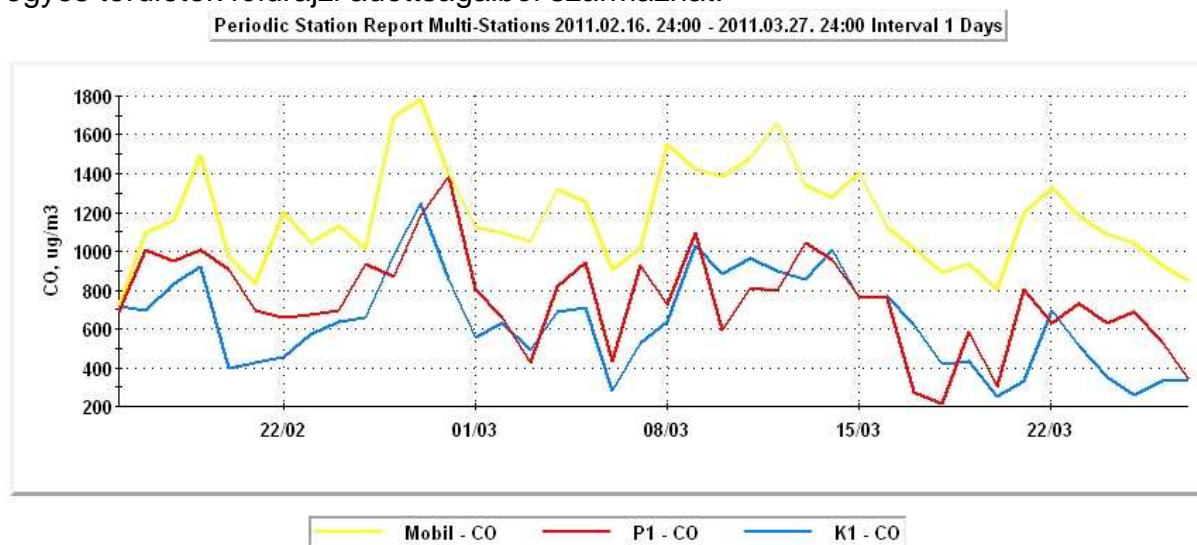
A **Nitrogén-dioxid** vonatkozásában sem történt határérték túllépés, sem órás, sem 24 órás határérték tekintetében. E komponensnél az órás határérték 80%-ka, illetve a 24 órás határérték 44%-ka volt a maximális érték a fűtési időszakban a Vasvár úton.

A másik két állomással történő összehasonlítás itt is a Kazincbarcikai állomással azonos szintű szennyezettséget mutat. Putnokon a mérőállomás lényegesen messzebb található a nagy forgalmú utaktól, mint a másik két helyen, a koncentráció változás tendenciája azonban ott is hasonlóan alakul.

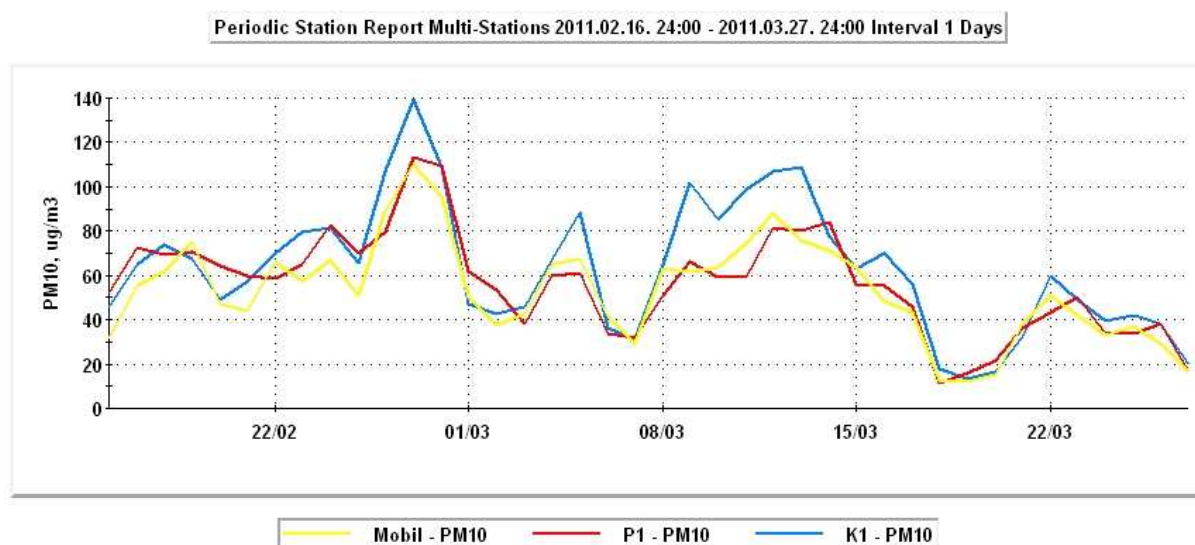


Szén-monoxid vonatkozásában sem történt határérték túllépés. E komponens tekintetében átlagosan a határérték 12%-ka volt a koncentráció. Az órás mérési adatok tekintetében a maximális érték a határérték 37%-ka alatt maradt.

A következő diagramon látható, hogy a Vasvár úton kismértékben magasabban alakult e szennyezőanyag koncentrációja, mint a másik két helyen, ennek oka az egyes területek földrajzi adottságaiból származhat.



A **PM₁₀ szállópor** koncentráció vizsgálatakor már sajnos azt lehet megállapítani, hogy – egyébként ebben az időszakban a Sajó-völgy, de az ország egyéb mérőállomásaihoz hasonlóan – jelentős számban történt túllépés a 24 órás határérték tekintetében. A 40 mérési napból 22 olyan volt, amikor a szállópor koncentráció meghaladta az 50 µg/m³ értéket. A maximális koncentráció 110 µg/m³ volt, amely már a riasztási határérték felett van. Ennek oka elsősorban az, hogy a lakossági fűtésből, illetve a közlekedésből származó finom porrészecskék a téli időszakban gyakori inverzió kialakulása miatt nem tudnak eltávozni a kibocsátás helyéről. (Az inverzió olyan meteorológiai jelenség, amikor meleg légtömeg helyezkedik el a hidegebb légtömeg felett, ez a szokásos rétegződés fordítottja, erős légszennyezést okoz, mivel a szennyezőanyagok a meleg levegőréteg alatt megrekednek. Magyarországon ez a jelenség télen hosszantartó ködös, szmogos időt okoz és addig tart, amíg egy hidegfront ki nem söpri a megüledett hideg légtömeget.)



A diagramon látható, hogy a szállópor koncentráció értékei a három állomáson nagyon hasonló lefutásúak. Látható az is, hogy a Vasvár úton a Putnoki mérőállomással szinte azonos koncentrációk adódtak. A Kazincbarcikai mérőállomás kismértékben magasabb értékeket regisztrált.

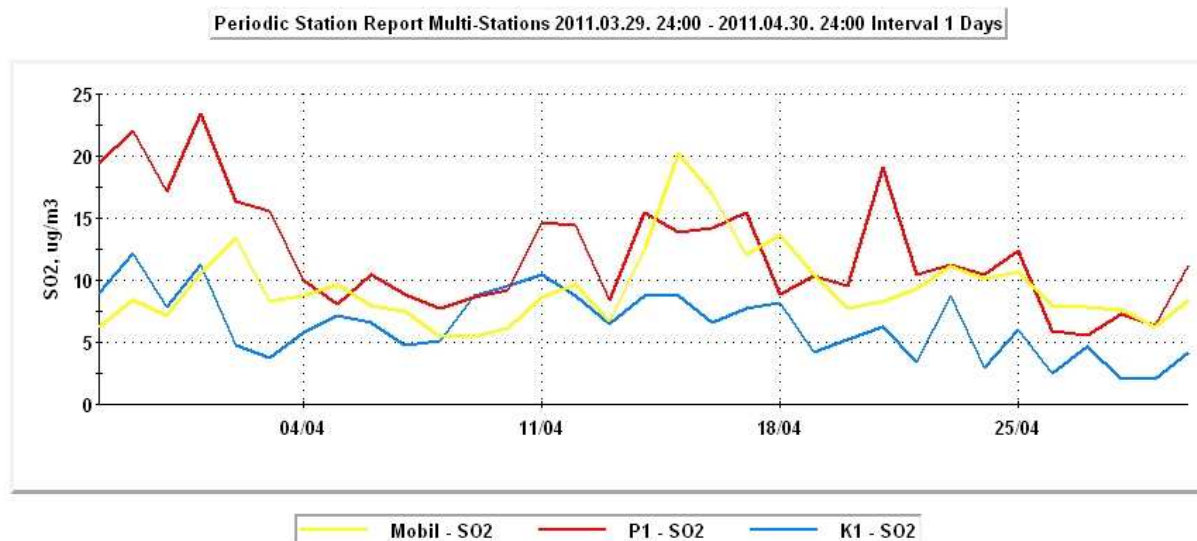
A PM10 szennyezés 47%-ka (azon belül a 50 µg/m³ feletti koncentráció értékek több, mint 60%-ka) a nyugat – délnyugati irányból érkezett a mérőállomáshoz, a falusias, családi házas beépítésű településrészek felől.

4.1.2 Centeri út, 2011.03.29 – 04.30.

A Centeri úton a fűtési időszak végén kezdődött a mérés. Itt az időszak átlaghőmérséklete 12 °C volt, a Vasvár úton mért 3 °C-kal szemben.

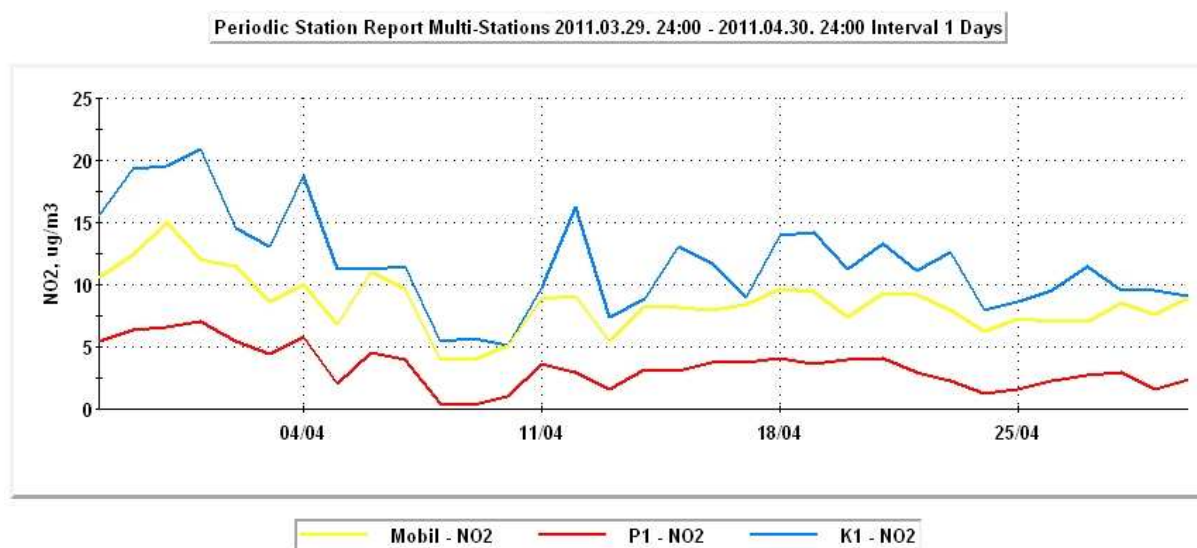
Kén-dioxid tekintetében a Centeri úton ebben az időszakban $9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ volt az átlagkoncentráció, amely a $250 \mu\text{g}/\text{m}^3$ –es határértéknek mindössze 4%-ka. Sem órás, sem 24 órás határérték túllépés nem történt a vizsgált időszakban. A mért órás átlagkoncentráció maximuma sem érte el a határérték felét.

A következő ábrán látható e komponens koncentrációjának alakulása a Kazincbarcikai és Putnoki mérőállomások adataival párhuzamosan.



A **Nitrogén-dioxid** vonatkozásában sem történt határérték túllépés, sem órás, sem 24 órás határérték tekintetében. E komponensnél az órás határérték 28%-ka, illetve a 24 órás határérték 17%-ka volt a maximális érték a fűtési időszakban a Centeri úton.

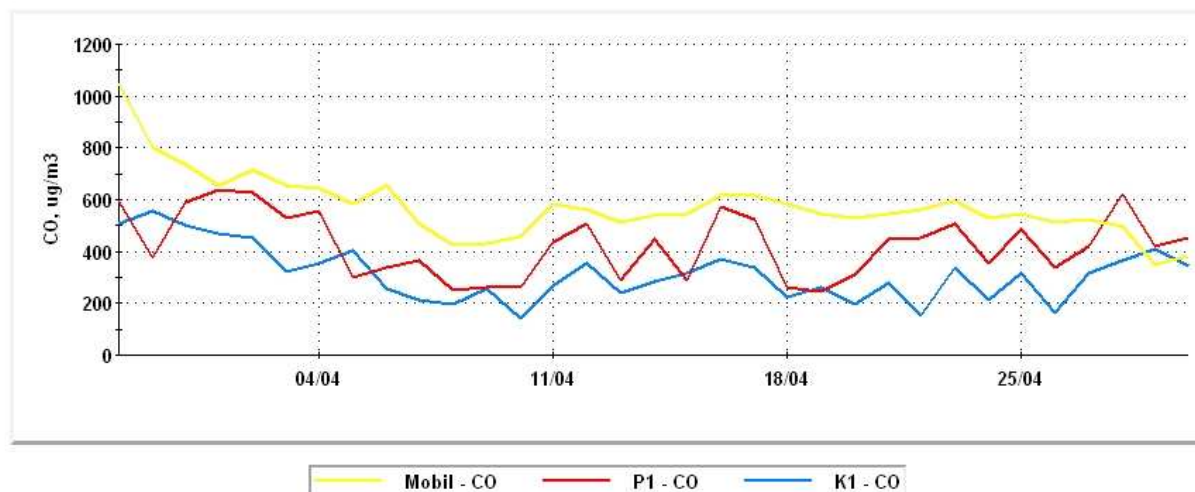
A másik két állomással történő összehasonlítás a Kazincbarcikai és Putnoki mérőállomás közötti szennyezettséget mutat, hasonló tendencia mellett.



Szén-monoxid vonatkozásában sem történt határérték túllépés. E komponens tekintetében átlagosan a határérték 6%-ka volt a koncentráció. Az órás mérési adatok tekintetében a maximális érték a határérték 16%-ka alatt maradt.

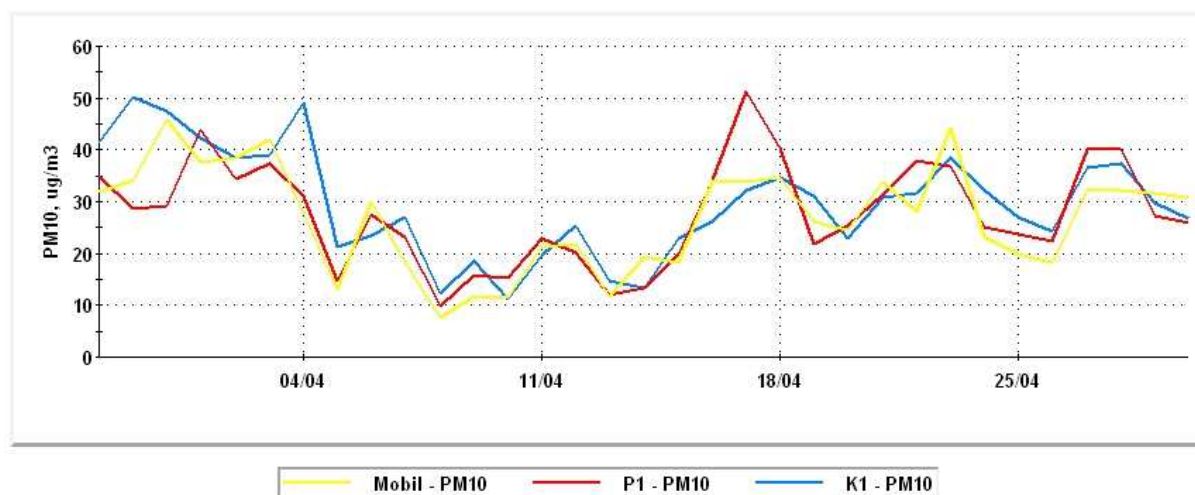
A következő diagramon látható, hogy a Centeri úton jelentéktelen mértékben magasabban alakult a szennyezőanyag koncentrációja, mint a másik két helyen.

Periodic Station Report Multi-Stations 2011.03.29. 24:00 - 2011.04.30. 24:00 Interval 1 Days



A **PM₁₀ szállópor** koncentráció vizsgálatakor ebben az időszakban a Centeri úton nem történt határérték túllépés. A maximális koncentráció $46 \mu\text{g}/\text{m}^3$ volt.

Periodic Station Report Multi-Stations 2011.03.29. 24:00 - 2011.04.30. 24:00 Interval 1 Days



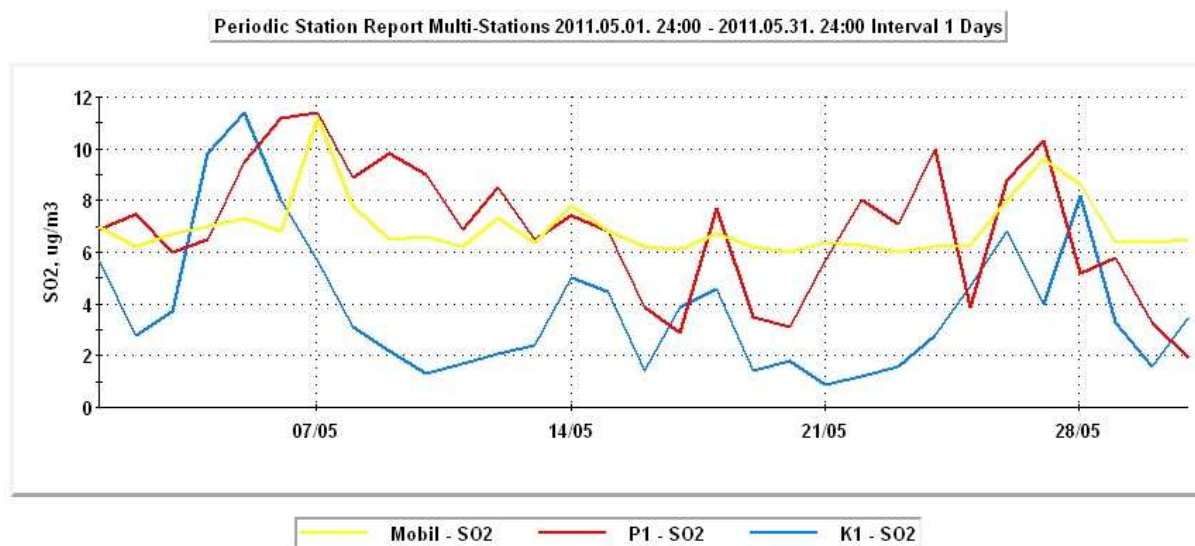
A szállópor koncentráció egy-két kisebb kiugró értéktől eltekintve teljesen hasonló tendencia szerint változott a vizsgált időszakban, mindhárom állomáson. Kazincbarcikán és Putnokon látható egy-két, feltehetően valamilyen helyi hatásból származó kiugró érték.

4.2 Nem fűtési időszak:

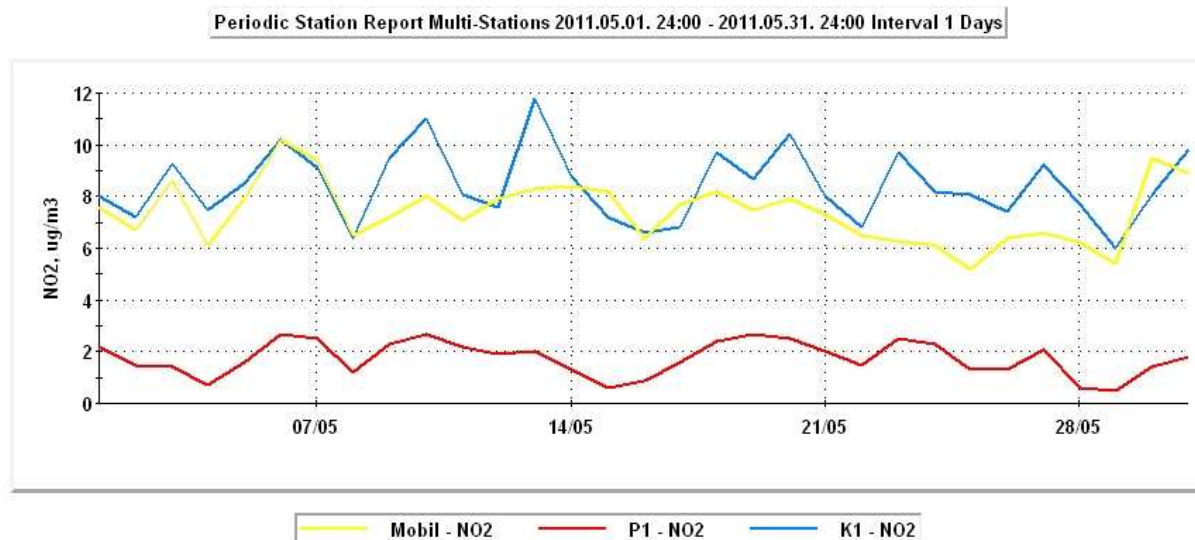
4.2.1 Centeri út, 2011.05.01 – 05.31.

Kén-dioxid tekintetében a Centeri úton ebben az időszakban $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ volt az átlagkoncentráció, amely a $250 \mu\text{g}/\text{m}^3$ –es határértéknek mindössze 3%-ka. Sem órás, sem 24 órás határérték túllépés nem történt a vizsgált időszakban. A mért órás átlagkoncentráció maximuma sem érte el a határérték 20%-át.

A következő ábrán látható e komponens koncentrációjának alakulása a Kazincbarcikai és Putnoki mérőállomások adataival párhuzamosan.

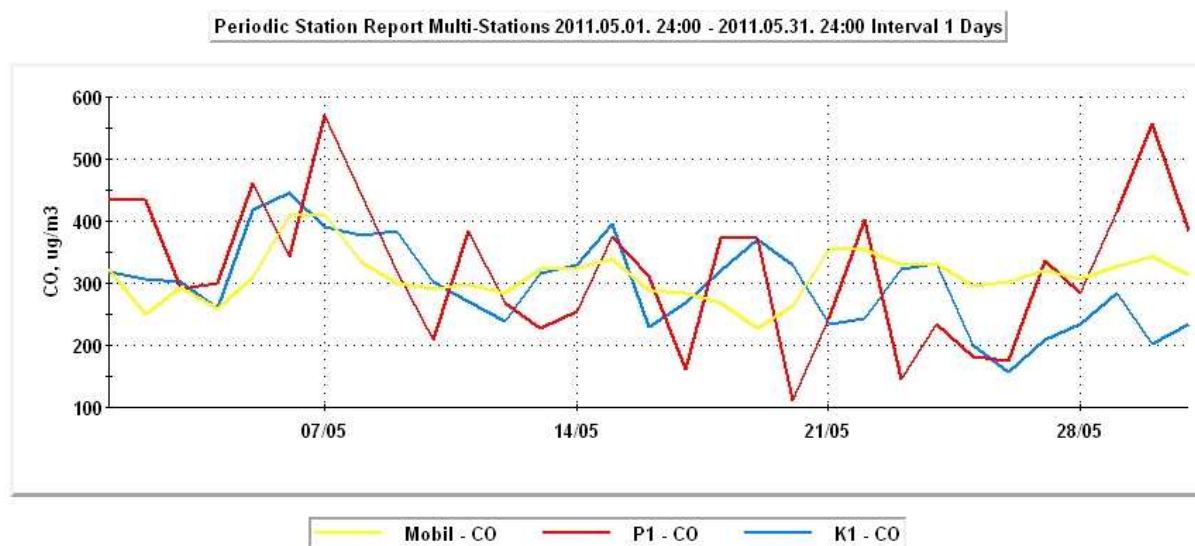


A **Nitrogén-dioxid** vonatkozásában sem történt határérték túllépés, sem órás, sem 24 órás határérték tekintetében. E komponensnél az órás határérték 25%-ka, illetve a 24 órás határérték 12%-ka volt a maximális érték a nem fűtési időszakban a Centeri úton. A másik két állomással történő összehasonlítás a Kazincbarcikai és Putnoki mérőállomás közötti szennyezettséget mutat, hasonló tendencia mellett.

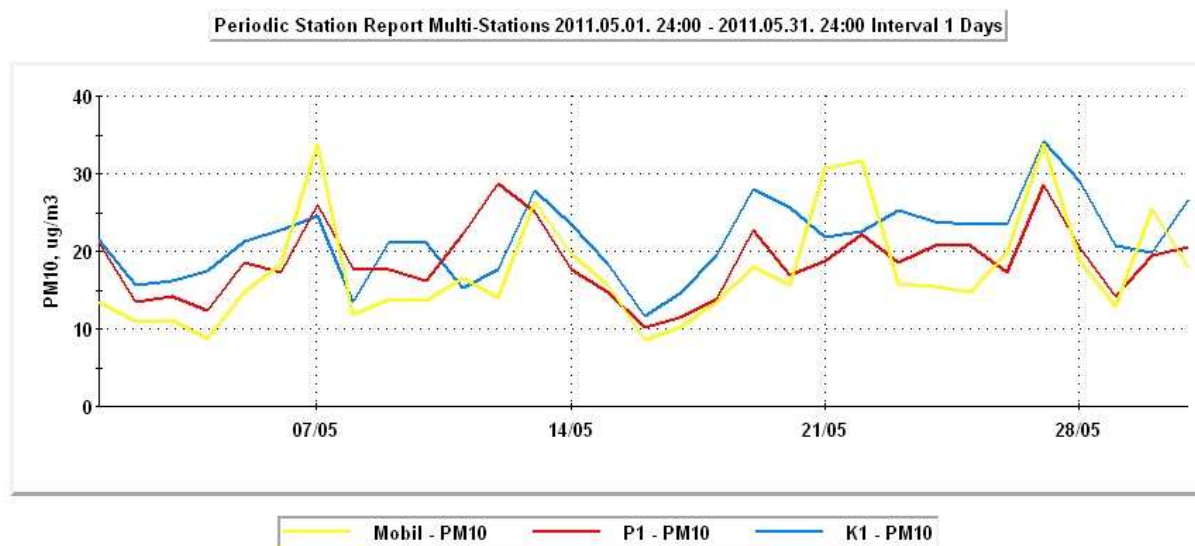


Szén-monoxid vonatkozásában sem történt határérték túllépés. E komponens tekintetében átlagosan a határérték 3%-ka volt a koncentráció. Az órás mérési adatok tekintetében a maximális érték a határérték 11%-ka alatt maradt.

A következő diagramon látható, hogy a három helyen minimális eltéréssel egyformán alacsony szinten alakul e komponens koncentrációja.



A **PM₁₀ szállópor** koncentráció vizsgálatakor ebben az időszakban a Centeri úton nem történt határérték túllépés. A maximális koncentráció 33,9 µg/m³ volt.

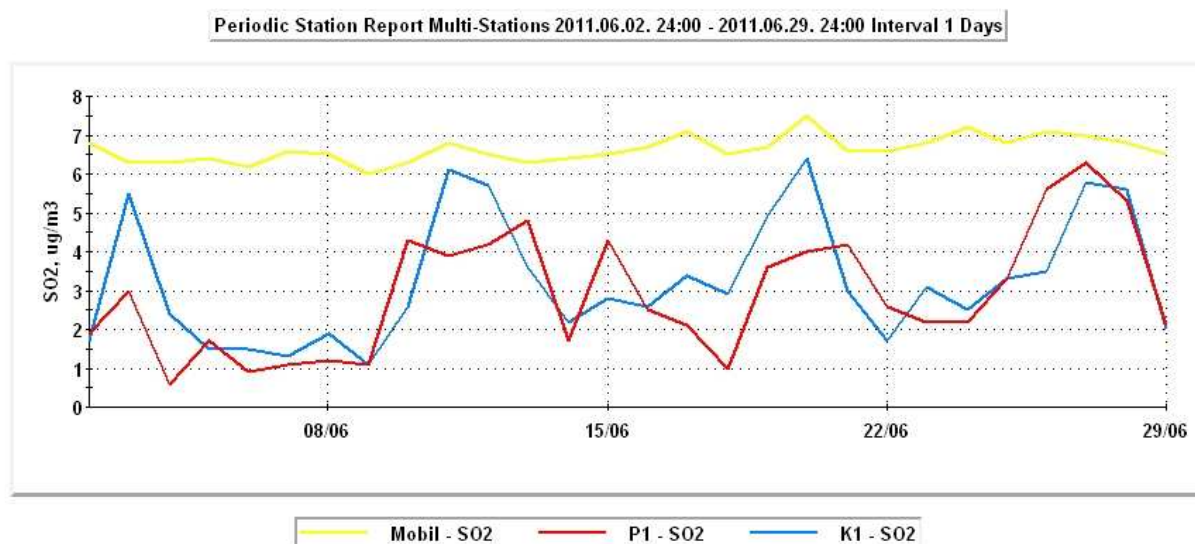


A szállópor koncentráció egy-két kisebb kiugró értéktől eltekintve teljesen hasonló tendencia szerint változott a vizsgált időszakban, mindhárom állomáson.

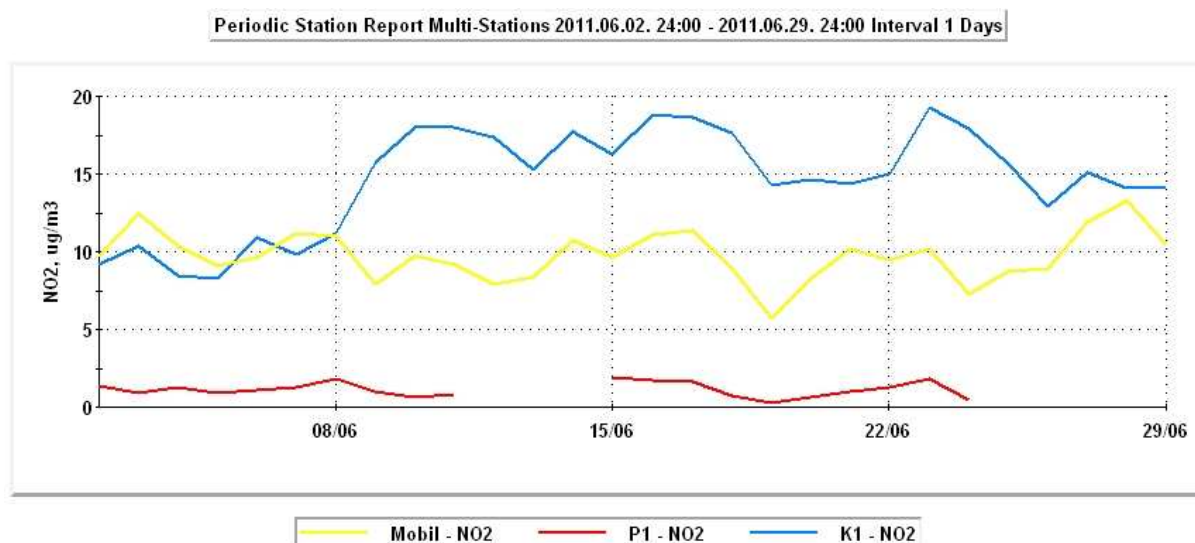
4.2.2 Vasvár út, 2011.06.02.- 06.29.

Kén-dioxid tekintetében a Vasvár úton ebben az időszakban $6,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ volt az átlagkoncentráció, amely a $250 \mu\text{g}/\text{m}^3$ –es határértéknek mindössze 3%-ka. Sem órás, sem 24 órás határérték túllépés nem történt a vizsgált időszakban. A mért órás átlagkoncentráció maximuma sem érte el a határérték 4%-át.

A következő ábrán látható e komponens koncentrációjának alakulása a Kazincbarcikai és Putnoki mérőállomások adataival párhuzamosan.



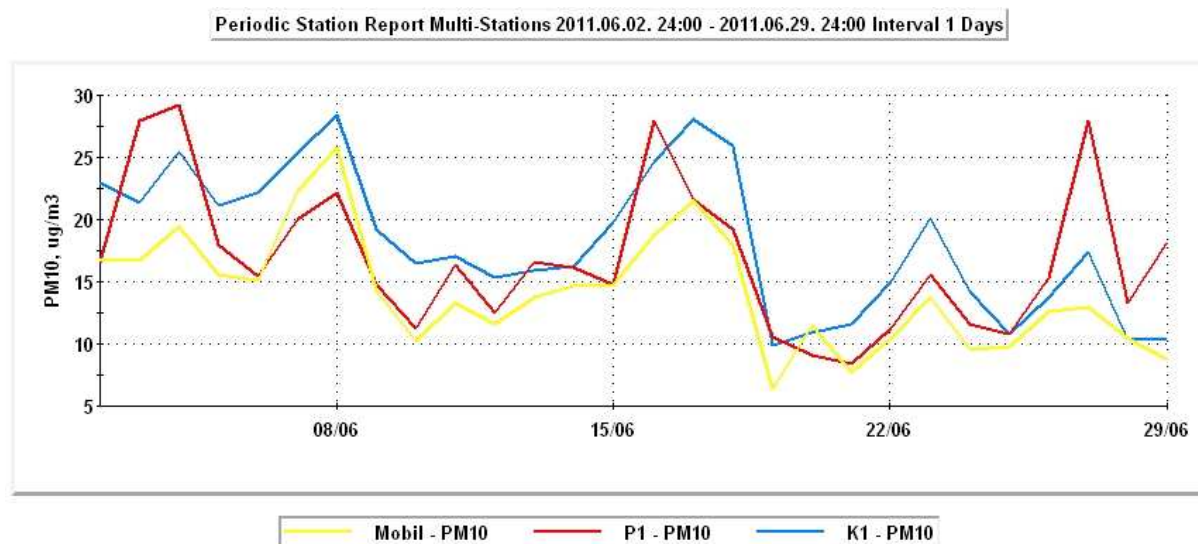
A **Nitrogén-dioxid** vonatkozásában sem történt határérték túllépés, sem órás, sem 24 órás határérték tekintetében. E komponensnél az órás határérték 27%-ka, illetve a 24 órás határérték 16%-ka volt a maximális érték a nem fűtési időszakban a Vasvár úton. A másik két állomással történő összehasonlítás a Kazincbarcikai és Putnoki mérőállomás közötti szennyezettséget mutat, hasonló tendencia mellett.



Szén-monoxid vonatkozásában sem történt határérték túllépés. E komponens tekintetében átlagosan a határérték 3%-ka volt a koncentráció. Az órás mérési adatok tekintetében a maximális érték a határérték 11%-ka alatt maradt.

A következő diagramon látható, hogy a három helyen minimális eltéréssel egyformán alacsony szinten alakul e komponens koncentrációja.

A **PM₁₀ szállópor** koncentráció vizsgálatakor ebben az időszakban a Vasvár úton nem történt határérték túllépés. A maximális koncentráció 25,8 µg/m³ volt.

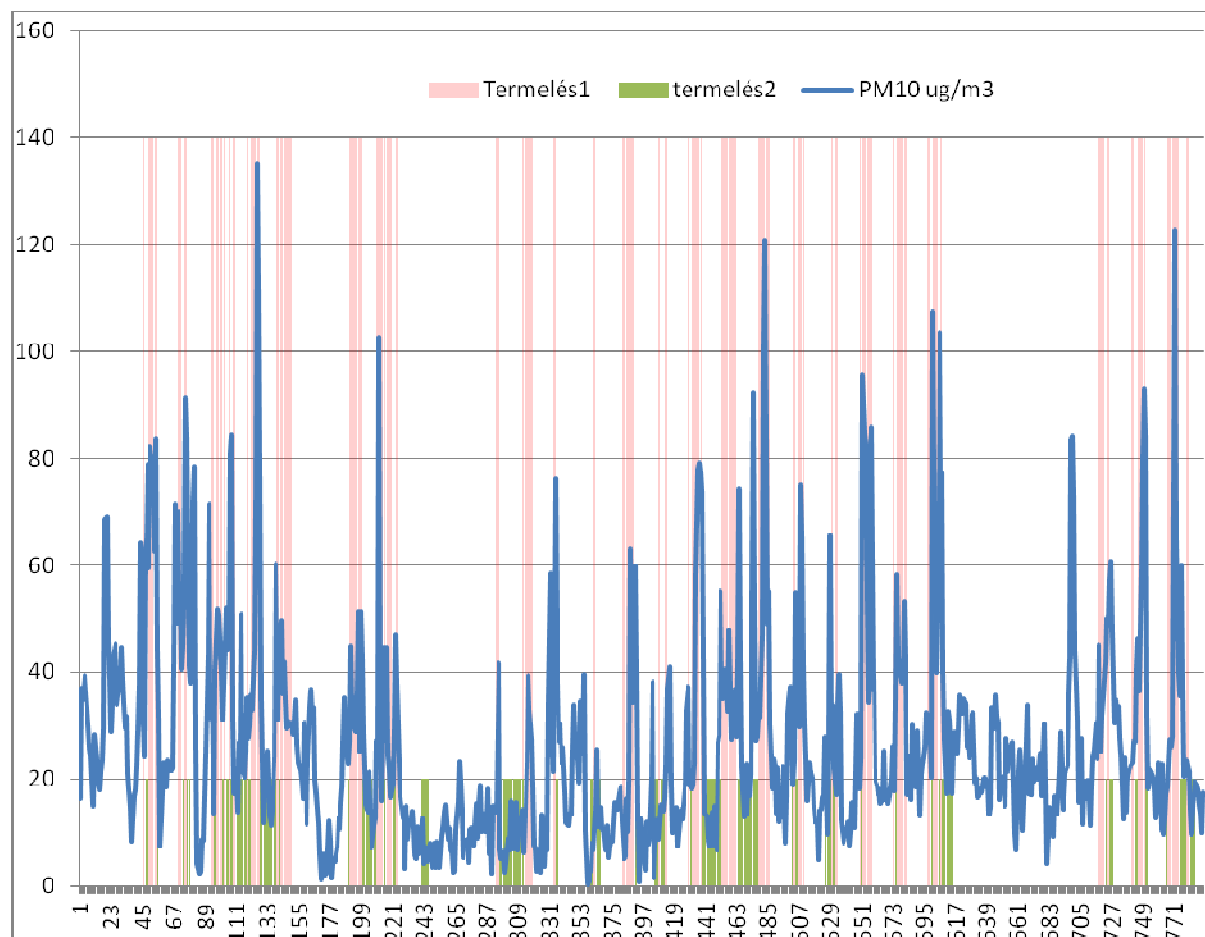


Ebben az időszakban is hasonló tendencia látható a PM10 szállópor vonatkozásában, mint a másik két állomáson, azonban valamivel alacsonyabb szinten.

Az Önkormányzat által rendelkezésre bocsátott ÓAM Ózdi Acélművek Kft. üzemviteli adatait összevetettük a Centeri úton végrehajtott PM10 mérési eredményekkel. A következő oldalon található diagramon a piros színnel jelzett **termelés1** mutató azokat az órákat ábrázolja, amikor volt termelés és a szélirány az üzemtől a mérőállomás felé mutatott. A zöld színnel jelzett **termelés2** mutató azokat az órákat ábrázolja, amikor volt termelés, de a szél nem az üzemtől a mérőállomás felé mutatott.

Sajnos a rendelkezésünkre bocsátott üzemviteli adatok nem voltak mindig egyértelműek, ez okozhatott némi hibát a kiértékelésben. Mivel az ÓAM és a mérőállomás között, valamint az ÓAM mögött lakóterület található nem állítható egyértelműen, hogy a magasabb PM10 koncentrációkat kizárólag az üzem okozta. Mivel a mobil mérőállomás és a másik két mérőállomás adatai teljesen azonos tendenciát mutatnak, nem valószínű, hogy kizárólag az üzem működése okozta volna a határérték feletti koncentrációkat. Az valószínűsíthető, hogy hozzájárult a koncentráció emelkedéséhez.

	<50 µg/m ³	>50 µg/m ³	>75 µg/m ³	>100 µg/m ³
ÓAM áll	462	11	3	0
Az ÓAM üzemel, a szélirány az ÓAM felőli	171	48	25	7
Az ÓAM üzemel, a szélirány nem az ÓAM felőli	159	25	9	1
	792	84	37	8



A diagramon látható, hogy az ÓAM üzemelésekor a gyár felőli szélirány esetén (hosszú piros függőleges vonalak), rendre csúcsok mutatkoznak a diagramon. Ugyanakkor, amikor a gyár nem üzemel (nincsenek függőleges vonalak), illetve a Centeri út felől a gyár felé fúj a szél és folyik a termelés (rövid zöld vonalak) csak két jelentősebb csúcs látható.

Természetesen arra is tekintettel kell lenni, hogy a 4/2011. (I.14.) VM rendeletben található PM10 koncentrációra vonatkozó határérték, tájékoztatási és riasztási koncentráció 24 órás, napi átlagértékre vonatkozik, annak órás értékekkel való összevetését csak az üzemviteli adatokkal történő összevetés miatt végeztük el.

A 24 órás átlagok ilyen összehasonlításra nem alkalmasak.

A szállópor eredetére vonatkozó pontosabb eredményre egyrészt a kibocsátás folyamatos mérésével, másrészt a szállópor koncentrációjának az üzem uralkodó szélirány felőli és azzal ellenkező oldalán történő párhuzamos mérési sorozattal lehetne jutni, a szállópor minták üzem által jellemzően kibocsátott szilárdanyagra jellemző fémek vizsgálatával. Megállapítható még az is, hogy amikor az ÓAM kft üzemelt az éjszakai órában este 23⁰⁰-06⁰⁰ közötti időszakban és a szél a mobil mérőállomás felé fújt 42 olyan óra volt, amikor 50 µg/m³ felett volt a PM10 koncentráció, és e 42 órának az átlaga 76 µg/m³ volt. (Ebben az időszakban már a lakossági fűtés-, tüzelés tapasztalataink szerint nem jellemző.)

5 ALKALMAZOTT MÉRÉSI MÓDSZEREK

5.1 Általános előírások

MSZ 21456/1:1988

5.2 Nitrogén-oxidok meghatározása automatikus analizátorral

MSZ ISO 7996:1993
(visszavont szabvány) A nitrogén-dioxid és a nitrogén-monoxid koncentrációjának mérése szabványos kemilumineszcenciás módszerrel.

MSZ EN 14211:2005

5.3 Kén-dioxid

MSZ 21456-37:1992
(visszavont szabvány) A kén-dioxid koncentrációjának mérése szabványos ultraibolya-fluoreszcenciás módszerrel

MSZ EN 14212:2005

5.4 Szén-monoxid

MSZ ISO 4224:2003
(visszavont szabvány) A szén-monoxid koncentrációjának mérése szabványos nemdiszperzív, infravöröspektrometriás módszerrel

MSZ EN 14626:2005

5.5 Ózon

MSZ 21456-26:1994
(visszavont szabvány) Az ózon koncentrációjának mérése szabványos ultraibolya-fotometriás módszerrel

MSZ EN 14625:2005

5.6 Szállópor (PM_{10}) meghatározása automatikus analizátorral

MSZ ISO 10473:2003

Szemcsés anyagok tömegének meghatározása
szűrőközegen. Béta-sugár-abszorpciós módszer.

**Jelen vizsgálati jegyzőkönyv a laboratórium írásbeli engedélye nélkül csak
teljes terjedelmében másolható le, illetve használható fel!**

A vizsgálati jegyzőkönyvet készítette:

.....
Uram János
mérőközpont vezető helyettes

A vizsgálati jegyzőkönyvet ellenőrizte:

.....
Éliás Lajos
főtanácsos

.....
Muránszkyné Majoróczy Mária
mérőközpont vezető

Miskolc, 2011. 10. 25.